



Serviço Público Federal  
Universidade Federal do Pará  
Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TEORIA E PESQUISA DO COMPORTAMENTO**

## Efeitos de antecedentes sociais sobre a seleção de práticas culturais de complexidade progressiva

Felipe Lustosa Leite

Belém, Pará  
2014



Serviço Público Federal  
Universidade Federal do Pará  
Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TEORIA E PESQUISA DO COMPORTAMENTO**

## Efeitos de antecedentes sociais sobre a seleção de práticas culturais de complexidade progressiva

Felipe Lustosa Leite

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento da Universidade Federal do Pará, como requisito para a obtenção do título de Doutor.

Orientador: Prof. Dr. Emmanuel Zagury Tourinho

Trabalho financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

Belém, Pará  
2014

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

---

Leite, Felipe Lustosa, 1982-  
Efeitos de antecedentes sociais sobre a  
seleção de práticas culturais de complexidade  
progressiva / Felipe Lustosa Leite. - 2014.

Orientador: Emmanuel Zagury Tourinho.  
Tese (Doutorado) - Universidade Federal do  
Pará, Núcleo de Teoria e Pesquisa do  
Comportamento, Programa de Pós-Graduação em  
Teoria e Pesquisa do Comportamento, Belém, 2014.

1. Psicologia experimental. 2. Cultura. 3.  
Comportamento. I. Título.

CDD 23. ed. 152

---

## Sumário

Resumo	vi
Abstract	vii
Introdução	1
Método	7
Participantes	7
Ambiente, materiais e equipamentos	7
Descrição geral do procedimento	8
A tarefa	9
Contingência de reforçamento e metacontingência	10
Experimento 1	11
Resultados e discussão	15
Experimento 2	19
Resultados e discussão	20
Experimento 3	22
Resultados e discussão	24
Discussão geral	27
Referências	30
Anexo I – Termo de consentimento livre e esclarecido	43
Anexo II – Artigos publicados durante o período do doutorado	44
Tourinho, E. Z., Borba, A. Vichi, C. & Leite, F. L. (2011). Private Events, Behavioral Relations and Cultural Contingencies. <i>The Behavior Analyst</i> , 34, 171-180	44
Leite, F. L. & Souza, C. B. A. (2012). Metacontingencies, Cultural Selection and Social/Verbal Environment. <i>Revista Latinoamericana de</i>	72

- Marques, N. S., Leite, F. L. & Benvenuti, M. F. L. (2012). Conceptual and Experimental Directions for Analyzing Superstition in the Behavioral Analysis of Culture. *Revista Latinoamericana de Psicologia, 44, 55-63* 90
- Borba, A. Silva, B. R., Cabral, P. A. A., Souza, L. B., Leite, F. L. & Tourinho, E. Z. (2014). Effects of exposure to macrocontingencies in isolation and social situations in the production of ethical self-control. *Behavior and Social Issues, 23, 5-19.* 111
- Cavalcanti, D. E., Leite, F. L. & Tourinho, E. Z. (2014). Seleção de práticas culturais complexas: avaliação experimental de um análogo de procedimento de aproximação sucessiva. *Psicologia e Saber Social, 3, 2-21.* 134
- Anexo III – Artigos aceitos para publicação redigidos durante o período do doutorado 170
- Soares, P. R. F., Cabral, P. A. A., Leite, F. L. & Tourinho, E. Z. (2014). Efeitos de Consequências Culturais Sobre a Seleção e Manutenção de Duas Práticas Culturais Alternadas. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento.* 170
- Pavanelli, S. Leite, F. L. & Tourinho, E. Z. (2015). Seleção de uma prática cultural complexa com procedimento análogo ao de aproximação sucessiva. *Acta Comportamentalia.* 191
- Santos, E. & Leite, F. L. (2014). A distinção entre reforçamento positivo e negativo em livros de ensino de Análise do Comportamento. *Perspectivas* 224

*em Análise do Comportamento.*

## **Lista de Figuras**

Figura 1. Matriz utilizada na tarefa	10
Figura 2. Produções agregadas em ordem de complexidade ambiental	13
Figura 3. Resultados do Experimento 1	16
Figura 4. Resultados do Experimento 1	21
Figura 5. Resultados do Experimento 1	25

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1. Delineamento experimental empregado no Experimento 1	15
Tabela 2. Delineamento experimental empregado no Experimento 3	24

## Resumo

Metacontingências descrevem relações funcionais entre (a) contingências comportamentais entrelaçadas (CCEs), (b) seu produto agregado e (c) uma mudança ambiental contingente à relação entre CCE e produto agregado – consequência cultural (CC). Visando analisar as possibilidades da inclusão de elementos antecedentes em metacontingências, o presente trabalho teve como objetivo aferir os efeitos da concorrência entre sistemas culturais sobre a evolução de CCEs mais complexas. O Experimento 1 investigou os efeitos do contexto de concorrência na evolução de entrelaçamentos mais complexos. Seus resultados indicaram que o contexto de concorrência influenciou seleção de CCEs mais complexas, com ênfase destacada para o papel da interação verbal vocal entre os membros de diferentes sistemas culturais. O Experimento 2 aferiu os efeitos da interação verbal entre membros de sistemas culturais diferentes sobre a evolução de entrelaçamentos mais complexos. O Experimento 3 investigou os efeitos de consequências culturais de magnitudes variadas e proporcionais ao grau de complexidade do entrelaçamento na evolução de entrelaçamentos mais complexos. Os resultados apontam que o procedimento foi efetivo na seleção de CCEs com maiores graus de complexidade. Os dados deste estudo sugerem que antecedentes culturais de caráter social influem na evolução de práticas culturais e necessitam de mais investigações experimentais.

Palavras-chave: análise comportamental da cultural, metacontingência, complexidade cultural, antecedente cultural.

## **Abstract**

Metacontingencies describe functional relations between (a) interlocking behavioral contingencies (IBCs), (b) its aggregate product (AP) and (c) an environmental event contingent to the relation between IBC and AP – cultural consequence (CC). Seeking to analyze the inclusion of antecedent elements in metacontingencies, the present study had the objective to assess the effects of concurrence between cultural systems on the evolution of more complex IBCs. Experiment 1 investigated the effects of a concurrence context on the evolution of more complex interlocks. The results indicated that the concurrence context influenced the selection of more complex IBCs, with an emphasis highlighted on the role of vocal verbal interactions among members of different cultural systems. Experiment 2 evaluated the effects of the verbal interactions among members of different cultural systems on the evolution of more complex interlocks. Experiment 3 investigated the effects of cultural consequences of varied magnitudes, proportional to the degree of complexity of the interlock on the evolution of more complex IBCs. The results indicate the procedure was effective in selecting interlocks that are more complex. The data of these studies suggest that cultural antecedents of social nature influence the evolution of cultural practices and need further experimental investigations.

Keywords: behavioral analysis of culture, metacontingency, cultural complexity, cultural antecedent.

## **Apresentação**

O interesse no estudo de fenômenos sociais e culturais sob uma ótica analítico-comportamental está presente em alguns dos primeiros manuais de estudo de Análise do Comportamento (e.g., Keller & Schoenfeld, 1950/1966) e perpassou a obra de Skinner (e.g., Skinner, 1953/2005; 1961/1972; 1971; 1981; 1984; 1987). A proposição por Sigrid Glenn do conceito de metacontingência como unidade de análise de fenômenos culturais (Glenn, 1986, 1988, 1991, 2004) tem dado suporte a diversas pesquisas de cunho experimental, com ênfase em processos de seleção cultural, conduzidas por grupos de pesquisa diversos (e.g., Borba et al, 2014; Bullerjahn, 2009; Caldas, 2009; Costa, Nogueira & Vasconcelos, 2012; Leite, 2009; Morford & Cihon, 2013; Neves, Woelz & Glenn, 2012; Ortu, Becker, Woelz & Glenn, 2012; Pereira, 2008; Saconatto & Andery, 2013; Sampaio et al., 2013; Smith, Houmanfar & Louis, 2011; Tadaiesky & Tourinho, 2012; Vichi, Andery & Glenn, 2009; Ward, Eastman & Ninness, 2009). Estes estudos não inauguraram o estudo experimental de fenômenos sociais sob uma ótica analítico-comportamental, mas têm sido heurísticos em analisar experimentalmente as relações entre comportamentos coordenados de um grupo de indivíduos e os seus respectivos efeitos ambientais. Embora o comportamento dos indivíduos seja o substrato elementar em uma análise comportamental da cultura, a ênfase maior de análise recai sobre os efeitos ambientais da coordenação dos comportamentos dos membros de uma cultura, ou como apontam Glenn e Malott (2004), sobre a evolução de organizações.

A tese aqui apresentada enquadra-se no espectro de estudos experimentais sobre processos seletivos culturais. A opção do formato da tese – incluir os três experimentos conduzidos resultou do entendimento de que em um único artigo – o valor dos

experimentos reside principalmente em sua discussão em conjunta. A possibilidade de execução dos experimentos aqui relatados decorreu da execução de trabalhos paralelos ao longo do treino de doutoramento. O protocolo experimental empregado pelo Laboratório de Comportamental Social e Seleção Cultural (LACS/UFGA) foi inicialmente desenvolvido a partir de 2010 com os primeiros resultados relatados no ano seguinte (Leite & Tourinho, 2011) e tem servido como modelo para os trabalhos do grupo deste então. Desde 2009 diversos trabalhos de Iniciação Científica e Mestrado foram co-orientados pelo autor da tese, alguns dos quais têm resultado em publicações em periódicos (e.g., Borba, Silva, Cabral, Souza, Leite & Tourinho, 2014; Soares, Cabral, Leite & Tourinho, no prelo). Adicionalmente, o trabalho aqui apresentado também sofre influências de experiências de trabalhos paralelos que não caracterizaram análises experimentais, e sim conceituais (Leite & Souza, 2012; Marques, Leite & Benvenuti, 2012; Tourinho, Borba, Vichi & Leite, 2011).

Após a apresentação da pesquisa defendida nesta tese são expostos os artigos publicados pelo doutorando durante o período de doutoramento (Anexo II) e os artigos que estão aceitos para publicação (Anexo III). Somados o artigo que caracteriza a tese defendida e aqueles incluídos nos anexos, ao todo este documento é composto de nove artigos.

A seguir será apresentado o artigo contendo os três experimentos relativos à tese. Em seguida apresentam-se algumas considerações finais, de modo a destacar o papel deste tese em um contexto mais amplo na Análise Comportamental da Cultura, e possíveis desdobramentos deste trabalho. Nos anexos estão inclusos toda a produção do aluno durante o período de doutoramento, entre artigos publicados e artigos aceitos para publicação.

Metacontingências descrevem relações funcionais entre (a) ações coordenadas de um grupo de indivíduos – *contingências comportamentais entrelaçadas* (CCEs), (b) o *produto agregado* decorrente desta coordenação e (c) uma mudança ambiental contingente à relação entre CCE e produto agregado – *consequência cultural* (Glenn & Malott, 2004; Vichi, Andery & Glenn, 2009; para discussões conceituais acerca da evolução da noção de metacontingência, ver Glenn, 1986, 1988, 1991, 2004; Housmanfar & Rodrigues, 2006; Housmanfar, Rodrigues & Ward, 2010; Martone & Todorov, 2007; Todorov, 2013).

O desenvolvimento conceitual iniciado por Glenn, em particular a proposição da metacontingência como unidade de análise da seleção no nível cultural, tem dado suporte a diversas pesquisas de cunho experimental com ênfase em processos socioculturais oriundas de grupos de pesquisa diversos (e.g., Borba et al, 2014; Bullerjahn, 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, Housmanfar & Louis, 2011; Tadaiesky & Tourinho, 2012; Vichi, Andery & Glenn, 2009; Ward, Eastman & Ninness, 2009). Os arranjos experimentais desenvolvidos empregam *microculturas de laboratório* (ou microssociedades), isto é, pequenos grupos de sujeitos em um contexto de ambiente controlado pelos pesquisadores. Embora o estudo de fenômenos sociais não seja novidade na Análise Experimental do Comportamento (e.g., Azrin & Lindsley, 1956/1972; Brown & Rachlin, 1999; Cohen, 1962/1972; Emurian et al., 1978, 1985; Fantino & Kennely, 2009; Hake, Vukelich, & Kaplan, 1973; Schmitt, 1984, 1998, 2000; Skinner, 1962; Yi & Rachlin, 2004) os estudos recentes envolvendo a análise

experimental de práticas culturais mencionados acima possibilitam discussões com base empírica sobre a relevância de uma unidade de análise para o estudo da seleção cultural.

O tema da complexidade de fenômenos culturais tem sido abordado tanto em discussões conceituais (e.g., Glenn & Malott, 2004; Tourinho & Vichi, 2012) como experimentais (Borba, 2013; Cavalcanti, Leite & Tourinho, 2014). Glenn & Malott (2004), ao discorrerem sobre complexidade no âmbito das organizações, propuseram um modelo que pode ser estendido para o estudo da complexidade de fenômenos culturais em geral. As autoras apontam que a complexidade de práticas culturais em organizações pode variar em três aspectos, descritos a seguir.

Em primeiro lugar, práticas culturais poderiam variar quanto à complexidade *ambiental*, i.e., quanto ao “número de variáveis externas à organização que afetam o desempenho organizacional” (Glenn & Malott, 2004, p. 93). Tais variáveis podem se caracterizar como normas governamentais ou demandas de mercado que podem aumentar em número de exigências acerca de um produto desenvolvido por uma organização. Levando em consideração o modelo de metacontingência apresentado anteriormente, um aumento de complexidade ambiental poderia se caracterizar como um aumento de exigências para se produzir uma consequência cultural. Por exemplo, tomando como base o mercado de telefonia celular, em um contexto prévio à disponibilidade de internet de banda larga barata, aparelhos sem conexão com a internet e com uma maior simplicidade de funções dominavam o mercado. Com a disseminação da internet de banda larga (principalmente após a difusão da conexão 3G), aparelhos com um número cada vez maior de funções e fazendo bom uso de conexões com a internet passaram a ser mais consumidos. Empresas que apresentaram excelência em produzir aparelhos que atendem essa nova demanda passaram a dominar o mercado,

enquanto aquelas que não conseguiram fornecer produtos com essas novas características tem ficado para trás.

A complexidade de fenômenos culturais também pode variar de acordo com o que Glenn e Malott (2004) denominam de complexidade de *componente*, que diz respeito ao número de indivíduos que compõem uma organização. Quanto maior o número de indivíduos envolvidos em uma atividade coordenada, mais complexo é o processo de coordenação do grupo. Por exemplo, diz-se que coordenar os comportamentos de oito remadores em uma competição de remo é mais complexo do que coordenar os comportamentos de uma dupla de remadores.

Por fim, Glenn e Malott (2004) descrevem ainda um tipo de complexidade denominada hierárquica. Nesse caso, a complexidade é função do “número de níveis de sistemas na organização, ou pelo número de relações das partes com o todo que constituem a organização” (p. 96). Em suma, complexidade hierárquica varia de acordo com o número de divisões hierárquicas em uma organização das relações entre as partes envolvidas.

A partir da análise da complexidade cultural apresentada por Glenn e Malott (2004), Cavalcanti, Leite e Tourinho (2014) avaliou um procedimento de treino de práticas culturais complexas por aproximações sucessivas. Microculturas compostas de quatro participantes foram expostas a uma tarefa de escolha de linhas em uma matriz, na qual fichas trocáveis por dinheiro foram utilizadas como consequência reforçadora individual e itens escolares para doação a escolas carentes como consequências culturais. Consequência individuais eram contingentes a escolhas de linhas ímpares e consequências culturais eram contingentes a combinações de cores de linhas escolhidas pelos quatro participantes. Em um primeiro experimento, o autor avaliou os efeitos do procedimento de aproximação sucessiva aumentando gradualmente a complexidade

ambiental de uma prática cultural. Neste experimento, a cada fase do estudo aumentava-se a exigência das cores de linhas escolhidas para a produção dos itens escolares. Em um segundo experimento, foram avaliados os efeitos de tal procedimento com o aumento de complexidade ambiental e de componente, de modo que se aumentava a cada fase tanto o número de participantes da microcultura - começando com dois e indo até quatro - quanto as exigências para produção dos itens. Os resultados do primeiro experimento apontaram que o procedimento de aproximação sucessiva adotado foi eficaz para a instalação de uma prática cultural de alta complexidade - alta exigência para produção de itens escolares. Já no segundo experimento, com o aumento conjunto de complexidade ambiental e de componente, os resultados não foram conclusivos. Pavanelli, Leite e Tourinho (no prelo) replicaram os resultados de Cavalcanti, Leite e Tourinho (2014) com o acréscimo de mudanças de gerações em seu procedimento.

Em adição às fontes de complexidade descritas por Glenn e Malott (2004), Tourinho e Vichi (2012) apontam três aspectos com respeito aos quais práticas culturais podem variar, representando diferentes graus de complexidade: conflitos entre consequências individuais (operantes) e culturais, concorrência de contingências que afetam o comportamento de cada membro de um grupo, e a especialização de funções de cada participante de um sistema. Desenhos experimentais que implicavam o conflito entre consequências individuais (operantes) e culturais foram descritas por Borba (2013) e Borba, Silva, Cabral, Souza, Leite e Tourinho (2014). No procedimento empregado nesses estudos observa-se o conflito entre consequências individuais imediatas de maior magnitude e consequências individuais de menor magnitude associadas a consequências culturais atrasadas. Quando os participantes tendem a responder mais sob controle de consequências culturais atrasadas, chama-se esse repertório de *autocontrole ético*. Os resultados desses estudos apontam que repertórios de autocontrole ético podem ser

eficazmente selecionados em arranjos de metacontingências, sendo que a possibilidade de interação verbal vocal entre os membros da microcultura parece ser um elemento chave para alcançar tal resultado.

As fontes de complexidade dos fenômenos culturais elencadas por Tourinho e Vichi (2012) incluem a concorrência entre contingências operantes e metacontingências, circunstância em que consequências individuais mais imediatas concorrem com consequências mais atrasadas para o sistema cultural. Há, porém, um outro tipo de concorrência também encontrado em ambientes culturais mais complexos, que diz respeito à possibilidade de diferentes (sub)sistemas terem acesso potencial àquelas consequências. Sob certos arranjos de metacontingências essa possibilidade implica concorrência entre (sub)sistemas, de tal modo que o desempenho mais complexo dos grupos pode ser favorecido. Por exemplo, quando dois fornecedores de alimentação para uma organização concorrem na disputa de um contrato, é possível que desenvolvam sistemas mais complexos de produção, empacotamento e entrega das refeições.

A condição de concorrência entre sistemas no acesso a certas consequências culturais é uma questão ainda não investigada experimentalmente. Também permanece não investigado o papel das interações verbais vocais entre membros de diferentes sistemas sob condição de concorrência. Como apontado acima, sabe-se que a possibilidade de interações verbais vocais desempenha papel importante na instalação do autocontrole ético, quando a concorrência observada é aquela entre contingências operantes e metacontingências. Mas ainda não há evidências sobre o papel dessas interações quando estamos diante da concorrência entre sistemas.

Quando pensamos em análogos no nível cultural da concorrência encontrada no nível individual podemos deixar escapar que, no primeiro, a concorrência não implica

necessariamente a impossibilidade de acesso de todos os (sub)sistemas envolvidos às consequências culturais disponíveis. Por vezes, quando dois sistemas concorrentes maximizam seu desempenho e alcançam um entrelaçamento que atende à exigência máxima de complexidade do ambiente cultural, ambos ganham acesso à consequência cultural. Por exemplo, quando duas escolas de samba tiram nota máxima em todos os quesitos avaliados em um desfile, as duas sagram-se campeãs, embora o sistema de metacontingências estivesse programado para premiar apenas uma escola. Isso sugere que a avaliação da concorrência no nível cultural pode ou deve também contemplar essa peculiaridade dos sistemas culturais.

No presente estudo, investigou-se a concorrência entre sistemas com o objetivo de aferir seu efeito na evolução de entrelaçamentos de sistemas culturais em direção a uma maior complexidade. Como objetivos específicos, o trabalho buscou avaliar: a) o efeito do contexto de concorrência na evolução de entrelaçamentos mais complexos; b) o efeito da possibilidade de interação verbal entre membros de diferentes sistemas culturais sobre a evolução de entrelaçamentos mais complexos; e c) o efeito de consequências culturais de magnitudes variadas e proporcionais ao grau de complexidade do entrelaçamento na evolução de entrelaçamentos mais complexos.

## **Método**

### Participantes

Um total de 24 estudantes universitários participaram dos três experimentos apresentados a seguir. O termo *microcultura* será utilizado para designar os participantes que foram expostos ao procedimento em uma mesma sessão. Cada microcultura foi dividido em duas equipes com três participantes cada. O termo *equipe*

será empregado para designar um agrupamento de participantes que executaram a tarefa em conjunto. Os participantes foram distribuídos em oito equipes compostas de três pessoas cada, nomeadas de A a H. Pares de equipes foram agrupadas em quatro microculturas, enumeradas de 1 a 4. As Microculturas 1 e 2 (Equipes A, B, C e D) participaram do Experimento 1; a Microcultura 3 (Equipes E e F) participou do Experimento 2; e a Microcultura 4 (Equipes G e H) participou do Experimento 3. Todos foram informados sobre a pesquisa através de contato em sala de aula e anúncios em mídias sociais utilizadas por alunos da universidade. Os alunos que demonstraram interesse em participar foram contatados para receber informações sobre a pesquisa e para assinar um termo de consentimento livre e esclarecido (ver Anexo I).

#### Ambiente, materiais e equipamentos

O laboratório no qual foi conduzida a pesquisa possui dois ambientes, sendo uma sala experimental e uma sala de observação. Entre essas duas salas há um vidro com uma película que garante visão unidirecional. Durante a pesquisa foram utilizadas uma mesa de reuniões e sete cadeiras, um monitor LCD de 42 polegadas para exibição da matriz apresentada na tarefa, um computador desktop para controlar a exibição da matriz, um notebook com o Microsoft Excel<sup>®</sup> para registro das escolhas dos participantes e controle do andamento do estudo, filmadora digital, um HD externo para gravação dos dados audiovisuais, tripé para filmadora, instruções impressas para os participantes, fichas plásticas, recipientes individuais para acúmulo de fichas (Banco Individual), itens escolares diversos, tais como cadernos, lápis, lápis de cor, borrachas e apontadores.

#### Descrição geral do procedimento

No início da sessão, os participantes receberam a seguinte instrução:

*Vocês seis participarão de um estudo em que deverão escolher uma linha na matriz que se encontra exposta na tela diante de vocês. 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 individual e o mesmo irá se repetir até que todos vocês tenham realizado a sua escolha. Se a célula de intersecção entre a linha escolhida pelo participante 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 ganhar itens escolares para doação a uma escola carente ao final do estudo. Os itens são estes expostos aqui [o Experimentador mostra os itens dispostos sobre um balcão na sala]. Cada item conseguido será registrado nestas cartelas [o Experimentador mostra as cartelas], sendo uma cartela referente aos itens ganhos pela equipe A e outra pela equipe B. Os participantes em cada lado da mesa compõem uma equipe e o item escolar poderá ser ganho por uma equipe, por ambas ou por nenhuma. Ao final das jogadas de todos os seis participantes, o experimentador divulgará os ganhos de itens escolares daquele ciclo. No final da sessão, o pesquisador contabilizará os pontos marcados por cada equipe, indicados nas cartelas. 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 responder a quaisquer questões que vocês tiverem. O pesquisador explicará o estudo ao fim da pesquisa para aqueles que tiverem interesse.*

Depois de lidas as instruções e esclarecidas eventuais dúvidas adicionais, foi dado início ao experimento.

*A tarefa*

As duas equipes foram expostas a uma tarefa na qual deveriam escolher linhas em uma matriz colorida de 10 linhas por 10 colunas, contendo cinco diferentes cores de linhas (ver Figura 1). Para cada cor há uma linha par e uma linha ímpar. Cada grupo de três participantes sentou em um dos lados da mesa de reuniões, de modo que as equipes ficaram em lados opostos da mesa.

	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 projetada no monitor LCD.

No início de cada ciclo de jogadas o experimentador emitia a instrução “*Escolha uma linha*” para o primeiro participante designado a realizar sua escolha naquele ciclo. As equipes alternavam-se a cada ciclo quanto ao início das escolhas. Quanto à ordem de escolhas, dentro de cada equipe o participante com a menor numeração realizava a escolha primeiro. Cada participante, na sua vez, anunciava em voz alta a sua escolha de linha. Após cada anúncio de escolha de linha, o experimentador anunciava uma coluna. Se na intersecção da linha escolhida pelo participante com a coluna escolhida pelo experimentador houvesse um círculo cheio (●), uma ficha com valor equivalente a R\$

0,05 era acrescentada ao recipiente de fichas do participante, que representa o seu “Banco Individual”. Após o encerramento de cada ciclo de jogadas dos seis participantes, o experimentador anunciava os resultados quanto à produção de itens escolares daquele ciclo.

#### *Contingência de reforçamento e metacontingência*

As consequências individuais ( $S^R$ ) produzidas consistiam de fichas depositadas nos bancos individuais – recipientes plásticos – de cada participante ao término de cada jogada. No final do experimento, foi contabilizado o valor de fichas nos recipientes e cada participante recebeu o valor correspondente em dinheiro relativo às fichas que produziu. A produção de fichas era contingente à escolha de linhas ímpares. Sempre que um participante escolhesse uma linha ímpar, o experimentador escolhia uma coluna que resultava em uma intersecção contendo o círculo cheio, levando assim ao ganho de uma ficha no banco individual. Sempre que um participante escolhesse uma linha par, o experimentador escolhia uma coluna que resultava em uma intersecção vazia, implicando em nenhum ganho de ficha naquela jogada.

A metacontingência em vigor variava de acordo com a condição experimental vigente. Abaixo serão descritos os aspectos de procedimento específicos de cada experimento e seus respectivos resultados. Em todos os experimentos foram utilizados como consequência cultural ( $CC^R$ ) itens escolares que, ao fim do experimento, compuseram um kit escolar para ser doado para uma escola de ensino fundamental da rede pública.

## **Experimento 1**

O primeiro experimento teve como objetivo avaliar o efeito do contexto de concorrência na evolução de contingências comportamentais entrelaçadas mais complexas. Para tanto, as microculturas foram expostas a um delineamento ABA, com as condições descritas a seguir.

#### Condição A: Linha de Base - LB

Nesta fase do estudo, o critério para produção de itens escolares dependia da escolha pelos três participantes de uma equipe de linhas de cores diferentes, sendo que a cor da linha escolhida pelo primeiro participante de cada equipe tinha que ser diferente daquela que ele escolheu no ciclo anterior. Nesta condição, a produção de itens escolares por uma equipe independia do desempenho da outra, portanto a observação do comportamento pela outra equipe não era um requisito para alcançar um bom desempenho. Foi adotado como critério para mudança de condição a produção de itens escolares em 80% dos últimos 50 ciclos por uma das equipes. Caso esse critério não fosse alcançado, a fase encerrava depois de transcorridos 100 ciclos.

Durante a fase de linha de base foi medida a ocorrência de algumas topografias de produções agregadas, de modo a definir os critérios de complexidade progressiva que seriam utilizados na condição seguinte desse estudo. Para definir o entrelaçamento alvo de maior complexidade, foi analisada, durante a linha de base, a probabilidade de recorrência de entrelaçamentos que atendiam dois conjuntos de critérios. O conjunto de critérios *alfa* designava como critério (1) a escolha pelos participantes da equipe de linhas de cores diferentes, sendo que o primeiro de cada equipe tinha que escolher uma cor diferente da escolhida no ciclo anterior. O critério (2) acrescentava a escolha de uma linha azul dentre as três cores diferentes escolhidas pelos membros da equipe. O critério (3) acrescentava aos critérios (1) e (2) a escolha de uma linha verde (além da azul)

dentre as três cores diferentes escolhidas pelos membros da equipe. O critério (4) acrescentava aos critérios (1), (2) e (3) a escolha da linha verde por um membro da equipe antes da escolha da linha azul no mesmo ciclo. O conjunto de critérios *beta* seguia mesma lógica, mas as exigências de cores azuis foram trocadas por cores vermelhas e as exigências de cores verdes foram trocadas por cores amarelas. O entrelaçamento com menor probabilidade de recorrência na linha de base, dentre aqueles definidos pelos conjuntos de critérios alfa e beta, foi definido como entrelaçamento-alvo no restante do estudo.

#### Condição B: Arranjo de metacontingência competitiva - COMP

Nesta fase, a produção de itens escolares de cada equipe dependia da relação entre seu desempenho e o desempenho da outra equipe. Para a definição da equipe que produzia o item escolar, a cada ciclo foram considerados critérios progressivos de complexidade da coordenação das escolhas dos membros da equipe. A cada ciclo, produzia o item escolar a apenas a equipe cuja coordenação das escolhas dos membros foi mais complexa (i.e., atendia o maior número dos critérios definidos). Apenas no caso em que as duas equipes produziam o entrelaçamento de maior complexidade a consequência cultural era produzida por ambas.

O conjunto de três cores de linhas escolhidas pelo grupo foi caracterizado como um produto agregado do entrelaçamento de contingências de reforçamento. O grau de complexidade deste produto foi medido pelo número de critérios que a combinação de cores atendia seguindo um modelo de aumento de complexidade ambiental, i.e., o aumento de exigências definidas pela metacontingência (cf. Cavalcanti, 2012; Glenn & Malott, 2004). A Figura 2 apresenta esquematicamente as possíveis produções agregadas de combinações de cores em ordem de complexidade ambiental. As cores de

linhas utilizadas como referência para o nível de complexidade da produção agregada dependia das ocorrências topográficas durante a linha de base. Se as cores de linhas que compunham os critérios do grupo *alfa* ocorressem com maior probabilidade na linha de base, então as do grupo *beta* seriam utilizadas como medida de complexidade, e vice-versa.

COMPLEXIDADE			
-			+
Produção agregada com o critério (1)	Produção agregada com os critérios (1) e (2)	Produção agregada com os critérios (1), (2) e (3)	Produção agregada com os critérios (1), (2), (3) e (4)

**Figura 2.** Produções agregadas em ordem de complexidade ambiental.

A metacontingência competitiva foi arranjada de modo que apenas uma das equipes poderia produzir um item escolar por ciclo. A equipe que cumprisse o maior número de critérios de produção do item escolar, ou seja, emitisse uma produção agregada de conjunto de cores de linhas caracterizada como mais complexa, produzia o item escolar naquele ciclo. Duas cartelas de registro da produção de itens escolares de cada equipe foram dispostas na sala e de modo que fossem visíveis a todos. Ao término de cada ciclo, o experimentador acrescentava um item escolar produzido à equipe que “venceu” o ciclo.

Nota-se que os critérios (2), (3) e (4) foram adotados apenas quando necessário para diferenciar o grau de complexidade do entrelaçamento de contingências operantes em cada equipe. A produção de itens escolares de uma equipe dependia diretamente do desempenho da outra. Se as CCEs de ambas as equipes resultassem em produções agregadas de igual grau de complexidade nos níveis 1, 2 ou 3, então nenhuma equipe produzia item escolar naquele ciclo. No entanto, se esse empate ocorresse com um grau de complexidade 4, então ambas as equipes produziam o item escolar. Desse modo, o delineamento aqui apresentado não se caracteriza puramente como um arranjo de

competição, no sentido que é possível uma coordenação entre as duas equipes para que ambas produzam itens escolares a cada ciclo. De qualquer modo, essa condição foi designada como competitiva porque, salvo quando as equipes produziam o entrelaçamento de complexidade máxima, apenas uma das equipes produziria a consequência cultural por ciclo. Após as consequências culturais serem apresentadas aos participantes era dado início a um novo ciclo.

Foi adotado como critério mudança de condição a produção de itens escolares em 80% dos últimos 50 ciclos por parte de uma mesma equipe, i.e., quando uma mesma equipe “vencia” a disputa em 80% dos últimos 50 ciclos. Se esse critério não fosse atingido, a fase encerrava depois de transcorridos 100 ciclos.

#### Condição A: Retorno à linha de base – RET LB

Esta fase foi idêntica à Linha de Base. A Tabela 1 apresenta o delineamento experimental do Experimento 2.

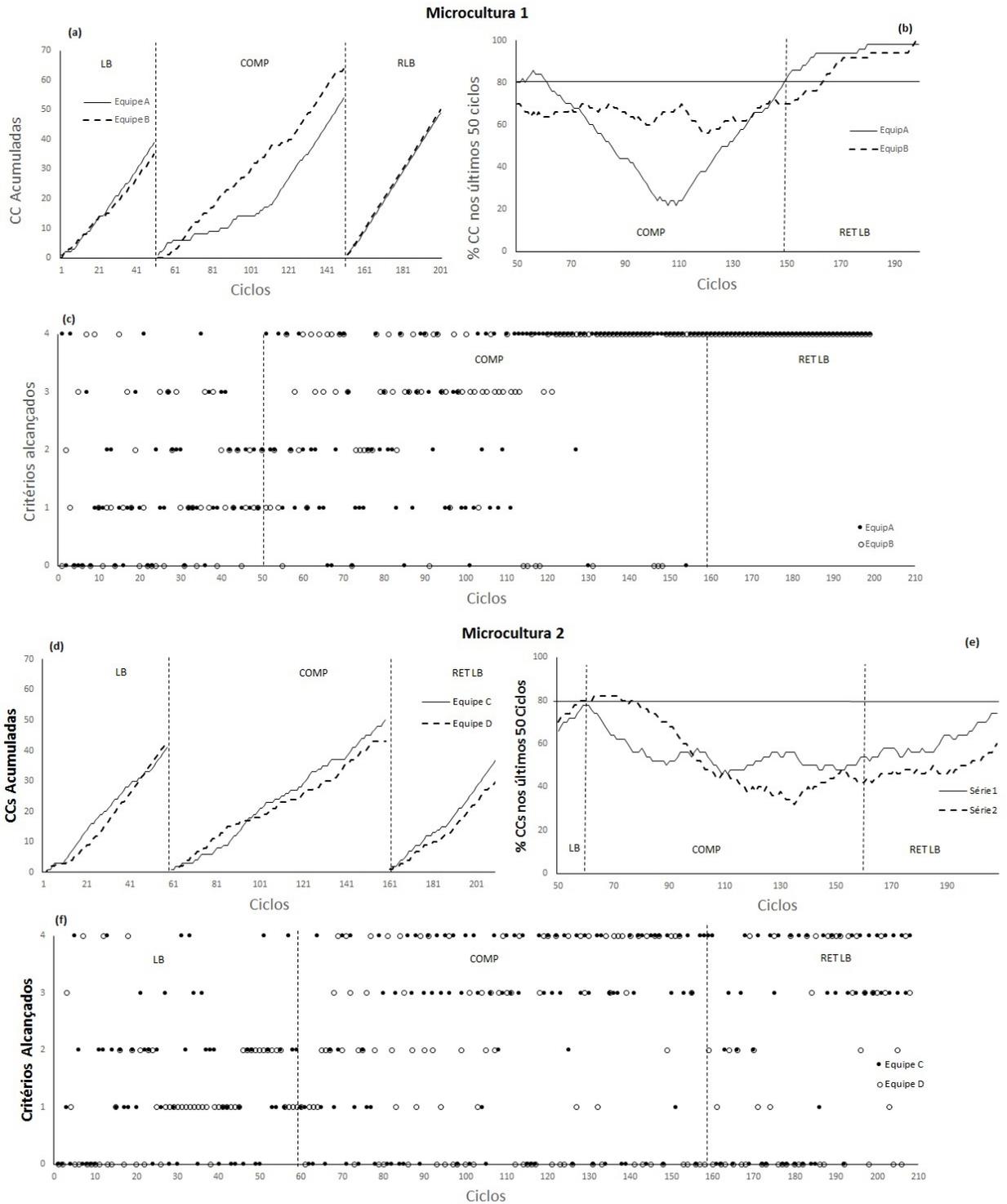
**Tabela 1.** Delineamento experimental empregado no Experimento 1.

CONDIÇÃO	CONTINGÊNCIA DE REFORÇO		METACONTINGÊNCIA	
	R	S <sup>R</sup>	CCE + PA	CC
A Linha de base – LB	Linha par	∅	Todos escolherem linhas de cores diferentes	1 item escolar
B Arranjo de metacontingência competitiva – COMP			Todos escolherem linhas de cores diferentes, e possível adição dos critérios (2), (3) e (4).	1 item escolar para o grupo com a produção agregada mais complexa
A Retorno à linha de base – RET LB	Linha ímpar	R\$ 0,05	Todos escolherem linhas de cores diferentes	1 item escolar

Legenda: CCE+PA: Relação de Contingência Comportamental Entrelaçada e seu Produto Agregado; CC: Consequência Cultural.

## Resultados e discussão

A Figura 3, a seguir, apresenta os dados referentes às duas microculturas expostas ao Experimento 1. Os gráficos de dispersão apresentam o número de critérios de complexidade alcançado por cada equipe por ciclo em ambas as microculturas que participaram do experimento. Na condição de linha de base, ambas as microculturas CCEs e seus respectivos produtos agregados com graus variados de complexidade, com uma maior produção de CCEs que não produziam itens escolares ou com graus de complexidade 1 e 2. Na Microcultura 1, pode ser observada uma concentração gradativamente maior no alcance de mais critérios ao longo da condição COMP, com uma concentração quase uniforme em produções agregadas com grau de complexidade 4 no fim da fase e 100% de produções agregadas com o mais alto grau de complexidade no retorno à linha de base. Já na Microcultura 2, embora os resultados não sejam tão evidentes quanto na Microcultura 1, pode-se perceber um aumento na concentração de produções ao longo da condição COMP e principalmente no fim do experimento.



**Figura 3.** Dados das duas microculturas do Experimento 1. Os gráficos (c) e (f) apresentam a dispersão da quantidade de critérios alcançados em cada ciclo por cada equipe de cada microcultura. As linhas tracejadas verticais indicam mudanças de fase no estudo. Os gráficos (a) e (d) apresentam registros cumulativos da produção de

consequências culturais por cada equipe e os gráficos (b) e (e) apresentam a percentagem de produção de consequências culturais por cada equipe nos últimos 50 ciclos.

Os gráficos de registro cumulativo de produção de consequências culturais e a percentagem de produção de consequências culturais mostram que a produção de consequências culturais foi constante para elevada na condição de linha de base em todas as equipes, tendo a Equipe A da Microcultura 1 atingido o critério para mudança de fase no ciclo de número 50 e a Equipe B da Microcultura 2 atingindo o critério no ciclo 59. Em ambas as microculturas o desempenho das equipes sofre uma queda ao se iniciar a condição COMP.

Na Microcultura 1, a Equipe A passa por uma forte queda no desempenho enquanto a Equipe B passa a produzir mais consequências culturais, possivelmente em decorrência da apresentação de maior variabilidade de escolhas de linhas, o que pode ter resultado em produções agregadas com maior grau de complexidade do que as da Equipe A. Após atingir um mínimo de 22% de produção de consequências culturais, o desempenho sobe e a partir do ciclo 131 todas as produções agregadas da Equipe A atingem o grau de complexidade 4 (com exceção do ciclo 154). Os participantes da Equipe B passam a sistematicamente imitar as sequências de escolha de linhas da Equipe A e a interação verbal entre membros de sistemas culturais distintos passa a ocorrer. Membros de uma equipe começam a instruir membros da outra. Desse modo, as duas equipes passa efetivamente a comportar como um grande grupo de seis participantes. A partir do ciclo 132 as duas equipes concordam em sempre emitir as mesmas escolhas de linhas e suas produções agregadas alternam entre duas sequências de escolhas de grau de complexidade 4 (azul-amarelo-vermelho e amarelo-vermelho-rosa). Este arranjo resulta em ambas produzirem itens escolares sistematicamente. O

ganho recorrente de itens escolares parece ter selecionado uma prática cultural de alternância entre duas produções agregadas e de uma cooperação efetiva entre as duas equipes. Desse modo, efetivamente as Equipes A e B passaram a atuar com um único grupo coeso.

Na Microcultura 2, embora possa ser observado um aumento gradativo de produções agregadas em graus de complexidade 3 e 4, e a produção de consequências culturais constante, o desempenho da Equipe C não excede 56% e o da Equipe D 48% de produção de consequências culturais nos últimos 50 ciclos. Foi observada elevada alternância de produção de consequências culturais em cada ciclo, com poucas ocasiões nas quais ambas as equipes produziam o item. Durante todo o estudo as duas equipes se mantiveram em situação de competição, sem ocorrência de instruções dadas a membros da equipe concorrente. A imitação da topografia de escolhas de linhas da outra equipe ocorre em baixa frequência.

Os resultados do Experimento 1 indicam que um contexto de competição, ou de dependência do comportamento de outros sistemas culturais para a produção de consequências culturais, pode ser eficaz na evocação de práticas culturais de complexidade progressiva. Desse modo, os dados ampliam os achados de Vieira (2010) acerca dos efeitos de eventos antecedentes em relações de metacontingência ao indicar que um contexto antecedente social, como a concorrência entre sistemas culturais, pode contribuir para a seleção de práticas culturais de níveis cada vez mais complexas.

Os dados aqui descritos também oferecem uma alternativa ao procedimento de Cavalcante (2012) para o treino de práticas culturais de alto grau de complexidade. Enquanto o procedimento de Cavalcante (2012) empregava um modelo de aproximação sucessiva, aumentando gradativamente a complexidade ambiental de modo que os participantes passassem a emitir práticas culturais cada vez mais complexas, o

procedimento aqui empregado utilizou a relação de concorrência com outro sistema cultural como fonte de refinamento da produção cultural de uma equipe. No entanto, é possível analisar o arranjo aqui empregado também como um arranjo de aumento de complexidade ambiental, uma vez que o acréscimo da exigência de comportar-se de modo entrelaçado não apenas em relação aos membros da própria equipe, mas também em relação a outro sistema cultural, pode ser caracterizado como um aumento no número de "variáveis externas" (Glenn & Malott, p. 93) ao sistema cultural que afetaram seu desempenho.

Cabe ressaltar que quando os participantes agem de modo a interagir verbalmente e coordenar seus comportamentos, o desempenho foi significativamente mais elevado. Desse modo, a possibilidade de dois sistemas culturais interagirem verbalmente permite que integrantes de diferentes sistemas culturais instruam verbalmente uns aos outros. Tal interação pode favorecer a seleção de relações sociais cooperativas. É importante salientar que o contato com outras culturas tem sido apontado como um importante elemento na variabilidade e consequente evolução cultural (Baum, Richerson, Efferson & Paciotti, 2004; Boyd & Richerson, 1985; 1989; 1996). Assim, a aprendizagem instrucional com membros de outros sistemas culturais pode funcionar como uma fonte de variabilidade cultural. Em um ambiente com aumento de exigências externas à produção de consequências culturais, maior variabilidade cultural pode conferir ao sistema maiores possibilidades de seleção de produtos culturais cada vez mais complexos.

Os Experimentos 2 e 3 apresentam variações do modelo apresentado no Experimento 1 para a investigação de efeitos de variáveis antecedentes sobre a seleção de práticas culturais complexas. O Experimento 2 manipulou os efeitos da possibilidade de troca de informações entre os membros das duas equipes (possibilidade de

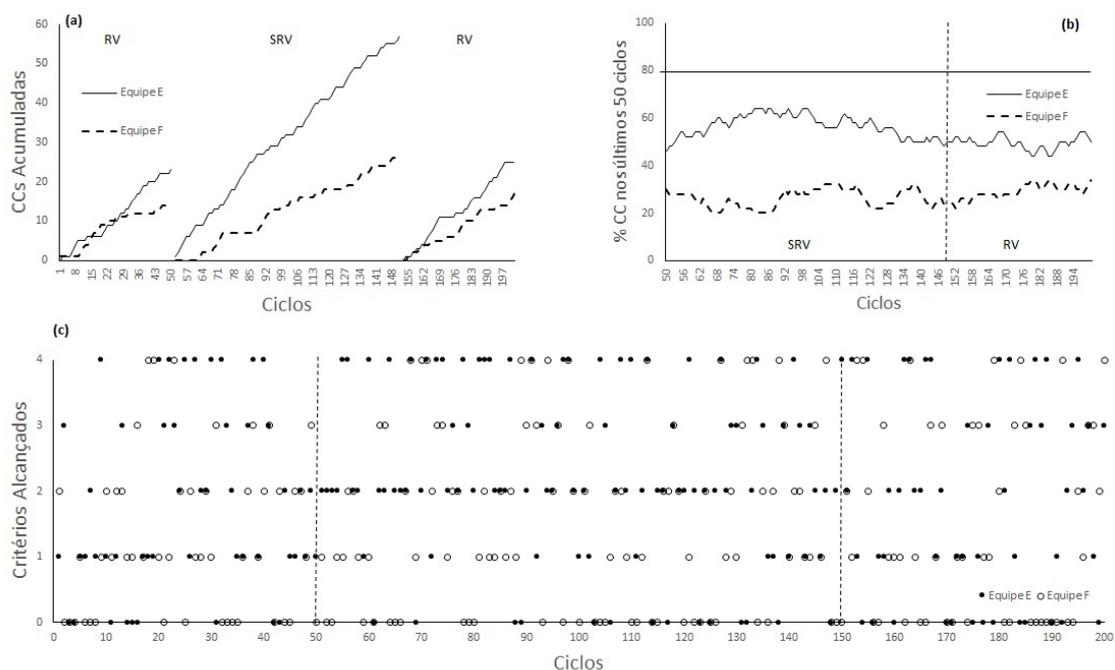
aprendizagem instrucional entre membros de equipes diferentes) e o Experimento 3 a magnitude da consequência cultural, empregando CCs proporcionais ao grau de complexidade da produção agregada.

## **Experimento 2**

A partir dos resultados apresentados no Experimento 1, este segundo experimento teve como objetivo avaliar os efeitos da interação verbal vocal entre os membros das duas equipes na seleção por consequências culturais de práticas culturais de complexidade progressiva em contexto de interação entre duas equipes. Para tanto, durante todo o procedimento as microculturas foram expostas à condição idêntica à condição COMP do experimento anterior, manipulando-se apenas a possibilidade de interação verbal vocal entre os membros das duas equipes. Assim como no experimento anterior, foi utilizado um delineamento ABA, no qual durante as condições A os participantes podiam interagir verbalmente apenas com os membros de sua própria equipe. Na condição B era dito aos participantes que eles poderiam trocar informações livremente com os membros da outra equipe. As condições A foram denominadas de Restrição Verbal (RV) e a condição B denominada de Sem Restrição Verbal (SRV). Além das instruções dadas no experimento anterior, no início das condições RV era dito aos participantes que *“vocês podem conversar apenas com os membros de sua própria equipe”*. No início da condição SRV era dito aos participantes que *“agora vocês podem trocar informações livremente com os membros da outra equipe”*.

### Resultados e discussão

A Figura 4 apresenta os resultados relativos à Microcultura 3, exposta ao Experimento 2. Os dados do gráfico inferior da figura demonstram que a dispersão de produções agregadas de diferentes graus de complexidade se manteve variável durante todo o estudo. Os outros dois gráficos da Figura 4 mostram que a produção agregada da Equipe E se manteve constantemente superior ao da Equipe F.



**Figura 4.** Dados referentes à microcultura do Experimento 2. O gráfico (c) apresenta a dispersão do alcance de critérios a cada ciclo por cada equipe. As linhas tracejadas verticais indicam mudanças de fases no estudo. O gráfico (a) apresenta registros cumulativos da produção de consequências culturais por cada equipe e o gráfico (b) apresenta a percentagem de produção de consequências culturais por cada equipe nos últimos 50 ciclos.

A instrução do experimentador não foi suficiente para que os participantes agissem de modo cooperativo. A exposição a uma condição prévia de instrução sobre a impossibilidade de compartilhar informações pode ter contribuído para manter a não comunicação entre os membros das equipes. Em algumas ocasiões, participantes da Equipe F perguntavam aos da Equipe E se queriam trocar informações sobre suas

estratégias de resolução do problema. No entanto, os participantes da Equipe E afirmaram que preferiam manter sua atuação como estava, uma vez que recorrentemente ganhavam mais itens escolares que a Equipe F (ver Figura 4).

Os dados do Experimento 2 sugerem a emergência de práticas culturais cerimoniais, que “envolvem comportamento que é mantido por reforçadores sociais, derivando seu poder do status, posição ou da autoridade da agência reforçadora, independente de quaisquer relações com mudanças no ambiente que, direta ou indiretamente beneficiam a pessoa que se comporta” (Glenn, 1986, p. 3). Desse modo, pode-se afirmar que, mesmo não resultando na possibilidade de um maior ganho de itens escolares a todos, o não compartilhamento de informações manteve-se constante para a Equipe F uma vez que esta manteve um desempenho superior aos da Equipe E ao longo de todo o estudo.

Uma replicação do estudo com uma ordem invertida de exposição às condições aqui apresentadas (BAB) pode fornecer informações acerca dos efeitos da interação verbal vocal entre os membros das duas equipes sobre a seleção de práticas culturais quando não expostos previamente a uma condição de restrição de interação verbal.

### **Experimento 3**

Os dados encontrados no Experimento 1 sugerem que a concorrência entre dois sistemas culturais pela produção de consequências culturais pode funcionar como uma variável relevante na evolução de entrelaçamentos mais complexos frente a uma tarefa. No entanto, naquele experimento, produções agregadas de diferentes graus de complexidade produziram consequências culturais de mesma magnitude. O Experimento 3 teve como objetivo investigar os efeitos de consequências culturais de

magnitude variável e proporcional ao grau de complexidade de uma produção agregada, em um contexto de concorrência entre dois (sub)sistemas culturais.

O estudo usou um delineamento ABA, no qual as duas condições A, chamadas de Linha de Base (LB) e Retorno à Linha de Base (RET LB) são idênticas à Fase 2 do Experimento 1 (Arranjo de Metacontingências Competitivas).

A condição B manteve o mesmo arranjo de metacontingências competitiva da fase anterior. No entanto, a produção de itens escolares por cada equipe era proporcional ao grau de complexidade da produção agregada daquele ciclo. Por exemplo, se o entrelaçamento de contingências apresentados por uma equipe fosse categorizada como de complexidade 3, naquele ciclo aquela equipe produziria três itens escolares. No início da condição era dada a instrução de que *“agora vocês podem ganhar entre zero e quatro itens escolares a cada rodada”*. No início do retorno à linha de base era dada a instrução de que *“agora novamente vocês podem ganhar no máximo um item escolar por rodada”*. A Tabela 2 apresenta o delineamento experimental do Experimento 3.

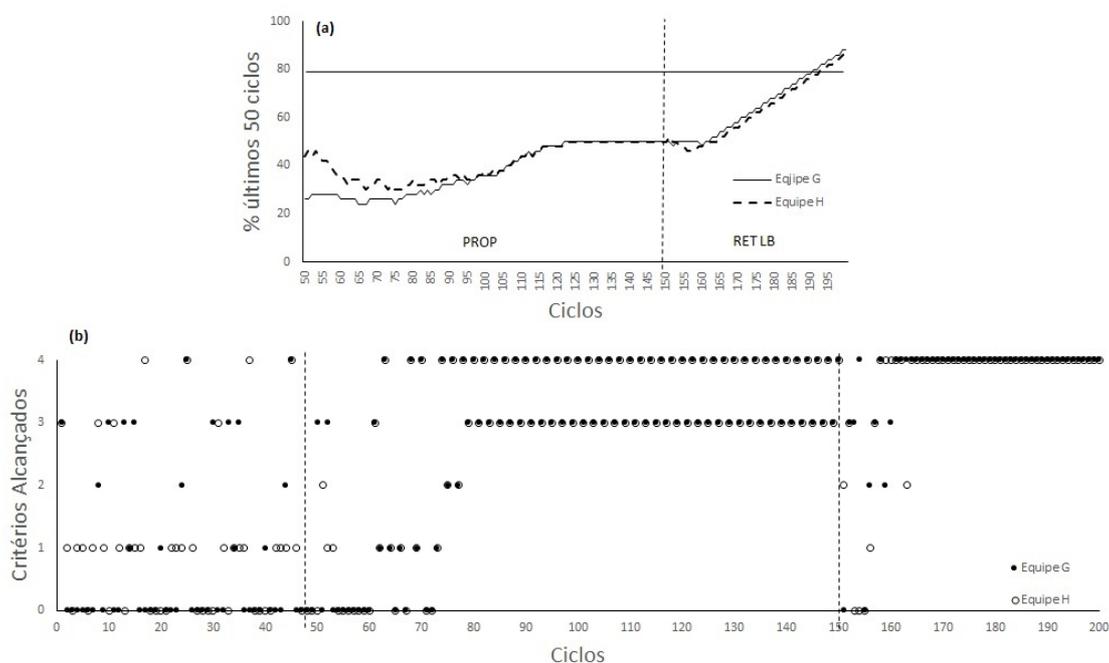
**Tabela 2.** Delineamento experimental empregado no Experimento 3.

CONDIÇÕES	CONTINGÊNCIA DE REFORÇO		METACONTINGÊNCIA	
	R	S <sup>R</sup>	CCE + PA	CC
A Linha de base – LB	Linha par	∅	Todos escolherem linhas de cores diferentes, e possível adição dos critérios (2), (3) e (4).	1 item escolar para o grupo com a produção agregada mais complexa
B Ganhos proporcionais – PROP			Todos escolherem linhas de cores diferentes, e possível adição dos critérios (2), (3) e (4).	Nº de itens escolares (1, 2, 3 ou 4) proporcional ao grau de complexidade alcançado
A Retorno à linha de base – RET LB	Linha impar	R\$ 0,05	Todos escolherem linhas de cores diferentes, e possível adição dos critérios (2), (3) e (4).	1 item escolar para o grupo com a produção agregada mais complexa

Legenda: CCE+PA: Relação de Contingência Comportamental Entrelaçada e seu Produto Agregado; CC: Consequência Cultural.

## Resultados e discussão

A Figura 5, abaixo, apresenta os dados referentes à Microcultura 4, exposta ao Experimento 3. O gráfico de registro cumulativo da produção de consequências culturais foi omitido nesse estudo, uma vez que dada a possibilidade de ganhar até quatro itens escolares na condição PROP contra o máximo de um item nas condições LB e RET LB, a comparação dessa medida entre essas condições seria inapropriada.



**Figura 5.** Dados referentes à microcultura do Experimento 3. O gráfico (b) apresenta a dispersão do alcance de critérios em cada ciclo por cada equipe. As linhas tracejadas verticais indicam mudanças de fases no estudo. O gráfico (a) apresenta a percentagem de do alcance do critério de produção de consequências culturais por cada equipe nos últimos 50 ciclos.

Na Figura 5, o gráfico superior apresenta a percentagem de alcance do critério de produção de consequências culturais. Este gráfico mostra que as duas equipes da Microcultura 4 passam a manter um desempenho idêntico ainda na primeira metade da

condição PROP, mantendo o desempenho estável em 50% a partir do ciclo 122 até o fim da condição. O início da condição RET LB apresenta uma leve queda de desempenho com uma posterior elevação. A Equipe G terminou o estudo com desempenho de 88% de produção de itens escolares nos últimos 50 ciclos e a Equipe H com desempenho de 86%.

O gráfico de dispersão na parte inferior da Figura 5 mostra que houve predominância de CCEs que não produziam consequências culturais e aquelas que produziam uma CC durante a linha de base. No fim da linha de base os participantes de ambas as equipes passaram a conversar em maior frequência, trocando informações sobre suas impressões do experimento. No últimos dois ciclos da linha de base alguns participantes emitiram respostas imitativas de escolhas de linhas. A partir do ciclo 54, as equipes concordaram em sempre emitir as mesmas sequências de respostas de escolha e passaram a testar diferentes combinações de escolhas de linhas. A partir do ciclo 78 emitem sistematicamente apenas duas sequências de escolhas, o que manteve uma alternância entre produções agregadas de graus de complexidade 3 (azul-verde-rosa) e 4 (rosa-verde-azul). A produção recorrente de consequências culturais de alta magnitude foi eficiente em selecionar uma prática cultural de alternância entre duas produções agregadas e de uma cooperação efetiva entre as duas equipes. Assim como na Microcultura 1 do Experimento 1, efetivamente as Equipes G e H passaram a atuar como um único sistema coeso. Mesmo com a possibilidade que emitindo apenas a sequência rosa-verde-azul poderiam resultar em ganhos sequenciais para ambas as equipes, a alternância entre as duas sequências se manteve até o fim da condição PROP.

No início do retorno à linha de base, talvez sob controle da instrução dada pelo experimentador, os participantes passaram a variar suas escolhas. A partir do ciclo 161, as duas equipes emitem alternadamente duas produções agregadas coordenadas de grau

de complexidade 4 (rosa-verde-azul e verde-rosa-azul) de topografia semelhante às aquelas selecionadas na condição anterior. Esse refinamento permitiu recorrências de produções agregadas e ganhos para ambas as equipes até o fim do experimento. Esses dados sugerem que o uso de consequências culturais de magnitudes proporcionais à produção agregada foi efetivo na seleção de práticas culturais de complexidade elevada.

Cabe apontar que na passagem da LB para a condição PROP, a consequência cultural para a produção agregada de maior complexidade aumentou de um para quatro itens escolares. Na LB o entrelaçamento menos complexo produzia uma CC com a mesma magnitude do entrelaçamento mais complexo. Ao apresentar consequências culturais de magnitudes diferentes para entrelaçamentos de complexidade diferentes, tornou-se possível aumentar a probabilidade de recorrência de entrelaçamentos associados à produção de consequências culturais de maior magnitude.

### **Discussão geral**

Os dados aqui apresentados sustentam que contextos de concorrência entre (sub)sistemas culturais podem adquirir funções relevantes na seleção de práticas culturais de complexidade progressiva. Os dados ampliam a análise sobre antecedentes apresentada no estudo de Vieira (2010), para situações nas quais os elementos antecedentes em uma relação de metacontingência são eminentemente sociais

Os dados das Microculturas 1, 2 e 4 demonstram que a concorrência entre (sub)sistemas culturais pode funcionar como elemento importante para a evocação de produções agregadas semelhantes e mais complexas entre os grupos.

Ademais, a observação do comportamento de membros de outro sistema cultural e uma conseqüente “imitação cultural” podem funcionar como facilitadores para a

evolução cultural. O papel da imitação na difusão de práticas culturais tem sido discutido por autores diversos (e.g., Boyd & Richerson, 1989; 1996; Glenn, 2003), mas os dados aqui apresentados vão além da imitação de topografias de respostas por indivíduos. Os dados aqui apresentados sugerem a possibilidade da imitação de topografias de produções agregadas, o que pode facilitar o contato de sistemas culturais com possíveis consequências culturais.

A possibilidade de interação verbal vocal entre os membros de sistemas culturais distintos parece ter funcionado como uma variável relevante na seleção de práticas culturais de alta complexidade. Os dados relativos às Microculturas 1 e 4 indicam que quando os participantes passam interagir verbalmente com os membros da equipe concorrente, as duas equipes passam efetivamente a atuar com um único grupo coeso, indicando um arranjo de metacontingências cooperativas. Esses resultados acrescentam novas informações acerca dos papéis do comportamento verbal na evolução cultural, previamente discutidos tanto de modo conceitual (e.g., Glenn, 1989; Leite & Souza, 2012) quanto experimental (e.g., Borba et al, 2014; Leite, 2009; Oda, 2009; Sampaio et al., 2013; Smith, Housmanfar & Louis, 2011). Nos dados aqui apresentados, além do comportamento verbal funcionar como elemento importante para a transmissão cultural, ele também contribuiu para que sistemas culturais previamente distintos passaram a operar como uma unidade. Ao invés de seis participantes que coordenavam seus comportamentos em duas equipes de três pessoas, as Microculturas 1 e 4 funcionaram como grupos de seis participantes coordenando seus comportamentos.

Ao levantar a possibilidade de investigação empírica da concorrência entre sistemas culturais cabe recorrer à literatura analítico comportamental sobre cooperação e competição. Schmitt (1998) define uma contingência de cooperação como aquelas nas quais todos os participante tem acesso a um reforçador quando suas respostas alcançam

um critério pré-estabelecido de modo coletivo. O mesmo autor define contingências de competição como aquelas nas quais os reforçadores são distribuídos de modo desigual, com base no desempenho relativo de cada indivíduo. Adiante, o autor não trata estas contingências sociais como alternativas de comportamento social contrastantes, mas as entende como contingências de consequências conjuntamente dependentes. Isto é, em ambos os casos, o comportamento de um organismo depende do comportamento de outro organismo. Voltando o foco para contingências de cooperação, estas requerem algum grau de coordenação de respostas entre os organismos envolvidos no episódio social. Tal coordenação pode ser descrita em termos de contingências comportamentais entrelaçadas. A concorrência entre sistemas culturais planejada nos experimentos aqui apresentados se aproximam de um arranjo cooperativo no sentido de que a programação de metacontingências abre espaço para coordenação entre os sistemas culturais. Essa possibilidade de cooperação é particularmente enfatizada nos resultados apresentados pelas Microculturas 1 e 4, no qual os participantes efetivamente passaram a se comportar como uma grande equipe, e não como equipes concorrentes. O estudo avança tal modelo ao focar não respostas emitidas por indivíduos, mas sim direcionar sua atenção para a coordenação entre CCEs emitidas por diferentes (sub)sistemas culturais.

Os dados referentes à Microcultura 3 não permitiram avaliar os efeitos da manipulação da possibilidade de interação verbal entre membros de equipes distintas sobre a seleção de práticas culturais complexas. No entanto, como previamente exposto, foi possível observar a emergência de uma prática cultural cerimonial (Glenn, 1986) quando os participantes da Equipe E se declinar de instruir verbalmente os membros da Equipe F, uma vez que eles apresentavam um maior produção de itens escolares e com isso alegaram que os participantes da Equipe F *“não tinham nada a oferecer”* (sic). Essa observação aponta tanto para a direção da possibilidade de investigação de

variáveis que contribuem para a manutenção de práticas culturais cerimoniais quanto para o uso do arranjo experimental aqui apresentado para o estudo de complexidade hierárquica (cf. Glenn & Malott, 2004).

Os dados do Experimento 3 indicam que a aplicação de consequências culturais de magnitudes proporcionais à complexidade do entrelaçamento contribui para a seleção de práticas culturais mais complexas. Variações deste procedimento poderiam avaliar os efeitos do uso de CCs de magnitudes diferentes para dois sistemas culturais ou aplicar esquemas culturais concorrentes com uma única microcultura.

A replicação destes experimentos com o uso de um procedimento de transmissão cultural poderá ampliar as discussões aqui apresentadas. Particularmente no caso dos dados acerca do Experimento 2, abre-se a possibilidade para investigar também os efeitos da mudança de gerações sobre a manutenção de uma prática cultural cerimonial, visto que a transmissão cultural pode funcionar como um mecanismo de variabilidade cultural (cf. Baum et al., 2004; Leite, 2009).

Os resultados deste conjunto de experimentos ampliam também as discussões referentes à complexidade de fenômenos culturais. Quanto à comparação destes resultados com os de Cavalcanti (2012), o procedimento de manipulação de antecedentes sociais funciona como uma alternativa ao de aproximação sucessiva usado por aquele autor na modelagem de práticas culturais complexas. Estudos que comparem os procedimentos podem trazer informações sobre diferenças em efetividade entre eles e, inclusive, apontar direções para futuras pesquisas aplicadas envolvendo treino de práticas culturais de complexidade progressiva.

Ademais, os resultados também apresentam informações acerca da especialização de funções por parte dos membros de um sistema cultural como uma variável relevante para a complexidade de fenômenos culturais, conforme apontado por

Tourinho & Vichi (2012). Nos casos das Microculturas 1 e 4, que passaram a emitir recorrentemente as mesmas topografias de produções agregadas, os participantes decidiram que sempre o primeiro membro de cada equipe a realizar a escolha de linhas (vale ressaltar que essa ordem era fixa) escolheria as linhas de todos os três participantes de sua equipe, mantendo as sequências acordadas com o grupo. Desse modo, quando essas equipes mantinham um padrão estável de escolha de linhas, apenas um dos participantes de cada equipe “produzia” para o grupo realizando as escolhas. Pode-se afirmar que emergiu uma diferenciação entre as funções exercidas pelos membros do grupo, apontando que este arranjo pode também ser utilizado para investigar especificamente os efeitos da especialização de funções entre membros de um grupo sobre a seleção de práticas culturais.

Por fim, o estudo sugere a ampliação das variáveis que afetam a complexidade de fenômenos culturais. Tourinho e Vichi (2012) argumentaram que a diferenciação entre produção agregada e consequências culturais é encontrada em culturas com maior complexidade. Sistemas culturais considerados mais “simples” seriam aqueles em que consequências culturais são coincidentes com os produtos agregados, enquanto práticas culturais consideradas mais “complexas” seriam mantidas por consequências culturais diferentes dos produtos agregados e socialmente mediadas por um sistema receptor (cf. Glenn & Malott, 2004). Partindo dessa análise, a inclusão de eventos antecedentes (meio cultural) em relações de metacontingências pode funcionar como mais uma variável em um *continuum* de complexidade de fenômenos culturais. Além da inclusão de elementos antecedentes na análise, estes ainda poderiam ser caracterizados como eventos não sociais (e.g., a ecologia de determinado ambiente) ou sociais (e.g., o sistema político ou econômico de uma nação). Ainda, o estudo de meios culturais sociais pode sugerir o uso de análogos de estudos oriundos da análise experimental do

comportamento social, tais como os arranjos de competição e cooperação, para a investigação de fenômenos culturais.

### **Considerações finais**

Os experimentos apresentados nesta tese inicialmente trazem implicações para discussões conceituais recentes na Análise Comportamental da Cultura. Primeiramente, ao discutir os dados sob a luz da discussão conceitual acerca da complexidade de fenômenos culturais, o estudo acrescenta às variáveis de complexidade apontadas por Tourinho e Vichi (2012). Estes autores argumentam, dentre outros aspectos, que a concorrência entre consequências que afetam o indivíduo e aquelas que afetam o grupo pode ser considerado um elemento na descrição de práticas culturais mais ou menos complexas. O arranjo experimental e os dados aqui apresentados acrescentam a possibilidade de concorrência entre dois (sub) sistemas culturais, implicando relações de metacontingência nas quais a produção de consequências culturais são também dependentes das relações entre os desempenhos dos sistemas culturais. A relação entre dois sistemas culturais em arranjos experimentais pode possibilitar investigações com o uso de análogos experimentais dos modelos de comportamento social amplamente estudados no nível operante – cooperação e competição (e.g., Azrin & Lindsley, 1956/1972; Schmitt, 1984; Skinner, 1962) – em nível cultural.

Uma segunda implicação resulta em outra discussão conceitual que concerne à definição dos elementos que compõe uma relação de metacontingência. Uma discussão iniciada por Housmanfar & Rodrigues (2006) aponta para a descrição do que chamaram de meio cultural como elemento antecedente – possivelmente análogo ao estímulo discriminativo no nível operante – em uma relação de metacontingência. Essa discussão

contribuiu para o trabalho realizado por Vieira (2010), no qual se investigaram experimentalmente os efeitos da manipulação de um evento antecedente não social – uma cor de fundo na tela do computador – sobre a evocação de contingências comportamentais entrelaçadas. O presente estudo amplia esses achados ao manipular um evento antecedente social como meio cultural. O estudo de Vieira (2010), ao manipular um evento antecedente não social, pode funcionar de modo mais apropriado como modelo para o desenvolvimento de estudos que façam análogos experimentais de estudos de controle de estímulos em nível cultural, uma vez que permite maior controle experimental sobre o meio cultural. No entanto, a investigação experimental dos efeitos de antecedentes sociais em metacontingências permite investigar processos seletivos culturais em relações entre dois ou mais (sub)sistemas culturais.

Alguns estudiosos de fenômenos culturais sob uma ótica analítico-comportamental tem particularmente abordado de modo interpretativo os trabalhos realizados por Marvin Harris (e.g., Andery & Sérgio, 1999; Glenn, 1988; Harris, 2007; Lloyd, 1985; Malott, 1988; Vargas, 1985) e Jared Diamond (e.g., Dittrich, 2008; Sampaio, 2008). Os trabalhos destes dois autores tem focado tanto relações de grupos culturais com o ambiente não social, como relações entre sistemas culturais distintos, podendo dar origem a estudos experimentais entre dois ou mais (sub)sistemas culturais.

Os experimentos apresentados nesta tese também ampliam achados referente ao protocolo experimental empregado no LACS/UFPA, contribuindo para ressaltar a versatilidade deste protocolo no estudo de fenômenos culturais diversos.

## **Referências**

- Andery, M. A. P. A., & Sério, T. M. A. P. (1999). O conceito de metacontingências: afinal, a velha contingência de reforçamento é suficiente? In R. A. Banaco. *Sobre comportamento e cognição: Aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista* (pp. 106-116). Santo André: Arbytes.
- Azrin, N. H. & Lindsley, O. R. (1972). The reinforcement of cooperation between children. Em R. E. Ulrich & P. T. Mountjoy (Eds.): *The Experimental Analysis of Social Behavior* (pp. 18-23). New York: Appleton-Century-Crofts, Inc. (Publicado originalmente em 1956).
- Baum, W. M., Richerson, P. J., Efferson, C. M., & Paciotti, B. M. (2004). Cultural evolution in laboratory microsocieties including traditions of rule giving and rule following. *Evolution and Human Behavior*, 25, 305-326.
- 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.
- Borba, A., Silva, B. R., Cabral, P. A. A., Souza, L. B., Leite, F. L. & Tourinho, E. Z. (2014). Effects of exposure to macrocontingencies in isolation and social situations in the production of ethical self-control. *Behavior and Social Issues*, 23, 5-19.
- Boyd, R., & Richerson, P. J. (1985). *Culture and the evolutionary process*. Chicago: University of Chicago Press.
- Boyd, R., & Richerson, P. J. (1989). Social learning as an adaptation. *Lectures on Mathematics in the Life Sciences*, 20, 1–26.
- Boyd, R., & Richerson, P. J. (1996). Why culture is common but cultural evolution is rare. *Proceedings of the British Academy*, 88, 73–93.

- Brown, J. & Rachlin, H. (1999). Self-control and social cooperation. *Behavioral processes*, 47, 65-72.
- Bullerjahn, P. B. (2009) *Análogos experimentais de fenômenos sociais: os efeitos das conseqüências culturais*. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 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(1), 2-21.
- Cohen, D. J. (1972). Justin and his peers: An experimental analysis of a child's social world. Em R. E. Ulrich & P. T. Mountjoy (Eds.): *The Experimental Analysis of Social Behavior* (pp. 23-44). New York: Appleton-Century-Crofts, Inc. (Publicado originalmente em 1962).
- 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.
- Dittrich, A. (2008). Sobrevivência ou colapso? B. F. Skinner, J. M. Diamond e o destino das culturas. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 21, 252-260.
- Emurian, H. H., Emurian, C. S. & Brady, J. V. (1978). Effects of a pairing contingency on behavior in a three-person programmed environment. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 29, 319-329.
- Emurian, H. H., Emurian, C. S. & Brady, J. V. (1985). Positive and negative reinforcement effects on behavior in a three-person microsociey. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 44, 157-174.

- Fantino, E. & Kennelly, A. (2009). Sharing the wealth: factors influencing resource allocation in the sharing game. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *91*, 337-354.
- Glenn, S. S. (1986). Metacontingencies in Walden Two. *Behavior Analysis and Social Action*, *5*, 2-8.
- Glenn, S. S. (1988). Contingencies and metacontingencies: Toward a synthesis of behavior analysis and cultural materialism. *The Behavior Analyst*, *11*, 161-179.
- Glenn, S. S. (1991). Contingencies and metacontingencies: Relations among behavioral, cultural, and biological evolution. Em P. A. Lamal (Ed.), *Behavioral analysis of societies and cultural practices* (pp. 39-73). New York: Hemisphere.
- Glenn, S. S. (2003). Operant contingencies and the origin of cultures. Em: K. A. Lattal & P. N. Chase (Eds.), *Behavior theory and philosophy* (pp. 223-242). New York: Kluver/Plenum.
- 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.
- Hake, D. F., Vukelich, R. & Kaplan, S. J. (1973). Audit responses: Responses maintained by access to existing self or coactor scores during non-social, parallel work and cooperation procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *19*, 40-423.
- Harris, M. (2007). Cultural Materialism and Behavior Analysis: Common problems and radical solutions. *The Behavior Analyst*, *30*, 37-47.

- Houmanfar, R. & Rodrigues, N. J. (2006). The metacontingency and the behavioral contingency: Points of contact and departure. *Behavior and Social Issues, 15*, 15-30.
- Houmanfar, R. Rodrigues, N. J. & Ward, T. A. (2010). Emergence and metacontingency: Points of contact and departure. *Behavior and Social Issues, 19*, 78-103.
- Keller, F. S. & Schoenfeld, W. N. (1966). *Princípios de psicologia*. Traduzido por C. M. Bori & R. Azzi. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, Ltda. (Publicado originalmente em 1950).
- 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, PA, Brasil.
- Leite, F. L. & Souza, C. B. A. (2012). Metacontingencies, cultural selection and social/verbal environment. *Revista Latinoamericana de Psicología, 44*, 35-42.
- Leite, F. L. & Tourinho, E. Z. (2011). Teste de um protocolo padronizado para a análise experimental de práticas culturais. In: *Anais do I Encontro Sul-Americano de Análise do Comportamento/XX Encontro Brasileiro de Psicologia e Medicina Comportamental* (pp. 400-401). São Paulo: ABPMC.
- Lloyd, K. E. (1985). Behavioral anthropology: a review of Marvin Harris' cultural materialism. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 43*, 279-287.
- Mallot, R. W. (1988). Rule-governed behavior and behavioral anthropology. *The Behavior Analyst, 11*, 181-203.
- Marques, N. S., Leite, F. L. & Benvenuti, M. F. L. (2012). Conceptual and experimental directions for analyzing superstition in the behavioral analysis of culture. *Revista Latinoamericana de Psicología, 44*, 55-63.

- Martone, R. C. & Todorov, J. C. (2007). O desenvolvimento do conceito de metacontingência. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 3, 181-190.
- 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 Latinoamerica de Psicologia*, 44, 159-167.
- Oda, L. V. (2009). *Investigação das interações verbais em um análogo experimental de metacontingência*. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 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 Latinoamerica de Psicologia*, 44, 111-120.
- Pavanelli, S., Leite, F. L. & Tourinho, E. Z. (no prelo). Seleção de uma prática cultural complexa com procedimento análogo ao de aproximação sucessiva. *Acta Comportamentalia*.
- 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. (2008). *A quase-experimentação no estudo da cultura: Análise da obra Colapso de Jared Diamond*. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- 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.
- Schmitt, D. R. (1984). Interpersonal relations: Cooperation and competition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42, 377-383.
- Schmitt, D. R. (1998). Effects of reward distribution and performance feedback on competitive responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 69, 263-273.
- Schmitt, D. R. (2000). Effects of competitive reward distribution on auditing and competitive responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 115-125.
- Schmitt, D. R. (1998). Social behavior. Em: K. Latta!, I. Iverson, & M. Perone (Eds.), *Handbook of research methods*. New York, NY: Plenum.
- Skinner, B. F. (1962). Two “synthetic social relations”. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5, 531-533.
- Skinner, B. F. (1971). *Beyond Freedom and Dignity*. New York: Knopf.
- Skinner, B. F. (1972). The design of cultures. Em: B. F. Skinner (Ed.), *Cumulative record: A selection of papers* (pp. 39-50). New York: Appleton-Century-Crofts. (Originalmente publicado em 1961).
- Skinner, B. F. (1981). Selection by consequences. *Science*, 213, 501-504.
- Skinner, B. F. (1984). The evolution of behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 217-221.
- Skinner, B. F. (1987). What’s wrong with daily life in the western world? Em: B. F. Skinner (Ed.), *Upon Further Reflection* (15-31). Englewood Cliffs (New Jersey): Prentice Hall.

- Skinner, B. F. (2005). *Science and human behavior*. New York: The B. F. Skinner Foundation. (Originalmente publicado em 1953).
- 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.
- Soares, P. F. R., Cabral, P. A. A., Leite, F. L. & Tourinho, E. Z. (no prelo). Efeitos de consequências culturais sobre a seleção e manutenção de duas práticas culturais alternadas. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*.
- Tadaiesky, L. T. & Tourinho, E. Z. (2012). Effects of support contingencies and cultural consequences on the selection of interlocking behavioral contingencies. *Revista Latinoamericana de Psicología, 44*, 133-147.
- Todorov, J. C. (2013). Conservation and transformation of cultural practices through contingencies and metacontingencies. *Behavior and Social Issues, 22*, 64-73.
- Tourinho, E. Z., Borba, A., Vichi, C. & Leite, F. L. (2011). Contributions of contingencies in modern societies to "privacy" in the behavioral relations of cognition and emotion. *The Behavior Analyst, 34*, 171-180.
- Tourinho, E. Z. & Vichi, C. (2012). Behavioral-analytic research of cultural selection and the complexity of cultural phenomena. *Revista Latinoamericana de Psicología, 44*, 169-179.
- Vargas, E. (1985). Cultural contingencies: A review of Marvin Harris's *Cannibals and Kings*. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 43*, 419-428.
- 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, SP, Brasil.
- 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.
- Yi, R. & Rachlin, H. (2004). Contingencies of reinforcement in a five-person prisoner's dilemma. *Journal of Experimental Analysis of Behavior, 82*, 161-176.

## **Anexo I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

---

Universidade Federal do Pará  
Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

---

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Projeto de Pesquisa: “Efeitos de Metacontingências Competitivas Sobre a Seleção de Práticas Culturais Complexas”.

Senhores,

Vimos por este instrumento convidá-lo a participar de um estudo sobre comportamentos de grupo em situação de escolha. Estudos desse tipo visam aumentar nosso conhecimento sobre o comportamento humano e poderão no futuro contribuir para a discussão de problemas sociais.

Nesse estudo, cada pessoa participará de um jogo em grupo. Cada participante participará do estudo por um período máximo estimado em quatro horas, que poderá ser dividido em mais de uma sessão.

Ao longo do estudo, a qualquer momento a sua participação poderá ser interrompida, por solicitação sua, sem necessidade de justificativa e sem qualquer prejuízo para o participante. Você não será submetido a qualquer situação de constrangimento.

Durante o procedimento, o grupo será filmado para registrar o que acontece durante o jogo. Essas imagens serão de uso exclusivo do pesquisador, não sendo exibidas em qualquer outra situação.

Os resultados obtidos nesta pesquisa serão utilizados apenas para alcançar o objetivo de produzir conhecimento sobre o comportamento de grupos, sendo prevista sua publicação na literatura científica especializada e em congressos científicos. Em todas as situações de divulgação dos resultados as identidades de todos os participantes e seus responsáveis serão mantidas em sigilo.

O risco para o participante nesse estudo é mínimo. Durante as sessões de coleta de dados, você ficará em uma sala com mobiliário próprio para a tarefa, sendo garantido o seu conforto e segurança.

Ainda que de maneira indireta, espera-se que esta pesquisa beneficie os membros do grupo, considerando que ela permitirá gerar novos conhecimentos sobre o comportamento social.

O presente estudo é coordenado pelo Prof. Dr. Emmanuel Zagury Tourinho, Professor Titular da Faculdade de Psicologia da Universidade Federal do Pará e a coleta de dados será realizada por pesquisadores vinculados ao seu grupo de pesquisa (alunos de graduação em Psicologia e alunos de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento) e sob sua supervisão.

---

Assinatura do Pesquisador Responsável

Nome do pesquisador responsável: Felipe Lustosa Leite

Endereço do pesquisador: Rua Boaventura da Silva, 354, Apto: 401, Reduto, CEP: 66053-050

Telefone: 3212-6117

Orientador: Prof. Dr. Emmanuel Zagury Tourinho.

Endereço do Orientador: Rua Gov. José Malcher, 1716, apto 502.

### **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Declaro que li as informações acima sobre a pesquisa e que me sinto perfeitamente esclarecido sobre o conteúdo da mesma, assim como seus riscos e benefícios. Declaro, ainda, que participo da pesquisa por minha livre vontade.

Belém, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Participante

## **Anexo II – Artigos publicados durante o período do doutorado**

### **Private Events, Behavioral Relations and Cultural Contingencies**

Emmanuel Zagury Tourinho, Aécio Borba, Christian Vichi and Felipe Lustosa Leite

Artigo originalmente publicado na revista *The Behavior Analyst*, volume 34, pp. 171-

180, no ano de 2011.

#### **Abstract**

Behavior analysts have addressed some traditional issues in the field of psychology, such as cognitions and emotions, with the concept of private events. Cognitive and emotional phenomena may be properly approached as behavioral relations, with varying degrees of complexity, in which covert responses and/or private stimuli may take part. In the present work, it is suggested that conditions that are typical of the individualization process in modern societies explain the emission of responses in the covert form and the emission of verbal responses under the control of private stimuli. Among others, such conditions include: a) the dissociation of contingencies of reinforcement that maintain the behavior of individuals in daily life; b) the exposure to concurrent contingencies that increase in number greatly (the increasing need for choice behavior); c) conflicts between immediate and delayed consequences; d) conflicts between consequences for the individual, and consequences for the group. The analysis then suggests that a better understanding of privacy may profit from a behavior-analytic interpretation for “self-control”.

Key words: Private events, cognitions, emotions, cultural contingencies.

The aim of this paper is to examine some aspects of the context in which emotions and cognitions become a matter of privacy, thus requiring the concept of private events to have them analyzed from the standpoint of behavior analysis. Since Skinner's original (1945) and later (e.g. 1953/1965, 1963/1969, 1974/1993) formulations on "psychological terms", behavior analysts have examined traditional issues in the field of psychology, such as cognitions and emotions, as instances of private events (e.g., Anderson, Hawkins, Freeman, & Scotti, 2000; Anderson, Hawkins, & Scotti, 1997, Friman, Hayes, & Wilson, 1998; Moore, 2000). The movement can be considered the achievement of Skinner's (1945) intention to make behavior analysis a non-methodological version of behaviorism, one that could finally deal effectively with non-observable events or phenomena. However, a controversial literature concerning privacy and behavior analysis (e.g., Moore, 2001; Rachlin, 2003; Ribes, 1982; Stemmer, 2003; Zuriff, 1979), has emphasized logical or conceptual problems with Skinner's reasoning, and suggests that the capacity of behavior analysis to deal effectively with cognitions and emotions will depend on taking steps beyond Skinner's original treatment of the connection of such phenomena with the problem of privacy.

Several different studies have aimed to provide an advance in the behavior-analytic approach to privacy-related phenomena (e.g., Anderson, Hawkins, Freeman, & Scotti, 2000; DeGrandpre, Bickel, & Higgins, 1992; Dougher, & Hackbert, 2000; Hayes, 1994; Hayes, Barnes-Holmes, & Roche, 2001). Actually, such efforts have resulted in important and original contributions that have impacted our understanding of the topic, and the practice of professional behavior analysts. However, they have not focused on a basic problem: what links cognitions and emotions to privacy? In this paper, we would like to address this problem. First, we intend to develop an analysis of cognitions and emotions as behavioral/relational phenomena, not discrete events of the

type stimulus or response. Second, we will suggest some cultural contingencies under which cognitive and emotional phenomena become a matter of privacy.

### **Private Events and Behavioral Relations**

In the ordinary language, the concepts of emotion and cognition are used (or emitted, as verbal responses) under the control of phenomena that vary with respect to many aspects, including their complexity (cf. Tourinho, 2006b). To give a few examples, people talk of thinking, imagining, depression, and anxiety under the control of so diverging events, that no consensus on their relevant features seems ever possible. As a result, we should admit that the validity of any assertion about cognitions and emotions will depend on the sort of events or phenomena under the control of which one makes his statement.

It is beyond the scope of this paper to examine what counts (or should count) as instances of cognitions or emotions (as well as a possible distinction between feelings and emotions). Instead, we will briefly discuss happiness, as an instance of what has been admitted to be a basic, or primary, emotion (cf. Zelenski & Larsen, 2000), and problem solving as an instance of what may be considered a cognition (cf. Kutnick, & Kington, 2005).

What makes Skinner's version of behaviorism radical is that behavior is assumed as a subject matter in its own right (cf. Skinner, 1945), i.e., not because it is the only object available to a scientific analysis, but because psychological phenomena are not something else (either physical, or mental), occurring inside the organism, but behavioral relations themselves. Thus, the claim that psychology should be viewed as a science of behavior is the claim that psychological phenomena can be properly analyzed as relations of functional dependency between responses and stimuli.

Admitting that happiness and problem solving are psychological phenomena, they become the subject matter of a science of behavior not as discrete occurrences (of the type stimulus or response, inclusive), but as behavioral relations. An adult's feeling of happiness with his child's performance in a play, for example, has been illustrated as a sort of phenomenon which may include:

a) a response of crying elicited by conditioned stimuli (e.g., the picture of the child on the stage); b) a high rate of greeting responses towards the child; c) self-descriptive verbal responses of happiness under the discriminative control of bodily conditions associated with specific public events; d) responses of cancellation of business appointments under the control of the child's requests for family programs, and so on. Individuals in our culture may talk of "happiness" under the control of any one of many different arrangements of relations of these types. (Tourinho, 2006a, p. 548).

Any other example of happiness might be analyzed in similar terms. An adult's happiness with a new job might include: a) a response of shouting, elicited by the announcement that he is being hired; b) operant responses of purchasing gifts for his family members; c) self-descriptions of happiness under the control of social stimuli, or bodily conditions; d) cancellation of ingestion of anti-depressive medication under the control of self-descriptions of happiness, and so on. Given the idiosyncratic environmental history for each individual, the relations that define the feeling will also vary.

Of course, along those relations that define one's happiness, bodily changes occur, as well as they occur when one is playing soccer, watching a movie, or giving a class. These changes do not define one's happiness, as much as they do not define one's relationship to the world in any other way. But we still have to explain what happens

when bodily conditions acquire stimulus function for self-descriptive responses of happiness or any other feeling. This topic will be addressed later in this paper. For now, it should be noted that when the bodily condition does acquire a function, a private stimulus is part of one's happiness, but it is not the happiness itself.

Problem solving requires a somewhat different analysis. According to Skinner (1968), one is faced with a problem when a response that may produce reinforcement is not available. To solve the problem consists of emitting precurrent responses under those circumstances.

Faced with a situation in which no effective behavior is available (in which we cannot emit a response that is likely to be reinforced), we behave in ways which make effective behavior possible (we improve our chances of reinforcement). In doing so, technically speaking, we execute a "precurrent" response which changes either our environment or ourselves in such a way that "consummatory" behavior occurs. (Skinner, 1968, pp. 120-121)

If the room is hot, we face a problem if we cannot open the window. We solve such problems either by changing the situation so that the response can occur ... or by changing the deprivation or aversive stimulation. (Skinner, 1968, p. 132).

Skinner (1968) adds that the precurrent response may be a covert response, i.e., it may "not have public manifestations" (p. 124), since it functions mainly to make the consummatory response available. In everyday life we are faced with several "problems", which evoke precurrent responses. For example, we are faced with a problem when it is need calling a friend that is likely to produce reinforcement, but we cannot remember his number. Looking for the number in a phone book is a precurrent response that will make the response of calling available. This does not mean that: a) a precurrent response is always necessary (not all circumstances in which a response may

produce reinforcement is a problem; sometimes that response is promptly available); b) a precurrent response is always covert (in the example above, it is overt); or c) a given response (e.g., looking for the number in the phone book) is a precurrent response in any context.

Either public or private, a precurrent response is necessarily a response in relation to a specific context of contingencies of reinforcement. And problem solving is not the precurrent response itself, but its emission in a context, i.e., as part of a relation of functional dependency between responses and stimuli.

As behavioral phenomena, then, problem solving and happiness are neither private stimuli, nor covert responses, but relations or sets of relations of which either a private stimuli or a covert response may take part (cf. Tourinho, 2006b). It should be noted that people are more likely to identify emotions with inside events, and cognitions with mental events. Accordingly, behavior analysts may be led to identify emotions with private stimuli, and cognitions with covert responses. In other words, it will not be odd to hear of happiness as a private stimulus, or of problem solving as a covert response. Skinner, himself, made some statements that are close to that, although they conflict with other typically relational assertions. He stated that “what are felt as feelings or introspectively observed as states of mind are states of the body” (Skinner, 1989, pp.78-79), although he also argued that “we may take feeling to be simply responding to stimuli” (Skinner, 1974/1993 p. 34). Thinking “refers to behavior executed on such a small scale that it is not visible to others” (Skinner, 1974/1993, p. 30), or “‘To think’ often means simply to behave. In this sense we are said to think verbally or nonverbally, mathematically, musically, socially, politically, and so on. In a slightly different sense, it means to behave with respect to stimuli.” (Skinner, 1968, p. 119)

So far, we have argued that emotions are not private stimuli, but relational phenomena of which a private stimulus may take part, and that problem solving is not a covert response, but an organism-environment relation of which a covert response may take part. At this point, we would like to add that this is not to say that private stimuli are always part of an emotional phenomenon, or that covert responses are always part of a cognitive phenomenon. There may be emotional phenomena of which no private stimulus takes part, and there may be cognitive phenomena of which no covert response takes part.

We start our argument with the issue of verbal responses that are descriptive of emotions.

Moore (2001) has provided a thorough discussion of the differences between Skinner's analysis of the language of emotions and cognitions, and the alternative views provided by Wittgenstein (1953/1988) and Ryle (1949/1984), both anti-mentalistic, as Skinner's. According to Moore,

behavior analysis does agree with conceptual analysis and Wittgenstein that verbal behavior cannot originate under the control of private stimuli. Indeed, to so allow would be a hallmark of dualism. However, behavior analysis argues that verbal behavior can originate under the control of public circumstances and control can then transfer to private stimuli, such that in specific instances, the verbal behavior in question can come to be occasioned by private stimuli. But the distinction between public and private in behavior analysis is at heart not an ontological distinction between physical and mental. Rather, it is distinction of access. (p. 177, italics added)

In Skinner's view, a verbal response (e.g., descriptive of an emotion), once learned under the control of public events, can be emitted under the discriminative

control of an interoceptive or proprioceptive stimulus, i.e., a private stimulus. We would add to Moore's (2001) reasoning that the control of the response can, or cannot transfer to private stimuli. When it remains under the control of public stimuli, what we have is a verbal or linguistic phenomenon of the type described by Wittgenstein (1953/1988), and Ryle (1949/1984), one that does not require the analytic category of privacy. The discriminative control of a verbal response does not transfer automatically to private stimuli. We still have to specify the circumstances under which bodily conditions acquire stimulus functions over a verbal response, and, thus, the circumstances under which self-descriptions of emotions become a matter of privacy.

A similar argument may be developed with respect to Skinner's (1968) assertion about covert responses:

any behavior may recede to the private or covert level so long as the contingencies of reinforcement are maintained, and they are so maintained when reinforcement is either automatic or derived from the effectiveness of subsequent overt behavior. As a result, much of the precurrent behavior involved in thinking is not obvious. It is therefore easily assumed to have nonphysical dimensions and likely to be neglected by the teacher." (Skinner, 1968, p. 124)

We add to that: any response may or may not recede to a covert level, when reinforcement is "either automatic or derived from the effectiveness of subsequent overt behavior" (Skinner, 1968, p. 124). In solving mathematical problems, for example, reinforcement is usually contingent upon the last of a sequence of responses. However, as mathematics teachers would acknowledge, precurrent responses remain public until social contingencies work to make them recede to a covert level.

Specific cultural contingencies explain the addition of private events to cognitive or emotional phenomena. This means that a self-description of happiness will depend on certain cultural contingencies to become emitted under the control of private stimuli. And a precurrent response will depend on the same sort of contingencies to be emitted in the covert form. In the next section, we discuss a possible interpretation for those cultural contingencies.

### **Cultural Contingencies Under Which Cognitive and Behavioral Phenomena Become Related to Privacy**

Skinner (1971/2002) asserts that most of the contingencies of reinforcement to which an individual is exposed “are arranged by other people”. He also contends that cultural contingencies change

as the size of a group or its contact with other groups changes, or as controlling agencies grow more or less powerful or compete among themselves, or as the control exerted leads to countercontrol in the form of escape or revolt. (p. 128)

Thus, in many circumstances, understanding human behavior requires understanding the cultural contingencies to which one has been and is currently exposed. This is the reason why, as pointed by Andery, Micheletto, and Sérgio (2005), behavior analysis must admit cultural phenomena as its subject matter. The conceptual and analytical strategies with which behavior analysis can provide an understanding of culture are beginning to be developed (cf. Andery et al., 2005; Biglan, 1995; Glenn, 1988, 1991, 2003, 2004; Lamal, 1991). It is not the aim of this paper to discuss or apply those conceptual tools to the analysis of privacy-related cultural contingencies, but, rather, to provide, as a preliminary effort, an overview of those contingencies.

As mentioned before, in the case of privacy-related behavioral phenomena, cultural contingencies explain the circumstances under which events acquire a function as private stimuli or covert responses. To be more exact, contingencies that are typical of modern individualist societies, based on a market economy, assign the especial features of emotions and cognitions with which Psychology is so familiar. The issue may be approached with the help of the sociological analyses offered by Elias (1939/1990, 1987/1994).

Elias (e.g., 1939/1990, 1987/1994) has developed extensive and critical analyses of the modern concept of the individual, coming to a view of man in a large sense compatible with that of behavior analysis (cf. Tourinho, 2004). According to Elias (1987/1994) as social functions become more numerous, specialized, and differentiated in a given society, interpersonal relationships reach a higher degree of complexity and make it necessary to extend rules regarding social behavior in a public world. Once exposed to such social contingencies one is led to avoid public manifestations of feelings and emotions. Such changes bring one to believe his feelings are personal inside events, a comprehensible though misrepresented self-image. “The intuition of the existence of a boundary, of something ‘inside’ man, apart from the ‘outside’ world, no matter how genuine it seems as an intuition, corresponds to nothing in man that has the character of a real boundary” (Elias, 1939/1990, p. 247).

In the next paragraphs, we suggest four directions for the analysis of those relevant social contingencies, and their relation to the issue of privacy. The aspects are: a) the dissociation of contingencies of reinforcement that maintain the behavior of individuals in daily life; b) the exposure to concurrent contingencies that increase in number greatly (the increasing need for choice behavior); c) conflicts between immediate and delayed consequences; d) conflicts between consequences for the

individual, and consequences for the group. An introduction to each one of such aspects is provided in this section.

**The dissociation of contingencies of reinforcement that maintain the behavior of individuals in daily life.**

The idea that the individual is an autonomous entity has been described as sort of fiction both in psychological (e.g. Skinner, 1971/2002), and sociological (e.g. Elias, 1939/1990, 1987/1994) literatures. In every social group, there is a high degree of interdependence among men and women, in every domain of daily life. Survival is not possible apart from others, no matter how sophisticated the links among people, as a function of cultural changes.

As Elias (1939/1990, 1987/1994) develops, however, interdependence is most promptly recognized when individuals live in a social environment in which the consequences of a class of responses (for example, working responses) affect in a given way not only the individual who performs the response, but the group as a whole. In less complex societies this is very common: in societies based on a subsistence economy, for example, the crops of wheat may be maintained by food that feeds the group. Furthermore, the role of each member of the group is tightly (and immediately) dependent on the work of other members of the group.

Skinner (1986/1987) has discussed some cultural practices in the western world that “eroded contingencies of reinforcement” (p. 18). Among these practices, he mentions the “alienation” of the worker in relation to the products of his work, as a result of the specialization of social functions.

Alienation of the worker is inevitable if the world is to profit from specialization and division of labor ... There is no question of the gain from such specialization, but the inevitable consequence is that a person spends a

greater amount of time doing only one kind of thing. Every one knows what it means to be tired of doing too often the things one enjoys, and that is another reason why industries turn to essentially aversive measures to maintain behavior of their workers. (p. 20)

The consequences contingent to working in modern societies is not the product of the work (but often a salary), and are not contingent to the working of the group, but to the work of individuals. Of course, specialization means greater dependency on the work of others, but not in an immediate sense. A worker seldom knows who produced the goods and instruments he needs to do his job, or how they arrived at his working place. On the other hand, members of the group involved in the several steps of the production of a good or service seldom share the consequences of each one's work.

In contrast, Ariès (1991) has stated that

In Middle Age, as in many societies in which the State is weak or symbolic, life of each one depends on collective solidarities, or on the leadership of some that play the role of protection. Nobody has something that belongs to himself/herself – not even his own body – that is not occasionally threatened and whose survival is not assured by a link of dependence. (p. 17).

In the transition from the Middle Age to modern societies, interpersonal relationships shift from a condition in which decisions, planning, problem solving and so on were collective actions, to one in which they became individual actions. This is the reason why silent reading, or silent planning, among others are not common in the Middle Age, and in other current less complex societies. It is the reason why cultural contingencies change to promote the emission of certain responses in a covert form. The fewer contingencies shared among the members of a group, the more probable cognitive responses become an aversive stimulus to the individuals. Such responses are then

punished, given that the achievements of the individual are dissociated from the immediate behavior of others. Skinner (1957/1992) has noted this sort of problem when discussing verbal behavior. He states that “verbal behavior is frequently punished. Audible behavior in the child is reinforced and tolerated up to a point; then it becomes annoying, and the child is punished for speaking. Comparable aversive consequences continue into the adult years” (p. 436). No comparable practice of punishing audible verbal responses is found in less complex societies.

**The exposure to concurrent contingencies that increase in number greatly (the increasing need for choice behavior).**

Individualization and specialization of social functions take place in an economic environment that also provides new instruments, goods, and services, that increase in number at every moment, and that give rise to numerous alternative actions. In behavior-analytic terms, we might say that the individualization processes take place in an environment of ever increasing concurrent contingencies of reinforcement. An environment in which the individual is often required to choose between courses of action, and to make decisions, both without the permanent and/or immediate support of the group. Elias (1987/1994) argues that it is because the individual is faced with a plurality of possible courses of action, and because interdependence is too complex and not evident, that one describes himself/herself as autonomous. This contrasts radically with the cultural environments typical of societies in which individualization has not taken place.

In more primitive and united communities, the most important factor in the control of the behavior of the individual is the constant presence of others; knowingly tied to them for a whole life, and, not less importantly, a direct fear of the others. (Elias, 1987/1994, p. 108)

In more simple societies, there are fewer alternatives, fewer opportunities to choose ... In the most simple societies, people often have one sole, straight path since childhood: one for women; another for men. Crossroads are rare. One is seldom alone to make a decision. (Elias, 1987/1994, p. 110)

The exposition to concurrent contingencies of reinforcement and its impact in the control of human behavior have been discussed in behavior-analytic literature, and choice behavior under those conditions has become a subject matter (cf. McDowell, 1989). It should be emphasized, however, that in individualized societies, making choices not only occurs very often, but also: a) it is an individual's action, not a group's action, and as such it may (or it has to) involve covert responses (depending on conflicts with the non-shared interests of others); b) it requires the estimation of consequences contingent to each possible response, so that "impulsive" responding needs to be "controlled"; and c) it produces consequences that have no function, or a different function, for the behavior of others.

Elias (1939/1990) develops an extensive analysis of how those changes gave rise to a cultural need for self-observation, and the prediction of the individual's behavior (the origin of several treatises of civilized manners, from the 16th century on). It is to answer those needs that western societies developed practices that make individuals observe their own bodies and "control their emotions" (whatever this means – actually we might say that it means to behave emotionally in ways that differ in topography from those motor responses selected mainly along phylogeny. In modern societies, one's anger should not include aggressive motor responses, but polite verbal responses of the type: "Unfortunately, I must acknowledge that this bothers me"). That is, it is the need for the prediction of behavior in an environment that comprises numerous concurrent

responses that give rise to cultural practices that promote self-observation, and, thus, promotes verbal responding under the control of bodily conditions.

In a behavior-analytic perspective, we may consider that individuals in modern individualist societies are exposed to contingencies of reinforcement that require them to analyze (often covertly) their needs (deprivation, or motivational states) and the contingencies they have been exposed to, and to respond under the control of many social rules, in order to be more effective.

### **Conflicts between immediate and delayed consequences.**

The concurrent contingencies of reinforcement to which the individual is exposed in modern societies are ones that vary also with respect to the delay and magnitude of the consequences contingent to each possible response. In behavior-analytic literature, this matter has been treated as instances of self-control (Rachlin, 1974). Individuals choose between buying a used car now, or a new one months later; going to a party tonight, or studying and running competitively for a new job next week; traveling on vacation, or writing papers for publication, and so on. This fact makes the necessary estimation of consequences a harder task, and one to be taught since the early childhood (cf. Ariès, 1981).

Elias (1987/1994) argues that the type of self-control required in modern societies turns decision making a response dependent on social support (reinforcement) given the temporal distance of the consequences and, even, the possibility that the event will not show the reinforcing property when the individual finally contacts it.

Self-control, in an original large scale, according to Elias (1939/1990, 1987/1994) was a main product of the social contingencies that also produced the idea of an inside world. Self-control in a very large scale turned out to be a basic requisite for living in complex

modern societies, as it is not found in groups where impulsive behavior brings little prejudice to social functioning or is efficiently controlled by external agents.

According to Elias (1987/1994), as more and more people became mutually dependent, and experts of one or another type in this web of distinctive functions, it became even more necessary to harmonize their functions and activities. The changes in human relations towards larger, specialized, and centralized groups also favored a greater restriction to momentary individual impulses. In the beginning, this may have been imposed or maintained by direct fear of others, of supervisors or those designated by the central government. But gradually self-control became an element taken for granted in the harmonization of people with the activities of one another. A more frequent use of watches, for instance, is an evidence of that; no matter how important as instruments to measure non-humans events, in daily use by societies they are mainly instruments to coordinate at distance the activities of many people capable of a relatively high degree of self-control (pp. 114-115).

Again, controlling emotional responses evoked under many social contingencies becomes a requirement for success: professional success (one's public celebration of a new position may engender unwanted enemies); affective success (one's public excitement with a desired partner may function to push him away); social success (one's "not reflected" declaration of negative feelings or interests may make the subject unpopular), and so on.

As briefly mentioned before, the type of self-control required as the individualization processes advance has usually been described from the standpoint of its structural dimensions, and in a mentalistic fashion – i.e., as

a matter of holding impulses inside the body. We can, however, treat this matter from the standpoint of behavior analysis.

From a behavior-analytic functional standpoint, a structural dimension of the self-controlled response may be identified. In the case of cognitions, responses that have to do with evaluating contingencies, making decisions, solving problems and the like tend to be emitted with very restricted participation of the motor apparatus, because their emission in the overt form either results in social punishment, or undertakes risks (why tell what you think to someone whose interests are not the same as yours, and may even conflict with yours?). In the field of emotions, responses that define one's feelings or emotions are emitted without the motor component that have been selected along phylogeny, sometimes with a conflicting motor component (e.g., instead of being aggressive, smile and be "assertive" as you tell your teacher that the content of the test was not given in class).

Along this section, we have argued that in modern societies there is a higher probability that individuals will respond in self-controlled ways, mainly due to social sanctions contingent on impulsive responses in everyday life. This largely explains the emission of responses in the covert form, and the emission of verbal responses under the control of bodily private stimuli. In the next paragraphs, we discuss another important feature of the contingencies here examined: the conflicts between consequences for the individual and consequences for the group.

### **Conflicts between consequences for the individual and consequences for the group.**

Because the concurrent contingencies found in modern societies are often individualized ones, and because conflicts of interest sometimes oppose the individual and the group, self-control found in individualized societies is very often a function of social sanctions contingent upon impulsive responses. A teacher who is late for his

classes stops driving when the traffic light is red, because driving produces loss of money; a sleepy student pays attention to the class, because sleeping produces low grades; a lawyer obeys the judge in the court, because telling him/her what he thinks produces a sort of penalty. In all instances, the aversive consequences are socially mediated.

Instances of social sanctions are, actually, interlocking behavioral contingencies. They produce self-control by differentially punishing or reinforcing recurrent patterns of individuals' behaviors. These contingencies themselves may be culturally selected (Glenn, 1988; 1991, 2003, 2004; Skinner, 1953/1965), but a rigorous analysis of this process is still needed.

The social dimensions of self-controlled responses add to the need of self-observation, i.e., responding under stimulus control of bodily conditions, in a way not found in simple, non-individualistic cultures.

The more idiosyncratic the relations that define one's daily life, in contexts of ever numerous concurrent contingencies, that involve a conflict of consequences for the individual and for the group, more self-observation and self-controlled behavior is required from the individual ... Such behavior pattern will include [cognitive] responding with an ever lower participation of the motor apparatus, and an emotional responding without the motor components that were selected along phylogeny. (Tourinho, 2006c, pp. 190-191).

In Elias's (1939/1990) view of self-control, rules of the type referred to as "rational thinking" or "moral consciousness" work to avoid undesirable social behavior, usually emotional responses. Under self-control, emotional responses "do not achieve" a man's motor apparatus (Elias). That is, certain social contingencies typical of modern

societies promote a type of self-control which is much a matter of ethical self-management (cf. Skinner, 1968) and which explain why emotional responses are changed (or “controlled) in the direction of not being emitted with the participation of one’s motor apparatus and, as a consequence, of not affecting others or affecting others in limited ways.

According to Nico (2001), self-management could be referred to as an instance of self-control. Ethical self-management might then be described as a type of self-control in which an individual emits a response that favors the group. The driver who stops at a red light when he/she is late contributes to safer conditions in traffic. As mentioned before, ethical self-management is possible because of the social sanctions provided by the group to suppress impulsive responses. These social sanctions are established in order to “protect” the individual from the aversive consequences of his own behavior and also to preserve the interests of the group as a whole (Marchezini-Cunha, 2004).

Discussing ethical self-management, Skinner (1968) provides an example which makes reference to both the role of rules and emotional reactions:

The usual solution is to teach precept rather than practice. Rather than learning to behave well, the child learns rules which he is to follow in order to behave well. An old copybook maxim will serve as an example. A culture presumably gains if its members do not act violently toward each other in anger. The culture cannot conveniently restrain all its angry members by force, however, and it will only generate other problems if it tries to punish violence so that men will either be afraid to attack each other or will be automatically reinforced when they engage in nonviolent behavior. Another

possibility is to teach each child to say to himself “Count to ten before acting in anger” (p. 192).

It seems that ethical self-management can be a cue to understanding covert responding. Due to concurrent contingencies, an overt response which leads to a more favorable consequence for the individual is suppressed in favor of a response that produces a positive condition for the group.

In both the conflicts of delayed and immediate consequences, and the conflicts of consequences for the individual and for the group, the idea that social contingencies work to avoid thinking and feeling to occur as responses emitted with a main participation of the motor apparatus seems to be a cue to understanding covert responding. As long as that feature is considered, covert responding has to do with self-control, and self-controlled responses oppose to impulsiveness.

At first sight, Elias’s reference to the low participation of the motor apparatus in self-controlled responses may look very structural. In a behavior-analytic functional view, self-control regards a conflict of consequences (cf. Skinner, 1953/1965, 1968), in diverse temporal dimensions (cf. Rachlin, 1974). Either emphasizing that conflict or temporal dimensions are relevant, the self-control, at least in humans, is seen as a function of social contingencies that work to avoid impulsiveness.

Elias’s (1939/1990, 1987/1994) approach to self-control is compatible with Kantor’s (cf. Hayes, 1994; Kantor & Smith, 1975; Observer, 1973, 1981) interbehavioral interpretation to “implicit subtle behavior”, one in which the response is emitted with a restricted participation of the motor apparatus. Elias’s work has probably had no impact in conceptual behavior-analytic literature due to its late recognition in human sciences in general. Kantor’s interbehaviorism, on the other hand, has been

referred to as a source of fruitful and compatible ideas on behavioral matters (cf. Hayes, 1994; Moore, 1984a, 1984b, 1987; Morris, 1984; Morris, Higgins & Bickel, 1982).

Kantor and Smith (1975) argue that it is always the organism as a whole that emits a response, that is, any “action constitutes the operation of the entire organism” (p. 47), but “any specific act ... can be analyzed into a series of component happenings” (p. 47). Kantor and Smith speak of structural and functional components of an action. Structural components are those related to the organic systems (muscular, neural, glandular systems etc.). Kantor and Smith recognize that “all these factors ... are abstractions” (p. 51), since “no single factor is of greater importance in the total action than any other” (p. 53). However, one can easily recognize that particular instances of behavior show the prominence of some organic systems.

For example, when the individual is anticipating the pleasure of consuming a juicy beef-steak we may isolate the primarily secretory actions. This means to say that we neglect all that happens except the salivary gland secretions. Again when a person’s action consists of lifting a heavy object we tend to overemphasize the place of muscular action in the total response (Kantor & Smith, 1975, pp. 53).

Responses may be emitted with the prominence of any one or more organic systems. What seems to make a difference for psychological privacy is whether a response is or is not emitted with a prominent participation of the individual’s motor apparatus. This is different from a sociological point of view, according to which privacy regards secret, social and/or physical restriction, or personal (non intersubjective) matters (cf. Ariès, 1991; Elias, 1939/1990, 1987/1994). Being isolated in a bathroom for a shower, or secretly voting for president, for instance, are private experiences, determined by certain social-historical contingencies. These are not events, however, with respect to which one might speak of a psychological privacy.

Kantor (Observer, 1973, 1981) strongly criticizes the concept (or the “principle”) of privacy (in his view simply “specificity” or “uniqueness” of an act) due to its dualistic historical roots in philosophy: “The existence and maintenance of the privacy principle are undoubtedly well accounted for by the dualistic institutions that support them” (Observer, 1981, p. 231). It seems interesting to note, however, that the public-private distinction raises no such metaphysical problems in sociology and history. In those domains, it means either the rising (after the 15th century) opposition between the State and the individual (especially in the sense of the State’s interests versus the individual’s interests), or a distinction in standards of social behavior, from more “spontaneous” to more “representational” sociality (Ariès, 1991).

### **Conclusion**

Emotions and cognitions, or privacy-related phenomena, have recently become the subject matter of several studies in behavior-analytic literature, most of them theoretical and applied. As we advance in conceptualizing them, we expect both that experimental investigations will be more frequent, and that controversies on whether behavior analysis should or should not work with the category of privacy will decrease. To start with, it seems very important to emphasize that cognitions and emotions are relations, not discrete events, and that such relations may or may not involve either a covert response or a private stimulus. Cognitions and emotions are not private events, but phenomena that become linked to the issue of privacy only under certain cultural contingencies.

The analysis we developed here is expected to highlight the cultural context in which emotions and cognitions become a matter of privacy. This context is better described as one of individualization processes, which, in turn, may be analyzed from

the standpoint of the contingencies of reinforcement that prevail in social environments that are typical of market economies.

The aspects of cultural contingencies discussed above also suggest that we may link the analysis of privacy to self-control, more specifically, to self-control in humans, in which we find a conflict of contingencies that is not limited to temporal dimensions, but involves dissociation between consequences for the individual and consequences for the group. The variables involved in the production of such conflicts remain to be adequately understood. Meanwhile, behavior analysis may profit from historical and sociological research, which suggest that it is under social contingencies that promote ethical self-management that individuals are likely to emit covert responses in cognitive phenomena, or to emit verbal responses under the discriminative control of bodily conditions that function as interoceptive or proprioceptive stimulus. In looking at those variables to adequately approach the issue of privacy, analyzing cultural practices becomes an essential part of a science of behavior.

### **References**

- Anderson, C. M., Hawkins, R. P., Freeman, K. A., & Scotti, J. R. (2000). Private events: Do they belong in a science of human behavior? *The Behavior Analyst*, 23, 1-10.
- Anderson, C. M., Hawkins, R. P., & Scotti, J. R. (1997). Private events in behavior analysis: Conceptual basis and clinical relevance. *Behavior Therapy*, 28, 157-179.
- Andery, M. A. P. A., Micheletto, N. & Sérgio, T. M. A. P. (2005). A análise de fenômenos sociais: Esboçando uma proposta para identificação de contingências entrelaçadas e metacontingências. Em J. C. Todorov, R. C. Martone & M. B. Moreira (Orgs.), *Metacontingências: Comportamento, cultura e sociedade* (pp. 129-147). Santo André: ESETec.

- Ariès, P. (1981). *História social da criança e da família* [Centuries of childhood: A social history of family life]. Rio de Janeiro: Zahar.
- Ariès, P. (1991). Por uma história da vida privada [For a history of private life]. In P. Ariès & R. Chartier (Eds.), *História da vida privada - Volume. 3* [History of private life – Volume 3]. (3a edition, pp. 7-19). São Paulo: Companhia das Letras.
- Biglan, A. (1995). *Changing cultural practices: A contextualist framework for intervention research*. Reno: Context Press.
- DeGrandpre, R. J., Bickel, W. K. & Higgins, S. T. (1992). Emergent equivalence relations between interoceptive (drug) and exteroceptive (visual) stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 9-18.
- Dougher, M. J. & Hackbert, L. (2000). Establishing operations, cognition, and emotion. *The Behavior Analyst*, 23, 11-24.
- Elias, N. (1990). *O processo civilizador: Uma história dos costumes – Volume 1* [The civilizing process – The history of manners – Volume 1]. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. (Original work published 1939).
- Elias, N. (1994). *A sociedade de indivíduos* [The society of individuals]. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. (Original work published 1987).
- Friman, P. C., Hayes, S. C., & Wilson, K. G. (1998). Why behavior analysts should study emotion: The example of anxiety. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31, 137-156.
- Glenn, S. S. (1988). Contingencies and metacontingencies: Toward a synthesis of behavior analysis and cultural materialism. *The Behavior Analyst*, 11, 161-179.
- Glenn, S. S. (1991). Contingencies and metacontingencies: Relations among behavioral, cultural and biological evolution. Em P. A. Lamal (Ed.), *Behavior analysis of societies and cultural practices* (pp. 39-73). New York: Hemisphere.

- Glenn, S. S. (2003). Operant contingencies and the origin of cultures. In K. A. Lattal & P. N. Chase (Eds.), *Behavior theory and philosophy* (pp. 223-242). New York: Kluver/Plenum.
- Glenn, S. S. (2004). Individual behavior, culture, and social change. *The Behavior Analyst*, 27, 133-151.
- Hayes, L. J. (1994). Thinking. In S. C. Hayes, L. J. Hayes, M. Sato, & K. Ono (Eds.), *Behavior analysis of language and cognition* (pp. 149-164). Reno, Nevada: Context Press.
- Hayes, S. C. Barnes-Holmes, D. & Roche, B. (2001). *Relational frame theory: A post-Skinnerian account of human language and cognition*. New York: Kluver Academic / Plenum Publishers.
- Kantor, J. R., & Smith, N. W. (1975). The reaction system. In J. R. Kantor & N. W. Smith (Eds). *The science of psychology: An interbehavioral survey* (pp. 47-55). Chicago: Principia Press.
- Kutnick, P., & Kington, A. (2005). Children's friendships and learning in school: Cognitive enhancement through social interaction? *British Journal of Educational Psychology*, 75, 521-538.
- Lamal, P. (Ed.). (1991). *Behavior analysis of societies and cultural practices* New York: Hemisphere.
- Marchezini-Cunha, V. (2004). *Assertividade e autocontrole: Possíveis relações* [Assertiveness and self-control: Possible relationships]. Master's thesis. Belém, Brazil: Universidade Federal do Pará.
- McDowell, J. J. (1989). Two modern developments of matching theory. *The Behavior Analyst*, 12, 153-166.

- Moore, J. (1984a). Conceptual contributions of Kantor's interbehavioral psychology. *The Behavior Analyst*, 7, 183-187.
- Moore, J. (1984b). On reciprocal behaviorist concerns. *The Interbehaviorist*, 12(5), 10-11.
- Moore, J. (1987). He's always been there first. *The Interbehaviorist*, 15, 46-48.
- Moore, J. (2000). Thinking about thinking and feeling about feeling. *The Behavior Analyst*, 23, 45-56.
- Moore, J. (2001). On psychological terms that appeal to the mental. *Behavior and Philosophy*, 29, 167-186.
- Morris, E. K. (1984). Interbehaviorial psychology and radical behaviorism: Some similarities and differences. *The Behavior Analyst*, 7, 197-124.
- Morris, E. K., Higgins, S. T., & Bickel, W. K. (1982). The influence of Kantor's interbehaviorial psychology on behavior analysis. *The Behavior Analyst*, 5, 158-173.
- Nico, Y. C. (2001). A contribuição de B. F. Skinner para o ensino do autocontrole como objetivo da educação [The contribution of B. F. Skinner to the teaching of self-control as an objective of education]. Master's thesis. São Paulo, Brazil: PUC-SP.
- Observer (1973). Comments and queries: Private data, raw feels, inner experience, and all that. *The Psychological Record*, 23, 83-85.
- Observer (1981). Comments and queries: Concerning the principle of psychological privacy. *The Psychological Record*, 31, 227-232.
- Rachlin, H. (1974). Self-control. *Behaviorism*, 2, 94-107.
- Rachlin, H. (2003). Privacy. Em K.A. Lattal & P.N. Chase (Eds), *Behavior theory and philosophy*. (pp. 187-201). New York: Kluwer Academic/Plenum publishers.

- Ribes, E. (1982). Los eventos privados: ¿Un problema para la teoría de la conducta? *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 8, 11-29.
- Ryle, G. (1984). *The concept of mind*. Chicago: The University of Chicago Press. (Original work published 1949).
- Skinner, B. F. (1945). The operational analysis of psychological terms. *Psychological Review*, 52, 270-277/291-294.
- Skinner, B. F. (1965). *Science and human behavior*. New York/London: Free Press/Collier MacMillan. (Original work published 1953).
- Skinner, B. F. (1968). *The technology of teaching*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1969). Behaviorism at fifty. In B. F. Skinner (Ed.), *Contingencies of reinforcement: A theoretical analysis* (pp. 221-268). New York: Appleton-Century-Crofts. (Original work published 1963).
- Skinner, B. F. (1987) What is wrong with daily life in the western world? In B. F. Skinner (Ed.), *Upon further reflection* (pp. 15-31). Englewood Cliffs: Prentice Hall. (Original work published 1986).
- Skinner, B. F. (1989). *Recent issues in the analysis of behavior*. Columbus, Ohio: Merrill.
- Skinner, B. F. (1992). *Verbal behavior*. Acton, Massachusetts: Copley. Publicado originalmente em 1957.
- Skinner, B. F. (1993). *About behaviorism*. London: Penguin. (Original work published 1974).
- Skinner, B. F. (2002). *Beyond freedom and dignity*. Indianapolis/Cambridge: Hackett. (Original work published 1971).

- Stemmer, N. (2003). Covert behavior and mental terms: A reply to Moore. *Behavior and Phisology*, 31, 165-171).
- Tourinho, E. Z. (2004). The sociology of Norbert Elias and behavior analysis. Paper presented at the 30th Annual Convention of the Association for Behaviora Analysis. Unpublished.
- Tourinho, E. Z. (2006a). On the distinction between private events and the physiology of the organism. *The Behavior Analyst Today*, 7, 548-559.
- Tourinho, E. Z. (2006b). Private stimuli, covert responses and private events: Conceptual remarks. *The Behavior Analyst*, 29, 13-31.
- Tourinho, E. Z. (2006c). Subjetividade e relações comportamentais [Subjectivity and behavioral relations]. Thesis (Senior Professor). Belém, Brazil: Universidade Federal do Pará.
- Wittgenstein, L. (1988). *Philosophical Investigations*. Oxford: Basil Blackwell. 3a. Edição. Tradução de G. E. M. Anscombe. (Original work published 1953).
- Zelenski, J. M. & Larsen, R. J. (2000). The distribution of basic emotions in everyday life: A state and trait perspective from experience sampling data. *Journal of Research in Personality*, 34, 178-197.
- Zuriff, G. E. (1979). Ten inner causes. *Behaviorism*, 7(1), 1-8.

## **Metacontingencies, Cultural Selection and Social/Verbal Environment**

Felipe Lustosa Leite e Carlos Barbosa Alves de Souza

Artigo originalmente publicado na Revista Latino-americana de Psicologia, volume 44,  
pp. 35-42 do ano de 2012.

### **Abstract**

In the last decades, Sigrid Glenn, from the proposition of the concept of ‘metacontingency’, has developed a behavioral-analytic proposal that seeks to amplify the Skinnerian treatment given to cultural selection/evolution processes. This paper initially presents a description of the conceptual development of this proposal. Afterwards, considering the importance that has been assigned to verbal repertoire in the cultural selection process, proposals from anthropologists Terrence Deacon and Marvis Harris that approach the relationship between the evolution of social/verbal environments and the selection/evolution of cultural practices are presented. Finally, based on these propositions, forms in which the control of individual behavior by the group – and by their controlling agencies – seems to denote an increasing development in verbal/social control mechanisms are discussed, indicating the importance to deepen

the study of relationships between the evolution of social/verbal environments and the selection/evolution of cultural practices.

Keywords: Metacontingency, cultural selection, social/verbal practices.

### **Resumen**

En las últimas décadas, Sigrid Glenn, a partir de la proposición del concepto de ‘metacontingência’, ha desarrollado una propuesta analítico-conductual que busca ampliar el tratamiento skinneriano de los procesos de selección/evolución cultural. Este artículo presenta inicialmente una descripción del desarrollo conceptual de esta propuesta. A continuación, teniendo en cuenta la importancia que se le ha asignado a repertorios verbales en el proceso de selección cultural, se presentan las propuestas de los antropólogos Terrence Deacon y Marvis Harris que abordan la relación entre la evolución de ambientes sociales/verbales y la selección/evolución de prácticas culturales. Por último, basándose en estas propuestas, se discuten formas en que el control de la conducta individual por el grupo - y sus agencias de control - sugieren un creciente desarrollo de mecanismos de control verbal/social, lo que indica la importancia de fomentar el estudio de las relaciones entre la evolución de ambientes sociales/verbales y la selección/evolución de prácticas culturales.

Palabras clave: Metacontingencia, selección cultural, prácticas sociales/verbales.

Very early in his line of thought, Skinner (1953/2005) indicates that human behavior is determined by variables operating in three levels, phylogeny, ontogeny and culture. In these three, consequences affecting variations, respectively, on the species, on the individual’s behavior and on culture practices, selecting different products. This

proposition of causal analysis was systemized in the model of selection by consequences (Skinner, 1981).

The way that selection by consequences acts on phylogeny and ontogeny was discussed by Skinner (e.g., 1938/1992) in details, and the focus on ontogeny produced a large diversity of empirical and conceptual research in the context of the Experimental Analysis of Behavior and Applied Behavior Analysis (for some examples, see Catania, 1998). On the other hand, the cultural level of selection was not so thoroughly analyzed and did not generate a significant density of empirical research.

This discrepancy could have been a consequence of the manner in which Skinner defined culture and how cultural selection/evolution could be studied:

A culture can be defined as contingencies of social reinforcement maintained by a group. As such, it evolves in its way, as new cultural practices ... contribute to the survival of the group and are perpetuated because they do so. The evolution of cultures is no further relevant here because no new behavioral processes are involved (Skinner, 1984, p. 221; see also Skinner, 1961/1972).

In the past decades, Sigrid Glenn, from the proposition of the concept of metacontingency, has developed a behavioral analytical proposal that seeks to amplify the Skinnerian treatment given to cultural selection/evolution processes (e.g., Glenn, 1986, 1988, 1991, 2003, 2004, 2008). This paper initially presents a description of this proposal. Afterwards, considering the importance that has been assigned to verbal repertoire in the cultural selection process (e.g., Baum, 1995; Glenn, 1987, 1989, 1991; Homanfar & Rodrigues, 2006; Malott, 1988), proposals from anthropologists Terrence Deacon and Marvis Harris that approach the relationship between the evolution of social/verbal environments and the selection/evolution of cultural practices are

presented (Deacon, 1997; 2010; Harris, 1974, 1979/2001). Finally, based on these propositions, forms in which the control of individual behavior by the group – and by their controlling agencies – seems to denote an increasing development in verbal/social control mechanisms are discussed, indicating the importance to deepen the study of relationships between the evolution of social/verbal environments and the selection/evolution of cultural practices.

### **Selection/evolution of cultural practices: The notion of Metacontingencies**

A cultural practice can be defined as part of the behavioral repertoire of an individual that is replicated in the repertoire of other individuals in a cultural context (Andery, Micheletto, & Sério, 2005). In this manner, cultural practices cannot be comprehended apart from the social context of its occurrence. In other words, when it is possible to observe behavioral patterns being replicated and learned by several members of a same group, it can be called a cultural practice of that particular group. When someone says, for example, that, in a same group, several people listen frequently to the music of J. S. Bach, listening to such music could be described as a cultural practice of that group of people.

This definition is similar to what Glenn (2003) describes as culture-behavioral lineages, which are operant lineages that are replicated in the repertoire of other participants of a same group. Thus, they differ from operant lineages, since these are part of an individual organism and cease to exist when the organism dies. Cultural-behavioral lineages are supraorganismic, and can be observed in other members of a same group when the original organism dies. Furthermore, Glenn (2003) also describes cultural lineages as more complex phenomena. Whereas culture-behavioral lineages account for operant behavior being replicated among individuals, cultural lineages

describe the continuing recurrences of patterns of interactions between two or more individuals which produce different outcomes than individual behavior. From these definitions, and from the model of selection by consequences as a causal model of behavior, it is concluded that an analytical tool for the selection of cultural practices needs to focus (a) the behavior of several individuals, one related to the others, (b) events that occur as consequences of this group practice and (c) how this consequence affects the group.

Although Skinner (1981) points out that selection at the cultural level acts not upon individuals, but on cultural practices, no unit of analysis of this “third kind of selection” (p. 502) is described at that moment. Actually, Skinner’s (1981) assertion is basically that selection on a cultural level of analysis is a product of “special contingencies maintained by an evolved social environment” (p. 502). The need for a unit of analysis of selection at the cultural level leads to the formulation of the concept of the metacontingency by Glenn (1986). As pointed out by Glenn (1986), a metacontingency is a “unit of analysis describing the functional relations between a class of operants, each operant having its own immediate, unique consequence and a long term consequence common to all operants in the metacontingency” (p. 2). Thus, the concept of the metacontingency describes the relations between patterns of interlocking behavioral contingencies (IBCs) – when two or more organisms respond in relation to one another – and the consequences produced by such interlocks. The concept was later refined in Glenn (1988, 1991, 2003, 2004), with an increasing focus on the recurrence of IBCs and the recognition that the common consequence can also be immediate. Therefore, the concept of metacontingency is used to refer evolving lineages of IBCs that function as an integrated unit and which results in an aggregated outcome, which, in turn, alters the probability of future recurrence of the interlocks (Glenn, 2004).

It should also be highlighted that metacontingencies do not control the behavior of individuals, but the contingencies that control such behavior. The concept of metacontingency has contributed to a treatment of cultural phenomena under a behavioral-analytic standpoint without being necessary to call upon theoretical constructions of other fields (Todorov, 2006).

In a posterior elaboration of the concept, Glenn and Malott (2004) state that, in organizations, metacontingencies are composed of three components: interlocked behavioral contingencies (IBCs), their aggregated product and their receiving system. This last component acts as a “recipient of the aggregate product and thus functions as the selecting environment of the interlocked behavioral contingencies” (Glenn & Malott, p. 100). According to the authors, it is the receiving system that provides the consequences which select or not the IBCs. In a later proposition, Glenn (2008) calls the receiving system by the term of cultural consequence, approximating an earlier denomination of the consequence which selects cultural practices (cf. Glenn, 2003). The cultural consequence acts upon the relationship between IBCs and aggregated products, and selects such relationship.

In a critique elaborated by Houmanfar and Rodrigues (2006), it is pointed out that, if parallels are made between the contingency of reinforcement and the metacontingency, the last lacks and antecedent element which could set the occasion for the occurrence of cultural practices. In the contingency of reinforcement, “the first term, the antecedent is an environmental variable that occasions the second term, the response” (p. 23). Thus, to maintain the parallel with the contingency of reinforcement, an antecedent element must be included in the metacontingency. Such element is identified by the authors as the cultural milieu of beliefs, social organization, material resources, governmental policies, traditions, verbal behavior, among others. The cultural

milieu establishes an occasion in which an environmental consequence would be available when a group of individuals produced an aggregated product through their coordinated behavior. Note that, when analyzing human cultures, most of the examples above regarding cultural milieu are embedded with verbal behavior. The exception may be material resources, although when talking about the administration of material resources – economy – humans also rely on verbal behavior.

When evaluating the relationships between contingencies and metacontingencies in human cultures, Glenn (1986) points out that a fundamental role is exercised by behavioral repertoires denominated as verbal behavior. The author classifies verbal behavior as the necessary “glue” to maintain the interlock of behaviors of two or more individuals and the consequences produced by such interaction (Glenn, 1991). Other authors (e.g., Baum, 1995; Malott, 1988) also have highlighted verbal behavior as indispensable to the study of cultural evolution.

### **Social/verbal environment and selection/evolution of cultural practices**

When addressing verbal environment, a social environment is necessarily focused. As pointed by Guerin (2001), the foundations of “language” are social. All that can be affected by verbal behavior are other people, that is, the social environment. Thus the evolution of verbal and social environments is strictly related. Nevertheless, and even though there is recognition of the role that verbal repertoire can have on cultural selective processes, the relationship between selection/evolution of cultural practices and the social/verbal environments in which they are constituted has not been thoroughly analyzed in a behavioral-analytic perspective.

Two anthropologists, Terrence William Deacon (1950- ) and Marvis Harris (1927-2001) presented proposals on the relationship between the evolution of

social/verbal environments and selection/evolution of cultural practices that can provide subsidies to a behavioral-analytic treatment of cultural level of selection.

### **Terrence William Deacon: The Co-evolution of Language and the Brain**

Deacon (1997) discusses the co-evolution of social and verbal environments. According to the author, changes in how primitive humans formed groups possibly originated the development of symbolic relations, which, on the other hand, gave support to group cohesion. An example given by the author involves the means to obtain food used by primitive humans, initially a hunter-gatherer mode of production. Such production mode required some organization of the small social groups. Hunting activities were predominantly conducted by the males of the groups. The females did execute hunting activities due to periods of pregnancy and child care. In this social configuration, where the males of the groups were absent during hunting periods, females, despite the gathering source of food, still required a animal protein source to secure more energy and health for her and her offspring. Sexual exclusivity both guaranteed insurance for the females' survival and descendents for the male. Deacon (1997) points out that several social mechanisms could have evolved to guarantee such exclusivity, with these mechanisms being embedded with primitive symbolic relations. The establishment of symbolic relations could have emerged together with the need to maintain a certain organization within the group. The creation of male-female bonds favored survival of offspring, facilitated labor division among genders, which led to optimized acquaintanceship and, ultimately, survival. Furthermore, this increase in behavioral complexity could have supported an increase in neural interactions that undermine verbal functions, thus implying in co-evolution of phylogenic aspects, as well as behavioral and cultural ones (Deacon, 2010). Such development of social

strategies being associated to human cognitive development has also been pointed out by Fisher (1983).

In the previous example, it is possible to observe that changes in non-verbal repertoire altered the environment so that more refined verbal repertoire was selected. In both cases it can be said that IBCs which lead to a consequence affecting the whole group, in this case, survival of the group through a more efficient food production.

Thus, verbal responses which exercised control over the behavior of other members of the group, contributing to a more cohesive social organization, possibly acquired verbal operant functions (they could function, for example, as tacts and mands, according to the taxonomy presented by Skinner, 1957/1992). Such socially mediated responses would allow more successful food production and control over the behavior of other members of the group, regarding the formation of family groups. The moment in which such repertoires began being taught to younger members of the group, a cultural selection process is observed.

Such example seems to be in accordance to the assertion made by Glenn (1989), who points out that the role of verbal behavior in the evolution of cultures must have evolved in function of contingencies that gave support to non-verbal behavior. The author emphasizes that the origin of a verbal community – verbal environment – lies in contingencies of natural selections and contingencies of reinforcement responsible for non-verbal behavior. Such verbal community provides the survival of a group to the point that it gives support to non-verbal behavior that favors the survival of sufficient individuals to maintain the contingencies of reinforcement maintaining such survival practices. That is, the verbal environment only evolves if it supplies the means that gives support to the evolution of the social environment, favoring the transmission of verbal practices that support to such evolution.

### **Marvin Harris' Cultural Materialism**

Another example of a possible analysis of complex cultural practices through metacontingency relations and verbal analysis can be taken from the descriptions of cultural materialist anthropologist Marvin Harris. (Approximations between Harris' theoretical proposals and Behavior Analysis have been long discussed by behavior analysts. For more information, see Andery & Sérgio, 1999; Glenn, 1988; Harris, 2007; Lloyd, 1985; Malott, 1988; Vargas, 1985). For instance, when describing the taboo on pork by Jews and Muslims, Harris (1974) points to the fact that the cultural groups have origins in early nomad groups from the Middle-East. That region is widely dominated by arid climate and lands that are no appropriate to pluvial agriculture. Due to difficult irrigation of the terrain, domestic ruminant animals, such as cattle or goats are better adapted. These animals' primary nutrition is based on grass and leaves. Pigs, on the other hand, are better adapted to woodlands and river banks. Their primary nutrition is composed of food with low cellulose content, such as fruits and cereals, which makes them potential nutrition competitor with humans. The pig also is not a milk source, contrary to cows and goats. Their initial domestication was due to their abundant source of meat but, however, after a large scale demographic growth in the region between 7000 and 2000 B.C., pork became a luxury.

In the previous analysis, the pork taboo seems to be related to resource regulation tool of those groups. In such context, verbal responses, which could be mainly characterized in terms of the verbal operant of mand (Skinner, 1957/1992), exercised an important role in regulating the population's eating habits. It is possible that such verbal practices gave birth to religious dogmas characteristic of the two cultural groups pointed out above, being instructed to younger members, both by

commoners as by the emergence of controlling agencies (cf. Skinner, 1953/2005) of religious nature.

A particular characteristic of Harris' (1974) analysis involves the maintenance of social/verbal practices even in a modified environment. Initially, it is possible to identify that the establishment of social/verbal repertoire that characterize the taboo presents a clear relationship to the natural environment. Thus, individual repertoires maintained by the verbal community are related to a specific cultural milieu – agricultural conditions of the Middle-East – that results in both organizational and material benefits for the group. However, the pork taboo is maintained until the present day, even in radically modified environments – use of modern irrigation techniques – or completely different environments – the presence the Jewish and Muslim cultural groups in other regions of the world. These verbal communities still train similar verbal repertoire to their own. The resulting cultural consequence does not seem to involve material benefits, only social consequences for the group (the possible “ethnic unity”) or even consequences of maintaining the status quo of sub-groups within that culture. This last explanation characterizes what Glenn (1986) called ceremonial cultural practices, which are those practices maintained not for material benefits or group survival, but by maintain the dominating social status or particular individual(s) of the group.

It is noteworthy that Harris' analysis, instead of drawing on the verbal reports of natives of a particular culture as the primary data, analyzes production and reproduction components of a society, with focus on the relationship that the particular group maintains with both the environment (Harris, 1979/2001). But analyzing environmental variables the affect the cultural practices of a group, a researcher can avoid that myths or other supernatural arguments are taken on account as explanations for the occurrence of these practices, when their simply another cultural (social/verbal) of the group.

Although Harris (1979/2001) removes the verbal interactions from the primary focus of analysis, it is widely assumed that only with the advent of verbal behavior the level of complexity of human cultures became possible. As pointed out in a review made by Glenn (1988), it is estimated that, initially, cooperative non-verbal behaviors were selected in hunter-gatherer communities, because they would result in greater food production. Verbal behavior which coordinated and gave support to such cooperation must have resulted in an even more efficient food production, gradually leading to an evolution of the verbal environment, and consequently, of the cultural practice.

### **Final considerations**

The two point of views presented above (Deacon's and Harris') are shown as possible contributions to a behavioral analysis of culture. While Harris' analysis has been more extensively looked upon by behavior analyst, including an extensive comment by Harris (2007) on approximations between the fields, the work of Deacon has not been widely explored in the behavior-analytic community. Furthermore, several other points of view on cultural analysis could possibly lead to a productive discussion with a behavioral analytic standpoint on culture, such as the one presented by Diamond (2005) or from the evolutionary psychology paradigm (e.g., Dunbar, Knight & Power, 1999). The first has been conducted by Sampaio (2008) and Dittrich (2008) and the second still needs elaboration, but these analyses would stand alone in another text.

In accordance to the analysis of the characterizations of the proposals of Sigrid Glenn, Terrence Deacon and Marvin Harris, one of the points of extreme importance of the social/verbal environments to cultural evolution lies in the transmission of cultural practices. Verbal reports, either oral or written, allow that a new generation has access to the advances produced by previous generations without having to repeat all the same steps. Traditional school education is an example of how people learn by reading and

discussing knowledge produced in past generations. Mainly, students have access to written verbal behavior of other people they never met. As noticed by Baum (1995), rules of a culture are an important part of their practices, and their understanding will not be complete without taking into account their place and origin in the culture, just as other practices.

As observed in the examples given by Deacon (1997) and Harris (1974), besides the role in cultural transmission, events dispersed in time can exercise control over behavior and, in many cases, allow self-control repertoires that favor consequences in the long run with greater magnitude for the group over immediate consequences for the individual. Such type of self-control, which exercises an important role in cultural evolution, is known in literature as ethical self-management (Skinner, 1968/2003).

In fact, as pointed by Skinner (1987), the instruction of new generations by means of verbal control over behavior elevated human cultures to a new level, leading to ever more complex behavioral relations. Thus, instructions (contingency descriptions) characterize important events in the control of human behavior in contemporary cultures (cf. Baum, 1995; Glenn, 1987, 1989; Malott, 1988). On the other hand, some behavioral repertoire instructed to new generations become increasingly distant from the contingencies in which they emerged. In this manner, such cultural practices are not maintained necessarily through their relations and effects on the natural environment, but are under control of social/verbal variables (cf. Skinner, 1953/2005, 1987).

Therefore, the transference of control over a cultural practice seems to tag along the development and increase in complexity of the social/verbal environment. Countless daily cultural practices of contemporary human life are not controlled by the natural environment. Control of the individual's behavior by the group – and by its controlling

agencies – seems to denote an increasing development in verbal/social control mechanisms, since individual behavior, initially under control by direct consequences, become maintained by means of emergent social/verbal practices in the culture (Deacon, 1997; Harris, 1974). This disconnection between cultural practices and their effects on the natural environment mark one of the characteristics of the complexity of modern western cultures. (Skinner, 1987).

Bringing together this analysis with the one conducted by Houmanfar and Rodrigues (2006), by focusing the analysis of modern cultures, part of the exercised control over cultural practices seems to be found in what the authors described as cultural milieu, which is mostly composed of verbal behavior. Laws, moral and ethical values and educational practices of a culture are all constructed on the verbal environment, exercising a stronger control over human behavior and on the natural environment. Thus, the study of cultural evolution becomes inseparable of the study of verbal behavior.

As noticed by Andery and Sérgio (1999) when discussing some aspects of the study on metacontingencies, “it is necessary to roll up the sleeves and study verbal behavior, despite the difficulties and precariousness of our instruments – conceptual and methodological” (p. 115). More precisely, studies that dig deep in understanding the relationships between verbal behavior and cultural selection are needed, leading to a greater comprehension of the third level of selection by consequences. Also, as pointed out by Guerin (2003), since the very foundations of language are social, a complete comprehensive on the study subject cannot be done without observing “the social, economic, historical and cultural contexts” (p. 251) in which it evolves. Some few empirical studies investigating the function of verbal repertoire in cultural transmission, using laboratory microculture (or microcommunity) methods (e.g., Baum, Richerson,

Efferson & Paciotti, 2004; Leite, 2009; Oda, 2009) began this type of research. It is expected that this paper stimulates the development of new investigations on the relationships between the evolution of social/verbal environments and cultural selective processes.

### Referências

- Andery, M. A. P. A., & Sérgio, T. M. A. P. (1999). O conceito de metacontingências: afinal, a velha contingência de reforçamento é suficiente? [The concept of metacontingencies: After all, is the old contingency of reinforcement sufficient?] In R. A. Banaco. *Sobre comportamento e cognição: Aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista* (pp. 106-116). Santo André: Arbytes.
- Andery, M. A. P. A., Micheletto, N., & Sérgio, T. M. A. P. (2005). A análise de fenômenos sociais: Esboçando uma proposta para a identificação de contingências entrelaçadas e metacontingências. [Analysis of social phenomena: Identifying interlocking contingencies and metacontingencies]. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1, 149-165.
- Baum, W. M. (1995). Rules, culture and fitness. *The Behavior Analyst*, 18, 1-21.
- Baum, W. M., Richerson, P. J., Efferson, C. M., & Paciotti, B. M. (2004). Cultural evolution in laboratory microsocieties including traditions of rule giving and rule following. *Evolution and Human Behavior*, 25, 305-326. (Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2004.05.003>).
- Catania, A. C. (1998). *Learning* (4th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Deacon, T. W. (1997). *The symbolic species: The co-evolution of language and the brain*. New York: W. W. Norton & Company.

- Deacon, T. W. (2010). A role for relaxed selection in the evolution of the language capacity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107, 9000-9006. (Available at: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0914624107>).
- Diamond, J. (2005). *Collapse: How societies choose to fail or succeed*. New York: Viking Penguin.
- Dittrich, A. (2008). Sobrevivência ou colapso? B. F. Skinner, J. M. Diamond e o destino das culturas. [Survival or Collapse? B. F. Skinner, J. M. Diamond and the Fate of Cultures]. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 21, 252-260. (Available at: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722008000200010>).
- Dunbar, R., Knight, C., & Power, C. (Eds.) (1999). *The Evolution of Culture*. New Jersey: Rutgers University Press.
- Fisher, H. (1983). *The Sex Contract: The Evolution of Human Behavior*. New York: William Morrow & Co.
- Glenn, S. S. (1986). Metacontingencies in Walden Two. *Behavior Analysis and Social Action*, 5, 2-8.
- Glenn, S. S. (1987). Rules as environmental events. *The Analysis of Verbal Behavior*, 5, 29-32.
- Glenn, S. S. (1988). Contingencies and metacontingencies: Toward a synthesis of behavior analysis and cultural materialism. *The Behavior Analyst*, 11, 161-179.
- Glenn, S. S. (1989). Verbal behavior and cultural practices. *Behavior Analysis and Social Action*, 7, 10-15.
- Glenn, S. S. (1991). Contingencies and metacontingencies: Relations among behavioral, cultural, and biological evolution. Em P. A. Lamal (Ed.), *Behavioral analysis of societies and cultural practices* (pp. 39-73). New York: Hemisphere.

- Glenn, S. S. (2003). Operant contingencies and the origin of cultures. Em K. A. Lattal & P. N. Chase (Eds.), *Behavior theory and philosophy* (pp. 223-242). New York: Kluwer/Plenum.
- Glenn, S. S. (2004). Individual behavior, culture, and social change. *The Behavior Analyst*, 27, 133-151.
- Glenn, S. S. (2008). Toward experimental analysis of contingencies of selection in experimental micro-societies. Talk presented in the 8º Middle-Western Meeting of Behavior Analysis, Brasília, Brazil.
- Glenn, S. S., & Malott, M. E. (2004). Complexity and selection: implications for organizational change. *Behavior and Social Issues*, 13, 89-106.
- Guerin, B. (2003). Language use as a social strategy: A review and an analytic framework for the social sciences. *Review of General Psychology*, 7, 251-298. (Available at: <http://dx.doi.org/10.1037/1089-2680.7.3.251>).
- Harris, M. (1974). *Cows, pigs, wars and witches: The riddles of culture*. New York: Random House.
- Harris, M. (2001). *Cultural materialism: the struggle for a science of culture*. New York: Altamira Press. (Publicado originalmente em 1979).
- Harris, M. (2007). Cultural Materialism and Behavior Analysis: Common problems and radical solutions. *The Behavior Analyst*, 30, 37-47.
- Houmanfar, R., & Rodrigues, N. J. (2006). The metacontingency and the behavioral contingency: Points of contact and departure. *Behavior and Social Issues*, 15, 15-30.
- Leite, F. L. (2009). Efeitos de instruções e história experimental sobre a transmissão de práticas de escolha em microculturas de laboratório. [Effects of instructions and experimental history on the transmission of choice practices in laboratory

- microcultures]. Master's Thesis. Belém: Behavior Theory and Research Graduate Program, Federal University of Pará, Brazil.
- Lloyd, K. E. (1985). Behavioral anthropology: a review of Marvin Harris' cultural materialism. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43, 279-287.
- Mallot, R. W. (1988). Rule-governed behavior and behavioral anthropology. *The Behavior Analyst*, 11, 181-203.
- Oda, L. V. (2009). Investigação das interações verbais em um análogo experimental de metacontingência [Investigation of the verbal interactions in an experimental analog of metacontingency]. Master's Thesis. São Paulo: Pontifical Catholic University of São Paulo, Brazil.
- Sampaio, A. A. S. (2008). A quase-experimentação no estudo da cultura: Análise da obra Colapso de Jared Diamond. [Quase-experimentation in the study of culture: Na analysis of Collapse by Jared Diamond]. Master's Thesis. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica.
- Skinner, B. F. (1972). The design of cultures. In B. F. Skinner (Ed.), *Cumulative record: A selection of papers* (pp. 39-50). New York: Appleton-Century-Crofts. Originally published in 1961.
- Skinner, B. F. (1981). Selection by consequences. *Science*, 213, 501-504. (Available at: <http://dx.doi.org/10.1126/science.7244649>).
- Skinner, B. F. (1984). The evolution of behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 217-221. (Available at: <http://dx.doi.org/10.1901/jeab.1984.41-217>).
- Skinner, B. F. (1987). What's wrong with daily life in the western world? In: B. F. Skinner (Ed.), *Upon Further Reflection* (15-31). Englewood Cliffs (New Jersey): Prentice Hall.

Skinner, B. F. (1992). *Verbal Behavior*. New Jersey: Prentice Hall. Originally published in 1957.

Skinner, B. F. (2003). *The Technology of Teaching*. New York: The B. F. Skinner Foundation. Originally published in 1968.

Skinner, B. F. (2005). *Science and human behavior*. New York: The B. F. Skinner Foundation. Originally published in 1953.

Todorov, J. C. (2006). The metacontingency as a conceptual tool. *Behavior and Social Issues*, 15, 92-94.

Vargas, E. (1985). Cultural contingencies: A review of Marvin Harris's *Cannibals and Kings*. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43, 419-428.

## **Conceptual and Experimental Directions for Analyzing Superstition in the Behavioral Analysis of Culture**

Natalia Santos Marques, Felipe Lustosa Leite e Marcelo Frota Lobato Benvenuti

Artigo originalmente publicado na Revista Latino-americana de Psicologia, volume 44, pp. 55-63, no ano de 2012.

### **Abstract**

This paper examines the notions of illusions and beliefs, discussing some advantages offered by the study of these phenomena based on the concepts of superstitious behavior, superstition and superstitious rules. Among these advantages, the study highlights the possibility of investigating these relationships in different levels of analysis, not only at the individual level. Focusing on the cultural level, this paper presents Cultural Materialism as an anthropological proposal for the consideration of these phenomena on the cultural level and based on adaptive principles, and discusses the experimental analysis of cultural practices and points out how they can help to understand how people in groups behave such as they are being effective in the control of the surrounding environment (when, sometimes, in fact, they are not). The paper offers an integrative proposal that facilitates behavior analysts' dialogue with social psychologists and offers some routes from cultural analysis of illusions and beliefs.

Keywords: beliefs, illusions, superstition, Behavioral Analysis of Culture.

### **Resumen**

Este trabajo examina las nociones de ilusiones y creencias, discutiendo algunas ventajas que ofrece estudiar tales fenómenos basándose en los conceptos de conducta

supersticiosa, superstición y reglas supersticiosas. El trabajo pone de relieve la posibilidad de investigar estas nociones en diferentes niveles de análisis, no sólo a nivel individual. Centrándose en el nivel cultural, se presenta el Materialismo Cultural como una propuesta antropológica, basada en principios adaptativos, adecuada para tratar estos fenómenos en este nivel, discute el Análisis Experimental de las prácticas culturales, y señala cómo estos análisis pueden ayudar a entender cómo la gente en grupo se comporta como se tuvieran control de su ambiente (cuando, a veces, de hecho, no lo tienen). Este trabajo ofrece una propuesta integradora que facilita el diálogo entre analistas de la conducta y psicólogos sociales y ofrece algunas rutas para un análisis cultural de las ilusiones y las creencias.

Palabras-clave: creencias, ilusiones, superstición, Análisis Conductual de la Cultura.

An important task in Psychology involves understanding about how people learn about how their own behaviors are effective in the surrounding world, (e.g., causal learning). Some lines of evidence in experimental psychology suggest that causal learning could be distorted or affected by bias. Thus, phenomena such as illusions of control (Langer, 1975), automatic thoughts and distorted rules (Beck, 1972) as well expectancy of no control in learned helplessness (Seligman, 1975) are based on the theory of distorted and biased learning.

Illusion of control, for example, was defined by Langer (1975) as "an expectation of personal success probability inappropriately higher than the objective probability justifies" (p. 313). The question about "expectations" also appeared in the learned helplessness literature, defined as a learning disability resulting from exposure to uncontrollable environmental events (Seligman, 1975), particularly those that are aversive (Hunziker, 1997). According to Seligman (1975), the expectancy of no control

is the critical independent variable for the occurrence of learned helplessness, not the uncontrollability experimentally established.

Although they are treated as phenomena resulting from bias and distortion, illusions of control and expectancy that do not match with the contingencies arranged by the environment can be dependent on adaptation mechanisms in different levels of analysis. In this case, the Skinnerian model of selection by consequences (Skinner, 1981), based on three levels of variation and selection to account human behavior, can help to identify adaptation mechanisms that explain why people sometimes act at odds with what is defined as reality.

This paper examines the notions of illusions and beliefs in social and cognitive psychology and in behavior analysis. We will discuss some advantages offered by the study of these phenomena based on the concepts of superstitious behavior, superstition and superstitious rules. Also, this paper discusses the experimental analysis of cultural practices and points out how they can help us understand how people in groups behave such that they are effectively in control of their environment. The analysis will provide an overview of data coming from studies in the behavioral analysis of culture, that is, studies that undertake, at a cultural level, an analysis of the behavior of individuals in groups, as well as the relationships between interlocking behavioral contingences and its environmental effects.

### **The treatment of "beliefs" and "illusions": variables that affect individual behavior**

"Beliefs" and "illusions" are behavioral phenomena frequently described in social psychology and cognitive psychology in terms of "bias" or as products of an alleged "distortion of reality", largely associated with pathological conditions like

depression (e.g., Beck, 1972) or as a defensive and adaptive mechanism against criticism and problems (e.g., Taylor & Brown, 1988). Among the various types of illusion understood as products of a distortion of reality, the concept of "illusion of control" (Langer, 1975) gained an extensive area of discussion in Psychology, particularly in experimental social psychology, in such a manner that many experimental data have been interpreted based on that concept (Alloy, & Abramson, 1979; Alloy, & Clements, 1992; Fast, Gruenfeld, Sivanathan, & Galinsky, 2009; Rudski, 2004).

Langer (1975), in the seminal paper about illusion of control, evaluated this issue exposing participants to uncontrollable situations and manipulating variables such as: competition, opportunity for choice, stimulus or response familiarity, and passive or active involvement in a task. Probably due to the emphasis on expectation, among several dependent variables (such as amount wagered, price required to sell a ticket, willingness to trade tickets and relative performance reliability) the study includes the use of scales estimates of control and confidence. The data support the statement that “the more similar the chance situation [no control] is to a skill situation [control] in outcome-independent ways, the greater will be the illusion of control (Langer, p. 327). In her discussion, Langer also compares illusion of control with the phenomena of learned helplessness and considered that “illusion of control is in a sense the inverse of learned helplessness ... [viewed as] the perception of independence between action and outcomes” (p. 325)”. Conversely, therefore, illusion of control would be defined as a false belief that independent events are dependent on the subject’s behavior.

To analyze data obtained with such procedures, it is important to differentiate verbal behavior from non-verbal behavior. Measures such as amount wagered or price required in selling a ticket and effects upon these measures are non-verbal in nature.

However, expectancy is a behavior that involves people behaving in a verbal community, with socially-mediated reinforcement (Skinner, 1957). Responses to questionnaires or to scales that estimates degree of control over the environment – common procedures in studies with illusion of control or even superstitious behavior (see for example Aeschleman, Rosen & Williams, 2003; Bloom, Venard, Harden & Seetharaman, 2007) - can be, analyzed as verbal behavior, controlled by aspects of the speaker's own behavior (as antecedent stimuli) and/or by aspects of the social environment (as events that act subsequent to verbal report) (Skinner, 1945, 1974).

Individuals' estimates of their own control over their environment, a measure of illusion of control, may also depend on variables that are not verbal. For example, Matute (1996), Blanco, Matute and Vadillo (2009) and Blanco, Matute and Vadillo (2011) showed that the probability of a response, determined by variables such as instructions or uncontrolled characteristics of the participants exposed to independent environmental events, is a critical variable in determining illusion of control. The more the participant responds in a given situation, the more likely the participant will give a higher estimate of control over the situation. Based on this correlation, it is possible to suppose that illusion of control is related to superstitious behavior. Blanco et al (2009) suggested that it “is not too different from what has been described by B. F. Skinner’s (1948) description ... in a context in which non-contingent reinforcer is occurring at a high rate, the more the animal (or human) responds, the greater the chance that responses and reinforcers will coincide” (p. 553)

The relationship between superstitious behavior and illusion of control is an intriguing and interesting way to a contingency-based analysis of illusion of beliefs. This relationship, however, must be viewed with caution, because superstitious behavior is inclined to be a temporary phenomenon, both in humans and non-humans (Ono,

1987; Skinner, 1948). For example, pigeons show a considerable drift in response topography selected by accidental reinforcement. Ono (1987) also reported this kind of variability and drew attention to the temporary characteristics of superstitious behavior in an experiment with humans. Another reason for the caution is the fact that other types of behavioral relations (besides superstitious behavior) seem to be involved in the illusion of control. Skinner (1953), for example, draws attention to differentiate superstitious behavior from superstition, because “superstitious rituals in human society usually involve verbal formulae and are transmitted as part of the culture”. (p. 87). Also, it is important to differentiate superstitious behavior from superstitious rules.

The concepts of superstitious behavior, superstition and superstitious rules can be viewed in a series of studies that discuss the notion developed by Skinner in 1948 with verbal behavior (Heltzer & Vyse, 1994; Higgins, Morris & Johnson, 1989; Leighland, 1996; Ninness & Ninness, 1998; Ono, 1987, 1994; Rudski, Lischner & Albert, 1999). In a conceptual review, Benvenuti (2010) argued that superstitious behavior must be understood as defined by Skinner (1948): as behavioral patterns established and maintained by environmental events independent of the response and only subsequent to it. Superstition, on the other hand, involves practices of groups of people or, at least, consists of individual behaviors affected by social variables such as verbal instructions and descriptions. Superstitious rules, ultimately, are descriptions of alleged contingency relations between events that, in fact, are only contiguous.

Among the advantages of a treatment of illusions and beliefs based on these concepts, this alternative favors the identification of controlling variables of these events, enabling a higher degree of predictability and control. The functionalist notion of "environment" (rather than a naturalistic view that permeates discussions about distortion of reality), in turn, also offers advantages in a behavior-analytic interpretation

of psychological phenomena that seem to indicate distortions in contact with a supposed reality. Behavior analysts do not ask how someone contacts reality, but how the reality in which a person behaves is constructed, directing research to the environmental conditions that select these alleged distortions, even though those are, at first sight, difficult to identify.

Regarding this topic, another advantage offered by the study of beliefs and illusions based on the concepts of behavior analysis (such as superstitious behavior, superstition and superstitious rules) is the possibility that such investigation be directed at different levels of analysis, not only at the individual level. Indeed, since they are complex relations, illusions and beliefs may not be sufficiently accounted for by processes involved in the ontogenetic level, requiring more complex contingencies of selection established by culture (contingencies mediated by other humans).

The following topic approaches the analysis of beliefs and illusions (superstitious behavior, superstitious rules and superstitions) as phenomena that could be analyzed from a third level of selection. This analysis is initially presented from the anthropological paradigm known as Cultural Materialism.

### **The analysis of beliefs and illusions at the cultural level: from Cultural Materialism to Behavior Analysis**

The consideration of beliefs and illusions based on adaptive principles is similar to the analysis conducted by the North-American anthropologist Marvin Harris (1927-2001), proponent of Cultural Materialism. According to Harris' (1974, 1977, 1980, 1983, 1985) analysis, cultural practices (including those that may seem to be "irrational" or "superstitious") are maintained by "material benefits" achieved by the group in the long run.

Cultural Materialism (Harris, 1980, 1983) states that cultural development can be understood as a joint product of modes of production (the methods by which people in a community transform nature and obtain resources to survive and how they administrate such resources) and modes of reproduction (ways that members organize strategies regarding population growth, including nutrition and resource sharing). In agreement with this approach, such characteristics comprise the infrastructural components of a culture. Cultures grow in complexity when they also develop elements of structure (that comprises organization among populations, such as family, clans, governments, etc.), and superstructure (such as art, science, and religion).

While anthropologists from other approaches claim that their primary interest is in “world views, symbols, values, religions, philosophies, and systems of meanings” (Harris, 1983, p. 326), Harris proposes that myths and legends are part of the superstructure. What has been called “superstition” previously in this paper, according to Harris, is a result of adaptive processes that emerged and are maintained by material advantages. One example is the Hindu myth of the sacred cow (Harris, 1974). From the external observer, this can be irrational and counterproductive for a member of the culture. However, the maintenance of the cow myth, in the long run, results in more food and other material benefits (manure used in planting, milk, animal traction for field work etc).

Malott (1988) complemented Harris’ analysis about the Hindu cow myth arguing that much of the behaviors presented in Harris’ analysis are rule-governed. For Malott, social consequences responsible for myth maintenance are delayed and cannot control individual behavior. Rules act, at the molecular level, to increase the probability that a social practice will occur at the molar level.

The analysis of cultural selection (Skinner, 1981) took a significant step forward with Glenn's (1986, 1988, 1991, 2003, 2004) development of the concept of metacontingency. With a unit of analysis which described the relationship between the coordinated behavior of a group of individuals (interlocking behavioral contingencies) and its effects on the environment, a research area began to seem possible, which eventually gave birth to experimental investigations (as showed later). The next session of the paper presents some experimental designs in the behavioral analysis of culture that present data concerning superstition and offer alternatives to experimental analyze the participation of these phenomena in cultural practices.

**The analysis of beliefs and illusions at the cultural level: some designs in  
Behavioral Analysis of Culture**

The field of research that is dedicated to the procedures regarding culture corresponds, in behavior analysis, to that which Tourinho (2009) called the behavioral analysis of culture, and, although primarily covers theoretical works, experimental data (e.g., Baum, Richerson, Efferson and Paciotti, 2004; Caldas, 2009; Leite, 2009; Martone, 2008; Tadaiesky, 2010) recently began to spring from the influence of Glenn's developments. Many of these experimental procedures were largely developed from the work of Vichi (2004, later published as Vichi, Andery & Glenn, 2009). The results of some in this area involve the presence of superstitious behaviors, superstitions and superstitious rules, although the data obtained have not been appropriately interpreted in this manner (e.g., Baum et al., 2004; Leite, 2009; Martone, 2008; Vichi et al., 2009).

Aiming to investigate the operant relationships involved in the transmission of a cultural practice in laboratory microsocieties, Baum et al. (2004) evaluated the evolution of what they called "adaptive traditions": fixed patterns of behavior (verbal or non-verbal) maintained by participants over generations. Assuming that the adaptive

traditions were transmitted through verbal behavior, the authors classified the verbalizations of the participants in terms of three categories: “informative rules” (statements consistent with the operating condition); “mythological rules” (rules inaccurate, mythical interpretations of environmental contingencies) and “coercive rules” (propositional statements, and not descriptive - rather than describing the conditions in place, such statements only indicated the choice that should be made by the listener).

The category designated as "mythological rules" in the study of Baum et al. (2004) related to inaccurate rules, including the description of contiguous events as if they were contingent. In the latter case, although they have not made use of this concept, the verbalizations categorized as “mythological rules” correspond to what was previously described as superstitious rules. In this sense, it is possible to point to the experimental arrangement used by the authors as an alternative to the study of cultural transmission of superstitious rules.

The experiment conducted by Vichi et al. (2009) focused on the selection of a practice of resource allocation in a laboratory microculture. To this end, two groups were formed, each with four subjects. The participants executed a task which consisted on betting on chosen rows in an 8x8 matrix. Thus, although participants were instructed to explore a “complex pre-defined system” that guided their wins or losses, there was not an actual given system, that is, the cultural consequence (more tokens earned) was contingent on the distribution of resources made by the group and the experimental condition in effect. In the procedure used by the author, a notebook and pencil were given to participants to take notes or make some form of register, if they found necessary. All participants made some kind of record at some point during the sessions, and three out of four participants from Group 2 maintained the record until the last

session. From sessions 6 to 9 (last session), these participants did not change the type of register held, i.e., recorded the same sets of variables.

According to Vichi et al (2009), one possible explanation for this finding may involve the accidental reinforcement of a certain type of record, since from session six (when it was established the pattern of record that would last until the end of the experiment) the number of plus signs produced the group improved considerably, although the record was not very helpful in the selection and arrangement of choices. If the author's hypothesis is correct, the standard recording by participants represents an example of conduct established and maintained by mere contiguity relationship between the recording of certain categories and tokens earned by the group. Although not addressed by the author, the false statement given to the players about a supposed "complex pre-defined system" may have favored the development of superstitious rules and/or superstition.

The study conducted by Martone (2008) had the objective to observe the transmission of operant behaviors and possible modifications in a cultural practice along different generations. To this end, the author adopted as a starting point the procedure of Vichi (2004). Among the changes, a replacement procedure similar as the one used by Baum et al. (2004) was used to simulate generation changes. Among the results reported by Martone (2008), one could identify the presence of superstitions (designated by the author as "superstitious behavior of the group") and superstitious rules in Group 4. Martone (2008) noted, by recording the verbal behavior of the participants, that they declared to each other that the doubling of earnings (contingent to the distribution of resources from the previous cycle) were due to the choice of the row with the largest number of positive signs. Accompanying these verbalizations, it was observed, throughout the experiment, the greater frequency of choice of rows with larger amount

of positive signs. According to the author, the maintenance of such a pattern may have occurred because of the intermittency of earnings contiguous to the choices, since in many trials tokens were doubled after they chose a row with the highest number of positive signs.

The experiment conducted by Leite (2009) also recorded the presence of superstitious behavioral patterns. The study aimed to examine interlocking behavioral relations in a problem-solving situation in small groups, including the transmission of problem-solving strategies to successive generations. The task consisted of choosing a row on a matrix in white and black colors, with the black rows leading to higher earnings in the long run. In two of five experimental conditions manipulated, confederates (i.e., participants trained by the experimenter) were used to manipulate the choice of the group in a less advantageous manner (choices towards white rows), who were gradually replaced by non-confederates participants. Among the results discussed by Leite (2009), one can point the generation of various inaccurate verbal descriptions of experimental contingencies, which were accompanied by changes in non-verbal choice behavior. As the author points out, the recurrence of some of these verbal and non-verbal patterns may be due to accidental reinforcement, since the errors never occurred in succession and the participants were scheduled to be reinforced in 75% of the trials. As an example, one of the participants formulated a rule stating that certain events were contingent when they were merely contiguous (superstitious rule), and this rule was maintained by the group until the end of the session, having being passed on to new members group. Over the generations, as the author points out, there was a refinement of the rule, which generated an increase in the earnings of the group.

It has to be pointed out that the presence of confederates could have influenced the compliance to superstitious rules as an avoidance behavior, whereas non-compliance

sometimes led to social sanctions. Therefore, it cannot be affirmed that superstitious behavior and superstitious rule-following were directed towards contiguous non-contingent relations with the programmed consequences, but the data presented by Leite (2009) indicates that the high probability of cultural consequence could encourage the emergence and maintenance of superstitious behavioral patterns in interlocking behavioral contingencies.

Table 1 presents the studies described above, characterizing what was studied and manipulated in each and the phenomena regarding superstition that could be found in them.

Table 1. Analyzed experiments with their respective objectives, dependent and independent variables and phenomena related to superstition.

Reference	Objective	Dependent Variable	Independent Variable	Phenomena Related To Superstition
Baum et al. (2004)	Investigate the operant relationships involved in the transmission of a cultural practice in laboratory microsocieties	Adaptive traditions (fixed patterns of behavior maintained by participants over generations)	Earning money individually	Occurrence of mythical interpretations of environmental contingencies
Vichi (2004, later as Vichi et al. 2009)	Investigate the selection of a practice of resources allocation in a laboratory microculture	The practice of resources allocation	tokens won by the group	Accidental reinforcement of a certain type of record
Martone (2008)	Observe the transmission of operant behaviors and possible modifications in a cultural practice along different generations	The practice of resources allocation	tokens won by the group	Participants described relations between the choice of rows with the highest number of positive signs and gain double points as if there is a contingent relationship between these variables; Higher frequency of choice of rows with larger amount of positive signs
Leite (2009)	Examine the effects of instructions and experimental history on the transmission of choice practices in a laboratory microculture	transmission of practices choice	Tokens won by the individuals; Type of instruction; Presence of "confederates"	Rules stating experimental variables merely contiguous as if they were contingent;

The frequent emergence of superstitious behaviors, superstitious rules and superstitions in studies conducted in the experimental analysis of cultural practices

suggests the possibility of studying these phenomena in a cultural level of analysis. But while some studies in this field discuss the occurrence of these events (as shown), they did not directly manipulate variables in order to produce such a pattern of responding. Therefore, they do not explain a number of issues relating to these phenomena, such as the role of verbal behavior and cultural practices in the control of superstitious behavior. They are inconclusive as to whether the maintenance of these behavioral patterns through mechanisms of cultural selection could be inferred. However, the analysis of studies that report the occurrence of these events can provide conceptual and experimental directions for the analysis of beliefs and illusions at the cultural level, expanding the contributions offered by behavior analysis to the study of these phenomena.

### **Conclusion**

The analysis of beliefs and illusions is an important topic in psychology and several behavioral phenomena have been interpreted based on these concepts. In social and cognitive psychology, beliefs and illusions are frequently described in terms of "bias" or the products of an alleged "distortion of reality". From a behavior-analytic perspective, by contrast, beliefs and illusions must be understood as behavioral relationships, governed by the same laws as other behaviors. From this perspective, bias is something that probably hides conflicting products of selection in phylogenetic, ontogenetic or cultural histories that are responsible for behavior.

This paper discusses some advantages offered by the study of beliefs and illusions based on concepts such as superstitious behavior, superstition and superstitious rules. Among the advantages of this model, one can point to: a) the emphasis on the identification of controlling variables of beliefs and illusions, enabling a higher degree of predictability and control, b) the functionalist notion of "environment" directing

research to the environmental conditions that select these alleged distortions, even though those are, at first sight, difficult to identify; c) the study of beliefs and illusions in different levels of analysis, not only at the individual level.

The discussions undertaken as part of Cultural Materialism about cultural practices seemingly "irrational" or "superstitious", besides offer an alternative to the study of illusions and beliefs (superstitious behaviors, superstitions and superstitious rules) at the cultural level, identifying relationships that allow the maintenance of these practices in the long term, supporting the arguments about the benefits offered by the study of beliefs and illusions based on adaptive principles.

In discussions of Cultural Materialism, other considerations have been incorporated in relation to the control mechanisms present in cultural practices that seem to involve superstitious phenomena. As noted by Malott (1988), the role of verbal control in maintaining these practices is emphasized. In addition, the current paper discussed: a) the possibility that verbal descriptions facilitate superstitious behavior, b) the possibility that social consequences are responsible for interlocking behavioral contingencies which involves verbal descriptions that do not match with the ones arranged by the environment (description of contiguous events as if they were contingent), and c) the possibility that cultural practices maintained by contingent "material benefits" involve phenomena related to superstition, such as superstitious behavior, superstitions and superstitious rules.

The discussions undertaken in this paper regarding the treatment of beliefs and illusions in psychology, and more specifically in behavior analysis, offer an integrative proposal that facilitates behavior analysts' dialogue with social psychologists. Moreover, such discussions may contribute to directing the analysis of these phenomena to an

adaptive perspective that seems more advantageous than analysis based on the theory of distorted and biased learning.

Finally, since it presents alternatives to a theoretical and empirical analysis of beliefs and illusions at the cultural level, this work can contribute to the development of research specifically aimed at the treatment of these phenomena in the cultural sphere, which would extend the existing knowledge about these phenomena to another level of selection, besides increasing the set of data ever produced on culture in behavior analysis.

### References

- Aeschleman, S. R., Rosen, C. C., & Williams, R. R. (2003). The effect of non-contingent negative and positive reinforcement operations on the acquisition of superstitious behavior. *Behavioural Processes*, 61, 37-45. doi: 10.1016/S0376-6357(02)00158-4
- Alloy, L. B., & Abramson, L. Y. (1979). Judgment of contingency in depressed and nondepressed students: Sadder but wiser? *Journal of Experimental Psychology: General*, 108, 441-485. doi: 10.1037/0096-3445.108.4.441
- Alloy, L. B., & Clements, C. M. (1992). Illusion of control: Invulnerability to negative affect and depressive symptoms after laboratory and natural stressors. *Journal of Abnormal Psychology*, 101, 234-245. doi: 10.1037/0021-843X.101.2.234
- Baum, W. M., Richerson, P. J., Efferson, C. M., & Paciotti, B. M. (2004). Cultural evolution in laboratory microsocieties including traditions of rule giving and rule following. *Evolution and Human Behavior*, 25, 305-326. doi: 10.1016/j.evolhumbehav.2004.05.003
- Beck, A. T. (1972). *Depression: Causes and Treatment*. Philadelphia: University of Pennsylvania.

- Benvenuti, M. F. L. (2010). Contact with reality, beliefs, illusions and superstitions: possibilities from behavior analyst [Contato com a realidade, crenças, ilusões e superstições: possibilidades do analista do comportamento]. *Revista Perspectivas em Análise do Comportamento*, 01, 34-43.
- Blanco, F., Matute, H., & Vadillo, M. A. (2009). Depressive realism: Wiser or quieter? *The Psychological Record*, 59, 551-562.
- Blanco, F., Matute, H., & Vadillo, M. A. (2011). Making the uncontrollable seem controllable: The role of action in the illusion of control. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 64, 1290-1304. doi: 10.1080/17470218.2011.552727
- Bloom, C. M., Venard, J., Harden, M., & Seetharaman, S. (2007). Non-contingent positive and negative reinforcement schedules of superstitious behavior. *Behavioural Processes*, 75, 8-13. doi: 10.1016/j.beproc.2007.02.010
- Caldas, R. A. (2009). Experimental analogs of selection and extinction of metacontingencies [Análogos experimentais de seleção e extinção de metacontingências]. Unpublished master's thesis. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brazil.
- Fast, N. J., Gruenfeld, D. H., Sivanathan, N., & Galinsky, A. D. (2009). Illusory control: A generative force behind power's far-reaching effects. *Psychological Science*, 20, 502-508. doi: 10.1111/j.1467-9280.2009.02311.x
- Glenn, S. S. (1986). Metacontingencies in Walden Two. *Behavior Analysis and Social Action*, 5, 2-8.
- Glenn, S. S. (1988). Contingencies and metacontingencies: Toward a synthesis of Behavior Analysis and Cultural Materialism. *The Behavior Analyst*, 11, 161-179.

- Glenn, S. S. (1991). Contingencies and metacontingencies: Relations among behavioral, cultural, and biological evolution. In P. A. Lamal (Ed.), *Behavioral analysis of societies and cultural practices* (pp. 39-73). New York: Hemisphere.
- Glenn, S. S. (2003). Operant contingencies and the origin of cultures. In K. A. Lattal & P. N. Chase (Eds.), *Behavior theory and philosophy* (pp. 223-242). New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Glenn, S. S. (2004). Individual behavior, culture, and social change. *The Behavior Analyst*, 27, 133-151.
- Harris, M. (1974). *Cows, pigs, wars and witches: The riddles of culture*. New York: Random House.
- Harris, M. (1977). *Cannibals and kings: The origins of cultures*. New York: Random House.
- Harris, M. (1980). *Cultural materialism: The struggle for a science of culture*. New York: Random House.
- Harris, M. (1983). *Cultural Anthropology*. New York: Harper & Row.
- Harris, M. (1985). *Good to eat: Riddles of food and culture*. Long Grove: Waveland.
- Heltzer, R. A., & Vyse, S. A. (1994). Intermittent consequences and problem solving: The experimental control of "superstitious" beliefs. *The Psychological Record*, 44, 155-169.
- Higgins, S. T., Morris, E. K., & Johnson, L. M. (1989). Social transmission of superstitious behavior in preschool children. *The Psychological Record*, 39, 307-323.
- Hunziker, M. H. L. (1997). A critical view upon studies on learned helplessness [Um olhar crítico sobre os estudos do desamparo aprendido]. *Estudos de Psicologia*, 14, 17-26.

- Langer, E. J. (1975). The illusion of control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 32, 311–328. doi: 10.1037//0022-3514.32.2.311
- Leighland, S. (1996). An experimental analysis of ongoing verbal behavior: Reinforcement, verbal operants, and superstitious behavior. *The Analysis of Verbal Behavior*, 13, 79-104.
- Leite, F. L. (2009). Effects of instructions and experimental history over the transmission of choice practices in laboratory microcultures. [Efeitos de instruções e história experimental sobre a transmissão de práticas de escolha em microculturas de laboratório]. Unpublished master's thesis. Universidade Federal do Pará, Belém, Brazil.
- Mallot, R. W. (1988). Rule-governed behavior and behavioral anthropology. *The Behavior Analyst*, 11, 181-203.
- Martone, R. C. (2008). Effects of external consequences and changes in group constitution over outcome distribution in an experimental metacontingency. [Efeito de consequências externas e de mudanças na constituição do grupo sobre a distribuição dos ganhos em uma metacontingência experimental]. Unpublished doctoral dissertation, Universidades de Brasília, Brasília, Brazil.
- Matute, H. (1996). Illusion of control: Detecting response-outcome independence in analytic but not in naturalistic conditions. *Psychological Science*, 7, 289–293. doi: 10.1111/j.1467-9280.1996.tb00376.x
- Ninness, H. A., & Ninness, S. K. (1998). Superstitious math performance: Interactions between rules and scheduled contingencies. *The Psychological Record*, 48, 45-62.
- Ono, K. (1987). Superstitious behavior in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 47, 261-271. doi: 10.1901/jeab.1987.47-26

- Ono, K. (1994). Verbal control of superstitious behavior: Superstitions as false rules. In S. C. Hayes, L. J. Hayes, M. Sato & K. Ono (Orgs.), *Behavior analysis of language and cognition* (pp. 181-196). Reno: Context Press.
- Rudski, J. (2004). The illusion of control, superstitious belief, and optimism. *Current Psychology: Developmental, Learning, Personality, Social*, 22, 306-315. doi: 10.1007/s12144-004-1036-8
- Rudski, J. M., Lischner, M. I., & Albert, L. M. (1999). Superstitious rule generation is affected by probability and type of outcome. *The Psychological Record*, 49, 245-260.
- Seligman, M. E. P. (1975). *On development, depression and death*. San Francisco: Freeman.
- Skinner, B. F. (1945). The operational analysis of psychological terms. *Psychological Review*, 52, 270-277. doi: 10.1037/11324-019
- Skinner, B. F. (1948). "Superstition" in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 168-172. doi: 10.1037//0096-3445.121.3.273
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Free Press.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1974). *About behaviorism*. New York: Knopf.
- Skinner, B. F. (1981). Selection by consequences. *Science*, 213, 501-504. doi: 10.1126/science.7244649
- Tadaiesky, L. T. (2010). Effects of supporting contingencies and metacontingencies on the selection of interlocking behavioral contingencies. [Efeitos de contingências de suporte e de metacontingências sobre a seleção de contingências comportamentais entrelaçadas]. Unpublished master's thesis. Universidade Federal do Pará, Belém, Brazil.

- Taylor, S. E., & Brown, J. D. (1988). Illusion and well-being: A social psychological perspective on mental health. *Psychological Bulletin*, 103, 193-210. doi: 10.1037/0033-2909.103.2.193
- Tourinho, E. Z. (2009). Behavioral cultural analysis: An introduction and a research program. [A análise comportamental da cultura: introdução a uma agenda de pesquisa]. In M. R. Souza; F. C. S. Lemos (Orgs.). *Psicologia e Compromisso Social: Unidade na Diversidade*. (pp. 235-251) São Paulo: Escuta.
- Vichi, C. (2004). Equality or inequality in small groups: An experimental analog of a cultural practice manipulation. [Igualdade ou desigualdade em pequeno grupo: Um análogo experimental de manipulação de uma prática cultural]. Unpublished master's thesis. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brazil.
- Vichi, C., Andery, M. A. P. A., & Glenn, S. (2009). A metacontingency experiment: The effects of contingent consequences on patterns of interlocking contingencies of reinforcement. *Behavior and Social Issues*, 18, 01-17.

**Effects of exposure to macrocontingencies in isolation and social situations in the production of ethical self-control**

Aécio Borba, Bruno Rodrigues da Silva, Pedro Augusto dos Anjos Cabral, Livia Bentes de Souza, Felipe Lustosa Leite e Emmanuel Zagury Tourinho

Artigo originalmente publicado na revista Behavior and Social Issues, volume 23, pp. 5-19, no ano de 2014.

**Abstract**

The study assessed the production of ethical self-control repertoires in laboratory microcultures under four different macrocontingency arrangements. Ethical self-control was conceived of as self-controlled responding under concurrent contingencies involving (conflicts of) consequences for the individual, and consequences for the group. Each of the four experiments was held with three groups of four college students each. They were exposed to a task which required a choice of odd or even lines in an 8x8 matrix. Odd lines produced higher individual reinforcements and delayed aversive consequences for the group, thus being labeled impulsive selfish choices; even lines produced lower reinforcements for the individual participant, but positive delayed consequences for the group, thus labeled ethical self-controlled choices. In the first experiment, each participant was exposed alone to the task, producing high rates of impulsive selfish choices. In the second experiment, the four participants were exposed to the task together, with access to one another's choices and being allowed to talk. The result was a high rate of ethical self-controlled choices. In the third experiment, participants were exposed to the task together, could talk, but had no direct access to each other's choices, which also resulted in a high rate of ethical self-controlled choices. In the fourth experiment, participants were exposed to the task together, but could not

talk, and had no access to each other's choices. Results from this experiment show a higher rate of impulsive selfish choices. The data on the four experiments suggest that the possibility of verbal interaction has more effect on the emergence of ethical self-controlled responses than access to each other's responses.

Keywords: Macrocontingencies, cultural practices, ethical self-control, laboratory microcultures.

Skinner's approach to behavioral phenomena was ruled by a selectionist view of causation since the development of the concept of the operant (Andery & Sérgio, 2001). In spite of that, it was only in the beginning of the 1980s that the causal mode of selection by consequences was formally described (Skinner, 1981/1988), and behavior was presented as the joint product of three selective levels: a phylogenetic level, an ontogenetic level and a cultural level. The first level regards natural selection processes, of which biological and genetic traits are the product, improving the chances of survival and reproduction of the species. The second level encompasses the selection of operant behavior by contingencies of reinforcement. And the third level corresponds to the selection of group practices that favor the survival of the culture (Skinner, 1981/1988).

Even though Skinner himself had written about cultural phenomena (e.g., Skinner, 1953/1965; 1971/2002; 1987), it was after the 1981 article that many other behavior analysts systematically approached cultural and social phenomena (e.g., Andery, 2001; Andery, Micheletto & Sérgio, 2005; Dittrich, 2008; Glenn, 1988, 1989, 1991, 2003, 2004; Glenn & Malott, 2004; Malott & Glenn, 2006; Todorov, 1987, 2005, 2006, 2009; Vichi, Andery & Glenn, 2009). Behavior Analysts have been studying social behavior for two main reasons: first, the importance to the understanding and control of individual behavior, since the major part of the environment that controls

human behavior is made of other people (cf. Andery & cols., 2005; Skinner, 1953/1965); second, the need to provide the technology required to work out human issues, including interventions focused on a great number of people (cf. Malott & Glenn, 2006; Tourinho, 2009).

A major issue in the study of cultural phenomena is the unit of analysis. As Andery & cols. (2005) point out, the triple contingency addresses directly the behavior of the individual, but not social change. In this paper, we will approach cultural issues with the concept of macrocontingencies, which has been used by behavior analysts (Glenn, 2004; Malott & Glenn, 2006) to approach some cultural phenomena.

According to Glenn (2004) a macrocontingency is the relation between a cultural practice and the aggregate sum of consequences of the macrobehavior constituting the practice ... The recurring behavior of each person has its own effects, and the relation between the behavior and that effect can alter the probability or the recurrence of that individual behavior ... In addition to those individuated consequences, the combined behavior of all the people (the macrobehavior) has a cumulative effect. This effect cannot function as a behavioral consequence because it is not contingent on the behavior of any individual ... It is contingent on the macrobehavior of the cultural practice.

An important feature of macrocontingencies is that their cumulative effects are additive. The more widespread a practice, the greater its cumulative effects; the greater the cumulative effects, the more important they are to the well-being of large numbers of people. (Glenn, 2004, pp. 142-143)

In a macrobehavior, the behavior of all members of a group is not necessarily interlocked, nor does it occur in an organized way. Even so, the macrobehavior can

produce consequences for the group as a whole. The recurring behavior of different people with similar topographies or functions, that composes a macrobehavior, can produce a consequence that may only be created by the cumulative effect of these responses. This consequence is called cumulative effect (Glenn, 2004).

The concept of macrocontingency has been useful to describe a series of social problems that can be approached by behavior analysts (Glenn, 2004; Malott & Glenn, 2004). These problems are produced by the cumulative effect of individual behavior that, when emitted by multiple people and/or for a long time can create aversive effects for the group as a whole.

Glenn (2004) discusses the example of using one's own car to go to work. Individually, this response does not create aversive effects for the group. However, when a great number of the people in a city use their own car to go to work, instead of the public transportation, the result is traffic jams and an increase in air pollution – which may be considered social issues. Traffic jams (cumulative product of many people driving their own car to work) do not necessarily affect the behavior of each individual. Individual variables may be in control of the individual behaviors (more comfort, less time spent, more security). The behavior of driving to work is probably selected and controlled by individual contingencies of reinforcement, but it has a cumulative effect. We can call a macrocontingency the relation between the behavior of multiple people engaging in similar behavior and the cumulative product of these behaviors.

It's important to clarify that, even if it describes relations among multiple people, the concept of macrocontingency keeps focus on operant lineages (Glenn, 2004; Malott & Glenn, 2006). Glenn (2004) points out that the cumulative product is not contingent to each occurrence of individual reinforcement; it is produced by the sum of many

occurrences. An intervention in an issue created by a macrocontingency, even if it can be described as a cultural intervention (as is affecting many people at once), is still an intervention on the behavior of the individuals, since “the only selection contingencies involved in macrocontingency are operant contingencies” (Malott & Glenn, 2006, p. 46, italics from the original). Even though it describes relations in a group level, the macrocontingency is not a unit of analysis for the third level of selection. That would be a metacontingency (for an overview of metacontingencies as a unit of analysis, see Glenn, 2004).

The analysis of social phenomena is not new to experimental research in Behavior Analysis. Experiments have been conducted to analyzed phenomena such as cooperation and competition, but mainly focusing on individual responses, as pressing a button (e.g., Hake & Vukelich, 1973; Schmitt, 1976). In experiments like these, the behavior of cooperation (responding under control of a co-participant) would lead to reinforcers of higher magnitude than responding individually. These experiments provide important insights on some parameters of social behavior, but they fail to look at the relation between the behavior of the members of the group and the results of those interrelated behaviors. The concept of macrocontingencies can help to look at these phenomena in ways that could lead to effective discussion of some kinds of cultural practices. Other behavior-analytic studies have investigated social phenomena and selection in the third level (e.g., Baum, Richerson, Efferson & Paciotti, 2004; Ortu, Becker, Woelz & Glenn, 2012; Vichi, Andery & Glenn, 2009; Ward, Eastman & Ninness, 2009), but none of them has focused on macrocontingencies.

Vichi, Andery and Glenn (2009) investigated selection by metacontingencies, and the experimental preparation they used may be helpful in approaching macrocontingencies as well. In this experiment, two groups of four people each were

exposed to a game of bets where there was a consequence to the group as a whole. In the procedure, an 8x8 matrix was projected on the wall. In each of its cells, there was either a plus (+) or a minus (-) sign. The participants had to bet tokens in one of the 8 rows. The tokens would be exchanged for money at the end of each session. After they had made their bets, the experimenter announced which was the column he had chosen. If in the intersection of the line the participants chose and the column the experimenter pointed out there was a plus sign, they would double the number of tokens bet. If there was a minus sign, they would receive only half of what they had bet. They then had to distribute the amount of tokens received to all four participants. They also could deposit any amount they pleased in a participant's pool. Thus, they could divide the same amount of tokens to each one of them (making an equal distribution) or different amounts to each one (an unequal distribution). In certain occasions, the experimenter could decide how many tokens would be deposited in the participant's pool, to make more probable an equal or unequal distribution.

The criterion the experimenter used to choose a column in the matrix was the distribution of tokens in the previous round of the experiment: in one condition (called Condition A), the experimenter would choose a column that would give the participants a plus sign if they had distributed tokens equally, and a minus sign if they had distributed the tokens unequally. In the other condition (Condition B), the experimenter would choose a column that resulted in a plus sign whenever the participants had made an unequal distribution in the previous trial, and a minus sign whenever they had distributed equally.

The experiment applied a double reversal design, with one of the groups in an A-B-A-B design and the other in a B-A-B design. Results of the experiments showed that the aggregate product selected the pattern of distribution of tokens.

In this paper, we seek to investigate the selection of behavior in the operant level, but our interest lies on the individual behavior that produces consequences to the whole group (in other words, macrocontingencies). We are especially interested in the selection of behavior when there is a conflict between the consequences for the group and consequences for the individual. This kind of conflict is present in most of the cultural environments of modern societies (cf. Elias, 1984/1994; Tourinho, Borba, Vichi & Leite, 2011), and will be described here as an instance of ethical self-control.

Conflicts between consequences in concurrent schedules may be found in many contexts of interaction with the environment. When exposed to conflicting contingencies, individual and group interests may differ (Skinner, 1953/1965). In such cases, the group may act producing contingencies that promote individual responses that would help (or at least not damage) the group as a whole. For example, group members can reinforce responses that produce favorable consequences to the group and/or punish those that would produce aversive consequences. When an individual responds producing favorable consequences for the group, sometimes with aversive immediate consequences for him or herself, or lower magnitude reinforcements for him or herself, we can say he or she is emitting an ethical self-control response.

Skinner understands self-control (e.g., 1953/1965; 1968/2003) as a series of responses (called controlling) that operate over the environment, changing variables that control other responses of the subject – the controlled responses. So, even if the controlling variables are in the environment, the individual can take an important role in the construction of such environment. Skinner (1953/1965) discusses self-control mainly with respect to the control that an individual can exert over its own behavior, manipulating the environment to make some responses more or less probable. However,

when addressing ethical self-control, Skinner takes the discussion to a new level that involves not only consequences to the behaving person, but for the group as a whole.

In this paper, we add the adjective ethical to those circumstances in which either impulsive or self-controlled responses produce both (conflicting) consequences for the individual and consequences for the group.

Ethical self-control is most important when the behavior of the individual can produce aversive delayed consequences for the group (Rachlin, 2000). Common examples include throwing trash in the streets, disobeying traffic laws, exaggerated consumption of fat food and/or alcoholic drinks, and so on. In such cases, the subject behaves under the control of immediate consequences for him or herself (get rid of the trash, get to the destination faster, food or drink). However, if that response is emitted in high rates and/or for a large number of people, it can produce aversive consequences for the group as a whole in the long run (dirty streets, diseases, traffic accidents, costs in public health care with the number of coronary diseases or because of alcohol abuse). Control of behavior by delayed consequences for the group can be less probable to occur, hence the individual that behaves may never contact the consequences of its own behavior; or the difference that it makes is so little that it does not seem to matter. For example, the consequences of global warming caused by too much fossil fuel in big cities will probably be seen only by the next generation of drivers in a city.

In ethical self-control, responses called impulsive are immediately reinforced by positive consequences for the individual, but produce delayed aversive (or lower positive) consequences for the group. In the prior examples, we could have immediate consequences (get rid of the trash, get to the destination faster) reinforcing the individual's behavior, but its delayed consequences (dirty streets, traffic accidents) for the group, without necessarily affecting the behaving individual (for example, one that

throws trash in the street may never get sick because of rats or insects that show up in a section of the city where he/she seldom walks).

Research on concurrent schedules featuring delayed consequences has produced interesting data about the production and maintenance of self-control (for a review, see O'Leary & Dubey, 1979; Rachlin, 2000). These experiments usually use only one subject at a time, not involving ethical self-control.

Experiments about cooperation in a group in situations of self-control have been designed in a way that members get more in the long run, when they cooperate among themselves (emitting self-controlled responses instead of impulsive ones), than groups that behave in non-cooperative ways (e.g., Brown & Rachlin, 1999; see also chapter 7 in Rachlin, 2000). The conflicts between the group and the individual are generated because, while self-controlled choice produce reinforcements of higher magnitude in the long run, in the short term the individual contacts reinforcers of lesser magnitude (or even aversive). This can lead a participant to behave impulsively, gaining immediate reinforcement for himself (cf. Rachlin, 2002; Yi & Rachlin, 2004).

In a Prisoner's Dilemma Game (as presented by Bonacich, Shure, Kahan & Meeker, 1976; Brown & Rachlin, 1999; Dawes, 1980; Rachlin, 2000; Yi & Rachlin, 2004), each participant has two options: cooperate or defect. Participants earn money according to how many people cooperate, and a bonus if they themselves defect: considering "N" the number of cooperating participants, those that would cooperate would earn  $(N \times 3)$  cents, while those that defect would earn  $(N \times 3) + 7$  cents. This guarantees that participants maximize winnings in the long run is if they all cooperate; however, defect will always guarantee the bigger reward if all the other participants are cooperating, but produces lesser reward if the others (at least one more) also defect. The

impulsive choice is maintained by immediate reinforcement, at the expense of diminishing the earnings of the group as a whole.

The low probabilities of self-controlled behavior in cases of ethical self-control show a higher sensibility to immediate reinforcers than delayed reinforcers. This is consistent with self-control literature. Behaving in a self-controlled manner depends on a reinforcement history that would favor self-control.

The concept of macrocontingencies can be useful to approach phenomena in which the behavior of the individuals in a group produce consequences for the group as a whole, even though their behavior is controlled by individual consequences. The concept of macrocontingency can offer an experimental design that allows for the study of cultural phenomena in the context of concurrent schedules that involve ethical self-control.

This paper compares the effect of four sets of contingencies analog to macrocontingencies in the production of ethical self-control. It aims to assess the effects of an aggregate product on the frequency of ethical self-controlled responses, when members of the group respond with/without access to the behavior of each other, and when members of the group are/are not allowed to interact verbally. Four conditions were planned: in the first, four members of a group are individually exposed to the concurrent contingencies; in the second, the participants are exposed to the task together, they have access to each other's behavior, and they are allowed to interact verbally; in the third condition, the members of a group are exposed to the task together, they can interact verbally, but they have no access to each other's behavior; in the fourth condition, participants are exposed to the task together, but they neither have access to each other's behavior nor are they allowed to interact verbally.

### **General Method**

## Participants

44 college age students from various courses (except Psychology).

## Settings

All experiments were conducted in an experimental room, sizing 9.0 x 7.0 ft, with a conference table and chairs. Contiguous to the experimental room, there was an observation room, separated by a unidirectional mirror, where there was a computer which run the software used in the experiments.

## Equipment

One desktop computer with an Intel® Core2Duo, 2.20 GHz processor, 2 MB of RAM and a Windows® Vista Home Premium operating system was used as a server. The participants conducted the task on four notebook computers with Intel® Pentium® Dual, 1.86 GHz processors, 1 MB of RAM and Windows® Vista Home Basic operating system. All computers had the Metamatrix 0.16 software, custom designed by Thomas Woelz on Python 2.5.2 language to run this experiment, installed. Instructions printed on A4 paper were given to all participants.

## Procedure

Eleven groups of four participants each were exposed to the experimental sessions. There were four conditions, and in all of them the participants had to perform the same task. Two groups were exposed to Condition 1, and three different groups were exposed to each of the remaining conditions.

The task consisted of choosing a line in an 8x8 matrix shown in a computer screen. Lines were numbered from 1 to 8, and the columns were named A to H. Odd lines were black in color, while even lines were white. In each of the matrix's cells there was either a plus sign (+) or a minus sign (-).

In each trial, the participant had to choose a line in the matrix, by clicking with the mouse on the number of the line. After the line was chosen, the computer chose a column. If in the intersection of the participant's line with the computer's column there was a plus sign, the participant would receive the programmed consequences. If there was a minus sign, it would be considered a loss. Computer's choice of the column was semi random, with a .8 probability that it would select a column that would produce a plus sign.

Each participant would receive money for participating in the experiment, which would be deposited in two "accounts": an individual bank, which paid to the participant at the end of the session; and a collective bank, whose value would be equally divided by all four group members, and paid one week after the session.

The consequences of winning the game would depend on the choice of even or odd lines. If the participant chose an odd line, he/she would receive R\$ 0.40 on his/her individual bank, but the value of R\$ 0.10 would be reduced from the collective bank. If the participant chose an even line, he/she would receive a deposit of R\$ 0.20 in his/her individual bank, but the value of R\$ 0.40 would be added to the collective bank. The values can be seen in Table 1.

*Table 1: Consequences for choices of even and odd lines*

Choice	Line	Individual Bank (Immediate)	Collective Bank (Delayed)
Impulsive	Odd (Black)	R\$ 0.40	R\$ - 0.10
Self-Controlled	Even (White)	R\$ 0.20	R\$ 0.40

As observed, choices in odd lines were immediately reinforced in higher magnitude, but produced a delayed aversive consequence for the group. These were called impulsive choices. Choices in even lines produced lower magnitude of immediate reinforcement, but produced delayed higher magnitude positive consequences for the

group. These are called self-controlled choices. It's important to note that, with the set of values presented in Table 1, the amount produced by each choice is such that the individual always earned more money than the other participants in a single trial when he/she made an impulsive choice. But the group as a whole earned more money when everyone made self-controlled choices. The fact the group won more if everyone chose even lines, however, is not so clear that can be easily noticed by the participants, and even if it is actually noticed, impulsive choices still paid more to the individual (especially if all other participants were choosing even lines while he or she is choosing odd lines). The collective bank always started with R\$ 8,00. This starting amount in the collective bank is such that if everyone always made impulsive choice in all trials, there would be no more money left in the collective bank by the end of the session. It was not possible for the collective bank reach a negative amount.

#### The trial

At the beginning of each trial, each participant saw at his screen the matrix, instructions on what to do, and the amount of money he/she has in the Individual Bank and the amount the group has in the Collective Bank. Then the participant had to choose a line. A text box appeared asking the participant to confirm the choice. If he or she clicked “no”, a new line could be chosen.

If the participant clicked “yes”, the computer presented the chosen column, after a brief animation. The software then opened a text box, where it showed the line and column chosen, and if the participant won or lost. The software showed how much was earned and how much there was in the individual and the collective bank after the participant's choice. The final screen can be seen in Figure 1.

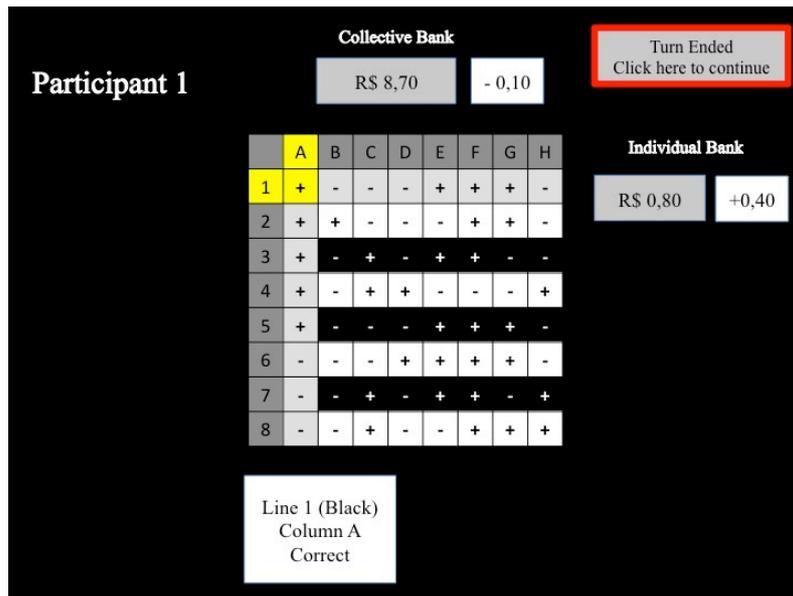


Figure 1. Software screen.

### Experimental conditions

Each four-person group was assigned to one of the four experimental conditions, which would vary regarding the presence of other members of the group, possibility of direct access to each other's responses and the possibility of participants being allowed to talk among themselves. No group was exposed to more than one condition.

Two groups were exposed to a Condition 1, where they were instructed and exposed to the task alone. They were instructed to arrive at different times in the lab. They all knew they were part of a group, even if they were not in the room together. The only access to other participant's choices was how much money was left in the Collective Bank in the beginning of each participant's session.

Three groups were exposed to Condition 2. In this one, participants were instructed and exposed together to the task. Being all in the same room together, participants were allowed to talk freely. After each trial, each participant received feedback on what each participant had chosen, and whether he/she won or lost, giving the participants direct access to each other's behavior.

Three groups were exposed to Condition 3. Here, participants were also instructed and exposed to the task together, and could talk freely among themselves. Differently than Condition 2, however, each participant received feedback only on his or her own behavior, thus having no direct access to each other's behavior.

Finally, three more groups were exposed to Condition 4. Now participants were exposed and instructed together to the task, but were forbidden to talk to each other during the experimental session. As in Condition 3, they had no direct access to each other's behavior.

### Results

Figure 1 shows the average frequency of ethical self-control choices over opportunities to respond in each group. It is possible to see that in Condition 1, where participants were exposed to the task one at a time, white rows were chosen in 27 and 33 opportunities. That represents 33.8% and 41.3% of the possible choices.

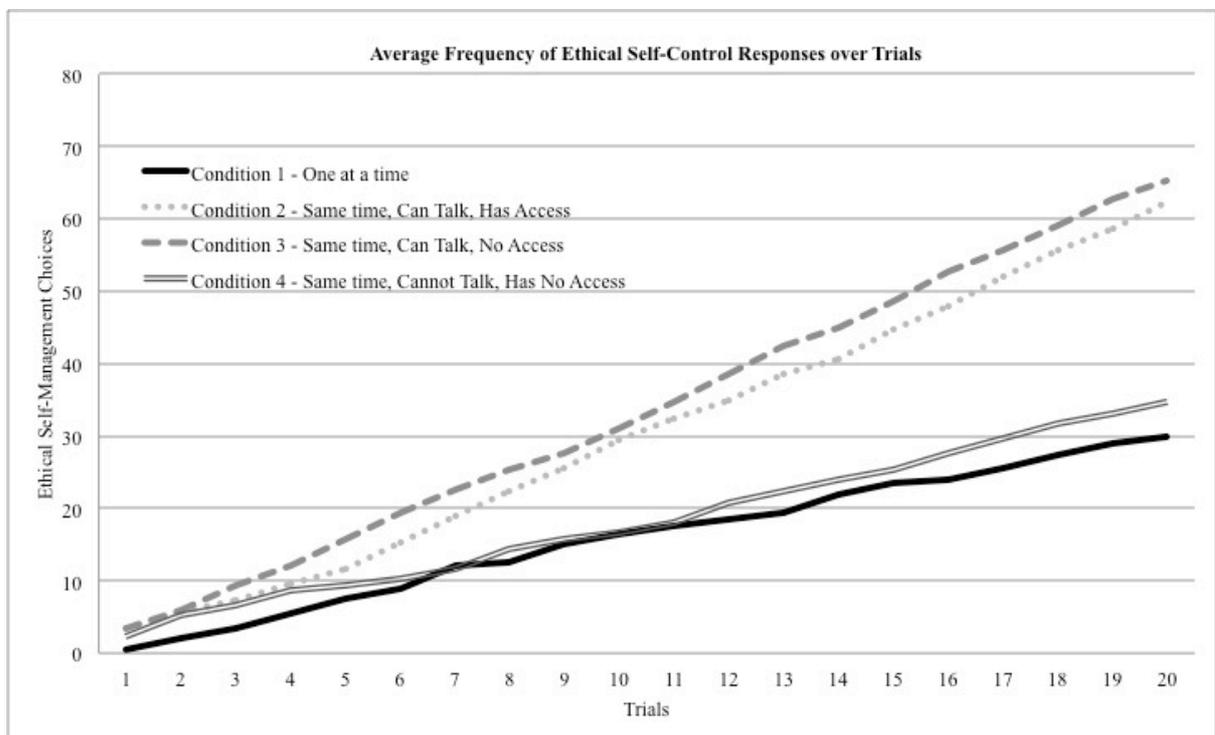


Figure 2. Average frequency of ethical self-control responses over trials.

Results for Condition 2, in which participants were exposed to the task together, had direct access to each other's choice, and could communicate, show higher frequency of ethical self-control choices were. Groups 3, 4 and 5 performed 62, 50 and 75 ethical self-control choices, respectively. That corresponds to 77.5%, 62.5% and 93.8% of the choices, respectively.

Groups in Condition 3, in which participants were exposed to the task together, had no direct access to each other's choice, and could communicate, showed a similar frequency of ethical self-control responses. Group 6 performed 63 ethical self-control choices (78.8%), Group 7 performed 56 (70.0%) and Group 8 performed 77 (96.3%) choices.

In the last condition, groups were exposed to the task together, had no direct access to each other's responses and could not communicate. The results are closer to the results of Condition 1: Group 9 performed 39 ethical self-control choices, 48.8% of the total; Group 10 performed 39 choices (37.5%), and Group 11 performed 35 choices in white rows, 43.8% of the total possibilities.

As the groups in each condition responded in a similar pattern, we can take the average frequency of ethical self-control choices in each group to compare the effects of the conditions. The results can be seen in Figure 2.

As Figure 2 shows, groups in conditions 2 and 3 (in which communication was allowed) show a higher percentage of ethical self-control choices, averaging respectively 62 and 65 choices in white rows (of 80 possible, meaning 77.5% and 81.25% of total choices). Conditions 1 and 4, otherwise, show the average of 29 and 33 choices in white rows, which means, respectively, 36.25% and 41.25% of the total possible choices.

It's possible to see in Figure 2, as well, that the pattern is stable through time. Ethical self-control choices are more frequent in the conditions in which communication was allowed, since the very first trials.

Another point of interest is that the results suggest that the direct access to the behavior of each member of the group is not likely to be an important variable when communication is possible (see the small difference between the averages in conditions 2 and 3). The results for conditions 1 and 4, in which no communication was allowed, also suggest that the presence of the group is not as relevant a variable as the communication among its members.

### **Discussion**

In the experiments reported, we manipulated different conditions in which ethical self-control responses might be produced, corresponding to presence/absence of the members of the group, access/no access to the responses of each member of the group, and possibility of verbal interaction among the members of the groups. The conditions arranged might be described as macrocontingencies, since the individual responses might produce an aggregate product.

Perhaps, the conditions arranged in the experiments are not strict analogs of macrocontingencies, since there were possible interactions (thus, interlocking behavioral contingencies - IBCs) among the members of the group (especially, in conditions 2, 3 and 4). However, there was an aggregate product which was not the result of IBCs, and this aggregate product was an additional consequence to the individual consequence produced by the behavior of each participant (the macrobehavior). It is not the aim of this paper to go through a conceptual discussion, but it should be noted that the results presented here show that either macrocontingencies (under certain conditions – e.g., contact with the aggregate product,

same nature as individual consequences etc.) may alter the probability of macrobehaviors, or the conditions arranged in the experiments correspond to a type of cultural phenomena which is neither a macrocontingency, nor a metacontingency.

In the experiments described here, the collective bank functioned as a cumulative product of each participant's behavior. The results of individual choices for the collective bank were very small, but when the whole group behaved in a self-controlled pattern, the impacts started to sum up.

The results of the experiments are consistent with conceptual approaches to macrocontingencies, especially with the idea that the cumulative product, being delayed and dependent on other people's behavior, may not control individual responses (Glenn, 2004). Results for conditions 1 and 4 confirm that, and results for conditions 2 and 3 suggest that under certain circumstances the cumulative product may acquire a function for individual behavior.

Results are also consistent with the literature about self-control and groups (e.g., Brown & Rachlin, 1999). As presented by Rachlin (2000), the possibility of knowing what the other members will do next (in our experiments, by mean of the participants' verbal behavior) improves the rate of self-controlled choices (Conditions 02 and 03). The relevance of verbal interaction is highlighted in conditions 2, 3 and 4. In Condition 4, the impossibility of communication, even with the physical presence of other people, could produce a lower rate of self-controlled choices. This seems to be an analog of conditions in which, even though we can see people behaving, it is not possible to predict their next responses, as Rachlin (2000) points out. A good example is inside the car in traffic. Although it is possible to physically see other people, we have no access to their future behavior.

Skinner (1953/1965) discusses the importance of verbal behavior as a controlling variable to behavior in cases in which consequences are delayed. As delayed consequences may not control behavior, verbal behavior can function as a more immediate consequence to behavior – frequently (but not necessarily always) punishing impulsive behavior in self-control or ethical self-control situations. Although we did not analyze the participant’s verbal behavior itself in the presented experiments, the results suggest that it was critical to the production of ethical self-control responses.

The experiments presented in this paper are exploratory in nature, and their major role is to suggest relevant features of some cultural phenomena. As new data arise concerning cultural levels of analysis (Mattaini, 2009), studies about the selection of ethical self-control in the third level of selection is still just beginning to be gathered. As such, new research is necessary to advance the field.

### References

- Andery, M. A. P. A. (2001). O modelo de seleção pelas conseqüências e a subjetividade [The selection by consequences model and subjectivity]. In R. A. Banaco (Org), *Sobre comportamento e cognição: Aspectos teóricos, metodológicos e de formação em Análise do Comportamento e Terapia Cognitivista* (pp. 196-205). Santo André: ESETEC.
- Andery, M. A. P. A., Micheletto, N. & Sério, T. M. A. P. (2005). A Análise de fenômenos sociais: Esboçando uma proposta para a identificação de contingências entrelaçadas e metacontingências [The analysis of social phenomena: Drafting a proposal for the identification of interlocking contingencies and metacontingencies]. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1, 149-165.

- Andery, M. A. P. A. & Sérgio, T. M. A. P. (2001) O conceito de metacontingências: Afinal, a velha contingência de reforçamento é insuficiente? [The concept of metacontingencies: After all, the old reinforcement contingency is insufficient?] Em R. A. Banaco (Org.), *Sobre comportamento e cognição: Aspectos teóricos, metodológicos e de formação em Análise do Comportamento e Terapia Cognitivista* (pp. 105-115). Santo André: ESETEC.
- Baum, W.M., Richerson, P.J., Efferson, C.M. & Paciotti, B.M. (2004). Cultural evolution in laboratory microsocieties including traditions of rule giving and rule following. *Evolution and Human Behavior*, 25, 305–326.
- Bonacich, P., Shure, G., Kahan, J., & Meeker, R. (1976). Cooperation and group size in the n- person prisoner's dilemma. *Journal of Conflict Resolution* 20, 687–706.
- Brown, J. & Rachlin, H. (1999). Self-control and social cooperation. *Behavioral processes*, 47, 65-72.
- Dawes, R. M., (1980). Social dilemmas. *Annual Review of Psychology*. 31, 169– 193.
- Dittrich, A. (2008). Sobrevivência ou colapso: B. F. Skinner, J. M. Diamond e o destino das culturas [Survival or collapse: B. F. Skinner, J. M. Diamond and the destiny of cultures]. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 21, 252-260.
- Elias, N. (1994). A sociedade dos indivíduos [The society of individuals]. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. Originally published in 1984.
- Glenn, S. S. (1988). Contingencies and metacontingencies: Toward a synthesis of Behavior Analysis and Cultural Materialism. *The Behavior Analyst*, 11, 161-179.
- Glenn, S. S. (1989). Verbal behavior and cultural practices. *Behavior Analysis and Social Action*, 7, 10-15.

- Glenn, S. S. (1991). Contingencies and metacontingencies: Relations among behavioral, cultural, and biological evolution. Em P. A. Lamal (Ed.), *Behavioral analysis of societies and cultural practices* (pp. 39-73). New York: Hemisphere.
- Glenn, S. S. (2003). Operant contingencies and the origin of cultures. Em K. A. Lattal & P. N. Chase (Eds.), *Behavior theory and philosophy* (pp. 223-242). New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- 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.
- Hake, D. F. & Vukelich, R. (1973). Analysis of the control exerted by a complex cooperation procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 19*, 1973.
- Malott, M. E. & Glenn, S. S. (2006). Targets of intervention in cultural and behavioral change. *Behavior and Social Issues, 15*, 31-56.
- Mattaini, M. A. (2009). Editorial: The data are coming! *Behavior and Social Issues, 18*, 1-3.
- O'Leary, S. G. & Dubey, D. R. (1979). Applications of self-control procedures by children: A review. *Journal of Applied Behavior Analysis, 12*, 449-465.
- 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, 41*, 111-120.
- Rachlin, H. (2000). *The science of self-control*. Cambridge: Harvard University Press.

Rachlin, H. (2002). Altruism and selfishness. *Behavioral and Brain Sciences*, 25, 239-250.

Schmitt, D. R. (1976). Some conditions affecting the choice to cooperate or compete. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 25, 165-178.

Skinner, B. F. (1965). *Science and human behavior*. New York: The Free Press.  
Originally published in 1953.

Skinner, B. F. (1987). Why are we not acting to save the world? Em B. F. Skinner (Ed.), *Upon further reflection* (pp. 1-14). Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Skinner, B. F. (1988). Selection by consequences. Em A. C. Catania & S. Harnad (Eds.), *The selection of behavior: The operant behaviorism of B.F. Skinner: Comments and consequences*. New York: Cambridge University Press.  
Originally published in 1981.

Skinner, B. F. (2002). *Beyond freedom and dignity*. Indianapolis: Hackett Publishing Company. Originally published in 1971.

Skinner, B. F. (2003). *The technology of teaching*. Acton, MA: Copley publishing group. Originally published in 1968.

Todorov, J. C. (1987). A constituição como metacontingência [The constitution as a metacontingency]. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 7, 9-13.

Todorov, J. C. (2005). Laws and the complex control of behavior. *Behavior and Social Issues*, 14, 86-91.

Todorov, J. C. (2006). The metacontingency as a conceptual tool. *Behavior and Social Issues*, 15, 92-94.

Todorov, J. C. (2009). Behavioral analysis of non-experimental data associated with cultural practices. *Behavior and Social Issues*, 18, 10-14.

- Tourinho, E. Z. (2009). A análise comportamental da cultura: Introdução a uma agenda de pesquisa [The behavioral analysis of culture: Introduction to a research agenda]. Em: M. R. Souza; F. C. S. Lemos (Orgs.). *Psicologia e Compromisso Social: Unidade na Diversidade*. (pp. 235-251) São Paulo: Escuta.
- Tourinho, E. Z., Borba, A., Vichi, C., & Leite, F. L. (2011). Contributions of Contingencies in Modern Societies to “Privacy” in the Behavioral Relations of Cognition and Emotion. *The Behavior Analyst*, 34, 171-180.
- 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., & Ninness, C. (2009). An experimental analysis of cultural materialism: The effects of various modes of production on resource sharing. *Behavior and Social Issues*, 18, 58-80.
- Yi, R. & Rachlin, H. (2004). Contingencies of reinforcement in a five-person prisoner’s dilemma. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 82, 161-176.

**Seleção de práticas culturais complexas: avaliação experimental de um análogo de procedimento de aproximação sucessiva**

Diogo Esmeraldo Cavalcanti, Felipe Lustosa Leite e Emmanuel Zagury Tourinho

Artigo originalmente publicado na revista *Psicologia e Saber Social*, volume 3, pp. 2-21, no ano de 2014.

**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 coordenções 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 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+PAAs. 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, Housmanfar & 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.

Bullerjahn (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 Tourinho e Tadaiesky (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 ® 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.

Legenda: R: Respostas; SR: Estímulo Reforçador; CCE: Contingência Comportamental Entrelaçada; PA: Produto Agregado; CCR: 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.

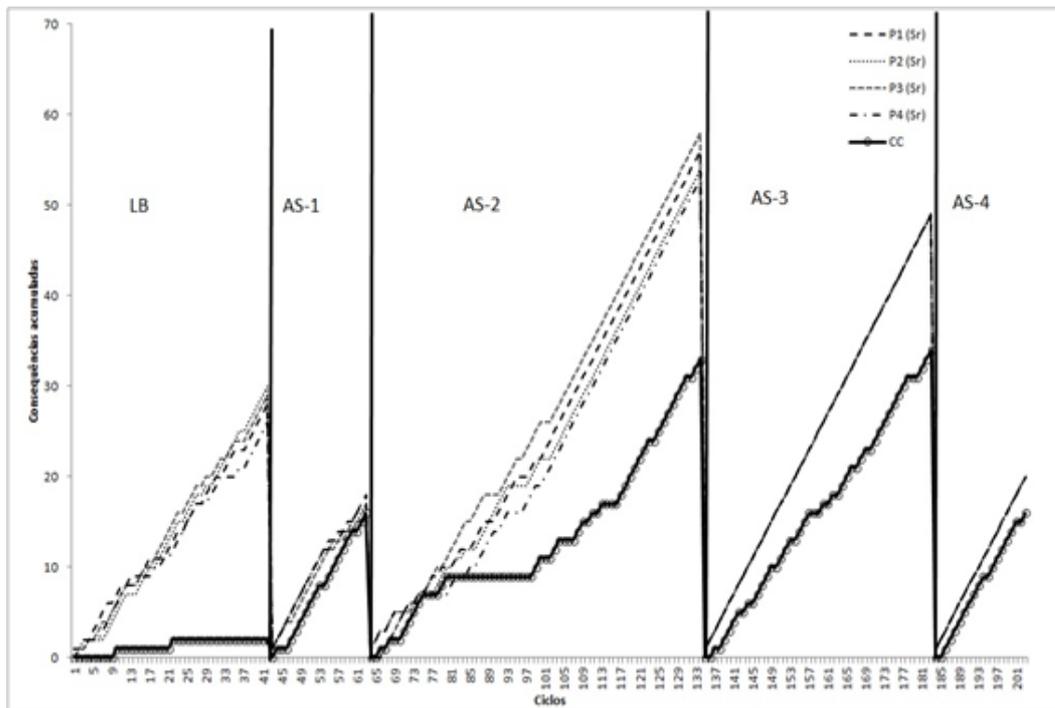


Figura 2 - Frequência acumulada de consequências operantes e culturais no Experimento 1.

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.

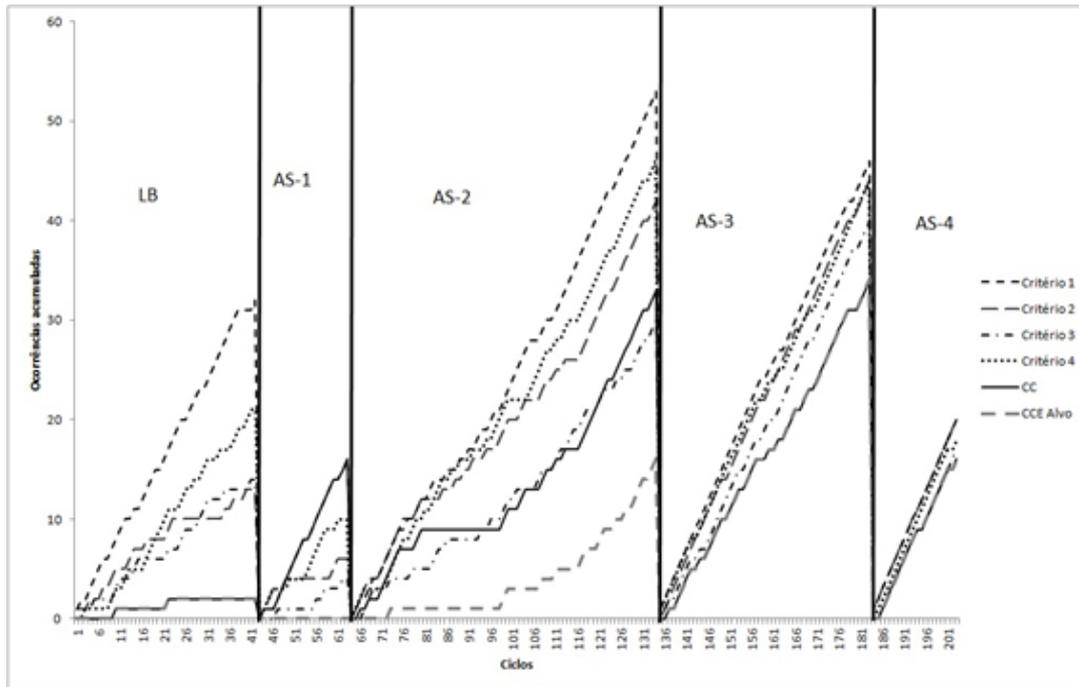


Figura 3 - Frequência acumulada de CCEs que atendiam os critérios para a produção de CC no Experimento 1.

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. E 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).

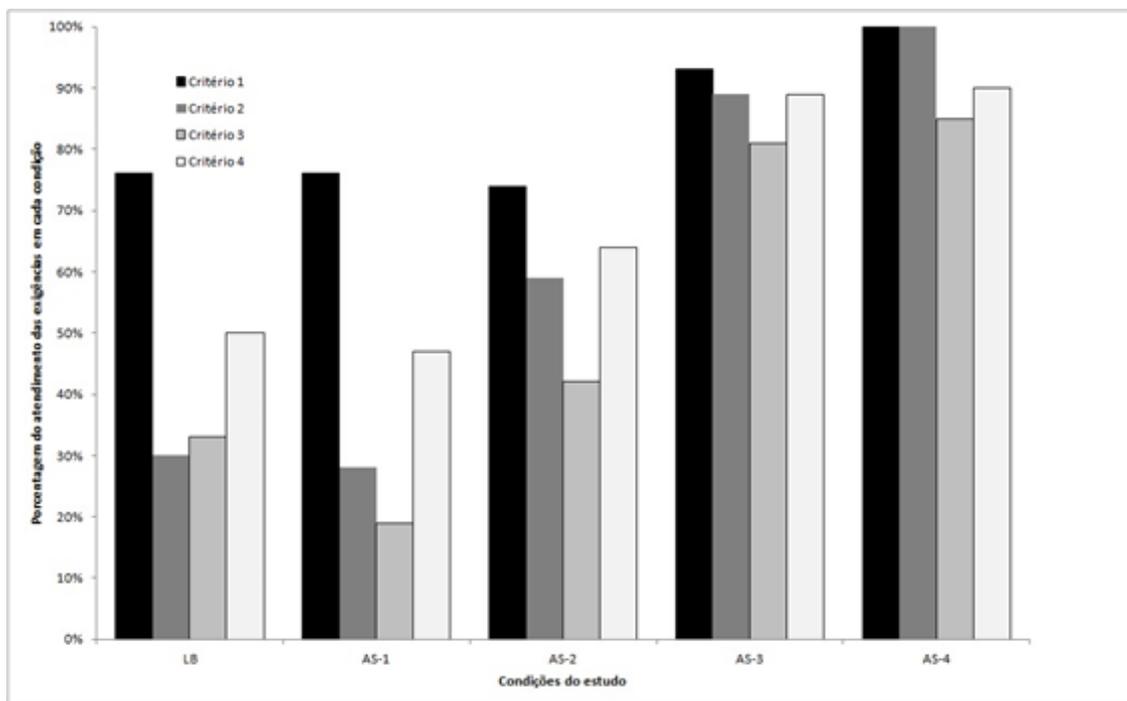


Figura 4 - Percentual de ciclos em que houve atendimento de cada critério para produção da CC, nas diferentes condições do Experimento 1.

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 conseguinte, 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	∅
CONDIÇÃO Aproximação Sucessiva AS-3	Linha de número ímpar	1 ficha	Critérios (A) e (B)	1 item escolar
	Linha de número par	∅	Outros entrelaçamentos	∅
AS-4	Linha de número ímpar	1 ficha	Critérios (A) e (B)	1 item escolar
	Linha de número par	∅	Outros entrelaçamentos	∅

### 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.

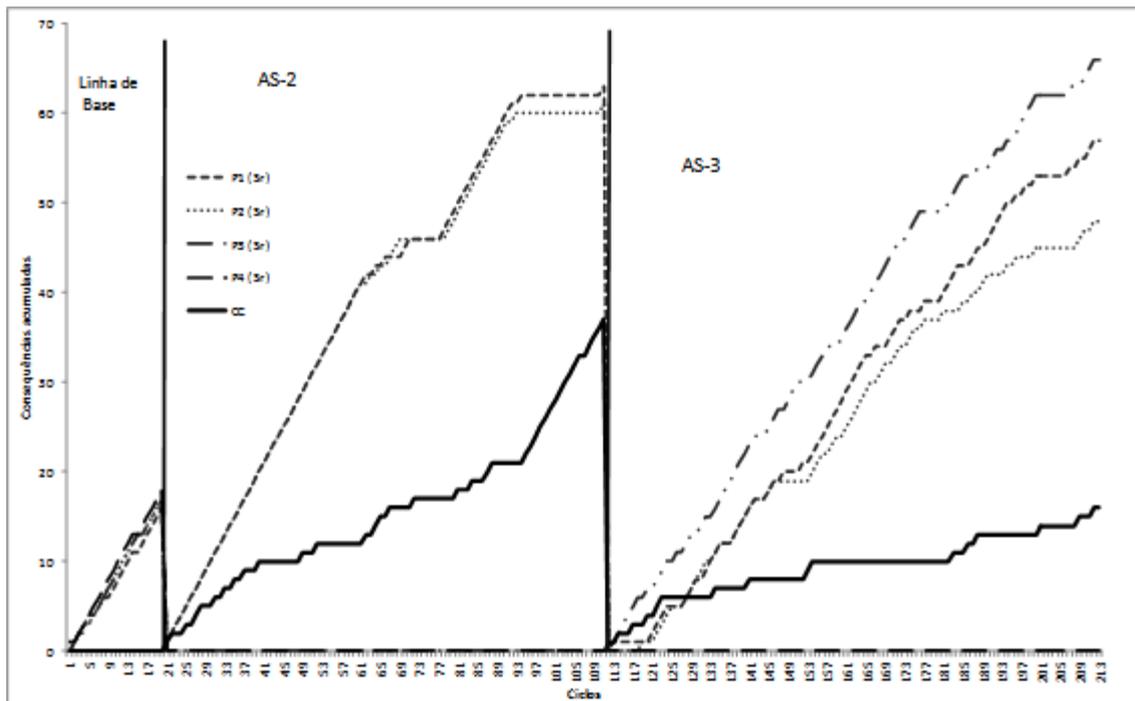


Figura 5 - Frequência acumulada de consequências operantes e culturais no Experimento 2.

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 conseqüente 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 seqüência 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 conseqüências 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+PA, 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**

- Caldas, R. A. (2009) Análogos experimentais de seleção e extinção de metacontingências. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- 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*, v. 44, p. 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*, v. 44, p. 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*, v. 44, p. 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*, v. 44, nº 1, pp. 133-147.

- Tourinho, E. Z. & Vichi, C. (2012). Behavioral-analytic research of cultural selection and the complexity of cultural Phenomena. *Revista Latinoamericana de Psicología*, v. 44, n° 1, pp. 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.

**Anexo III – Artigos aceitos para publicação redigidos durante o período do doutorado**

**Efeitos de Consequências Culturais Sobre a Seleção e Manutenção de Duas Práticas Culturais Alternadas**

Pedro Felipe dos Reis Soares, Pedro Augusto dos Anjos Cabral, Felipe Lustosa Leite e Emmanuel Zagury Tourinho

Artigo a ser publicado na Revista Brasileira de Análise do Comportamento no ano de 2014.

**Resumo**

Metacontingências descrevem relações funcionais entre contingências comportamentais entrelaçadas com seus produtos agregados e consequências culturais. O presente estudo investigou os efeitos de consequências culturais na seleção, manutenção e transmissão de duas práticas culturais alternadas. Estudantes universitários foram expostos a um delineamento ABABC, em que nas condições A e B vigoraram metacontingências distintas e na C houve suspensão de consequências culturais. Foram utilizadas consequências individuais e culturais de naturezas distintas. Os resultados indicaram seleção de práticas culturais alvo na segunda exposição a cada condição (A e B). Esses dados são discutidos considerando-se a quantidade de exposição às metacontingências e a probabilidade de ocorrência das contingências comportamentais entrelaçadas e seus produtos agregados descritos em cada metacontingência.

**Palavras-chave:** seleção cultural, transmissão cultural, metacontingência.

**Abstract**

Metacontingencies describe functional relations among interlocked behavioral contingencies, their aggregated products and cultural consequences. The present study

investigated the effects of cultural consequences on the selection, maintenance and transmission of two alternating cultural practices. Undergraduate students were exposed to an ABABC experimental design, in which in conditions A and B different metacontingencies were operating and in C the cultural consequence was suspended. The individual and cultural consequences used were different in nature. The results showed the selection of the target cultural practices in the second exposures to the conditions (A and B). These data are discussed considering the amount of exposure to the metacontingencies and the probability of occurrence of the interlocking behavioral contingencies and their aggregated products described in each metacontingency.

**Keywords:** cultural selection, cultural transmission, metacontingency.

A explicação do comportamento humano na Análise do Comportamento remete a três níveis de variação e seleção: filogênese, ontogênese e cultura. A investigação do nível cultural caracteriza a análise comportamental da cultura e demanda unidades de análise específicas. Ao discutir a análise de Skinner (1953/2005), Andery, Micheletto e Sérgio (2005) apontam que:

Quando falamos em práticas culturais, as consequências agem sobre o grupo e não mais, como no caso da seleção de comportamentos operantes, sobre o operante; em outras palavras, não estamos mais lidando com as relações selecionadoras entre resposta e suas consequências, mas sim estamos lidando com “o efeito sobre o grupo”, efeito este produzido pelo conjunto de comportamentos dos membros do grupo (p. 151).

As noções de contingências comportamentais entrelaçadas (CCEs – interrelações entre os comportamentos dos membros de um grupo), produto agregado (PA – resultante das CCEs), consequências culturais (CCs – selecionadoras da relação

CCEs+PAs) e metacontingências (a relação CCEs+PA  $\rightarrow$  CC – Vichi, Andery & Glenn, 2009) constituem algumas das referências para a definição de unidades de análise do terceiro nível de seleção, possibilitando a investigação experimental de fenômenos culturais sob o enfoque analítico-comportamental. O conceito de CCEs estende a abordagem do comportamento individual à sua dimensão social, quando o responder de um indivíduo é parte do ambiente que afeta o responder de outro. No entanto, se ficamos apenas com a referência ao comportamento social, podemos ainda permanecer no segundo nível de determinação do comportamento humano. Em contrapartida, nos casos nos quais CCEs são tomadas como variáveis independentes, sensíveis a eventos externos às contingências individuais, passamos ao domínio da seleção cultural.

Como assinalado, o conceito de metacontingência corresponde a uma relação na qual CCEs (por exemplo, a coordenação dos comportamentos de operários em uma obra) geram um PA (uma edificação), e CCEs+PA por sua vez produzem uma CC (a compra da edificação por um consumidor, por exemplo) capaz de alterar a probabilidade de recorrência das CCEs+PA (Glenn, 2004; Vichi, Andery & Glenn, 2009).

Ao discutir a evolução cultural, Glenn (2003) introduz a noção de linhagens culturo-comportamentais, as quais descrevem comportamentos operantes que tem a particularidade de que são replicados nos repertórios de vários membros de um grupo e são transmitidos por meio de aprendizagem social. Estes são padrões comportamentais supra-organísmicos, no sentido de que recorrem em membros diversos de um mesmo grupo, ainda que os componentes do grupo se alterem.

Adicionalmente, Glenn (2003) descreve linhagens culturais como a recorrência contínua de padrões de interação entre dois ou mais indivíduos que produzem resultados

diferentes da soma do comportamento individual. Para análise destas últimas, a autora sugere a análise com o conceito de metacontingências.

O estudo de Vichi, Andery e Glenn (2009, originalmente descrito em Vichi, 2004) caracteriza-se como a primeira demonstração experimental da relação de metacontingência, até então considerada apenas em trabalhos de natureza teórico-conceitual e análises quase-experimentais. No experimento de Vichi e cols. (2009), estudantes universitários compuseram dois grupos de quatro participantes cada, em um delineamento experimental de reversão dupla. Em cada rodada, os participantes tinham de 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 em uma matriz de oito linhas por oito colunas e o experimentador apontava uma coluna na matriz. Se na intersecção 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 contingente ao padrão de distribuição de ganhos dos participantes. 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.

A partir do estudo de Vichi e cols. (2009), a investigação experimental de fenômenos culturais pela ótica analítico-comportamental se ampliou, provendo contribuições a uma descrição mais precisa de processos sociais/culturais e também para o refinamento de seu referencial teórico-conceitual. Utilizando um arranjo experimental semelhante ao descrito por Vichi, Andery e Glenn (2009) diversos estudos têm sido desenvolvidos para investigar o terceiro nível de seleção do comportamento (e.g., Esmeraldo, 2012; Leite, 2009; Lopes, 2010; Marques, 2012; Martone, 2008; Tadaiesky & Tourinho, 2012; Vichi, 2012). Uma versão mais recente desses arranjos foi empregada nos estudos de Esmeraldo (2012), Marques (2012) e Vichi (2012). Em cada um destes trabalhos, os participantes componentes da microcultura deveriam escolher uma linha de uma matriz de dez linhas por dez colunas, que possuía linhas de cinco cores distintas. O experimentador, logo após a escolha de cada participante, selecionava uma das dez colunas da matriz. Caso na interseção das escolhas houvesse um círculo, havia produção de consequência individual (CI), na forma de fichas trocáveis por dinheiro. Determinada sequência de cores poderia produzir, adicionalmente, uma consequência cultural (CC), a depender dos objetivos do estudo. Nesses estudos, a CC utilizada eram itens escolares que ao final do estudo seriam doados a uma escola da rede pública de ensino. O estudo de Esmeraldo (2012) examinou os efeitos de dois procedimentos de aproximação sucessiva sobre a seleção de práticas culturais complexas, e observou a possibilidade de estabelecimento gradual de CCEs complexas sem mudança de gerações. Marques (2012) avaliou os efeitos da aplicação de CCs incontroláveis sobre a ocorrência e manutenção de CCEs, tendo como resultado que a história prévia com uma condição de controlabilidade favoreceu a manutenção de práticas culturais em condições posteriores de incontrolabilidade. O estudo de Vichi (2012) investigou a manutenção de CCEs+PAs pela exposição a análogos de esquemas

intermitentes de reforçamento VR2, VR3, FR2 e FR3, e o efeito da suspensão posterior de CCs. O autor observou a manutenção de práticas culturais por análogos desses esquemas de reforçamento. Estudos com arranjos diferentes dos empregados por Esmeraldo (2012), Marques (2012) e Vichi (2012) também têm produzido evidências de seleção de CCEs+PAs por CCs (e.g. Amorim, 2010; Bullerjahn, 2009; Caldas, 2009; Ortu, Becker, Woelz & Glenn, 2012; Pereira, 2008; Saconatto, 2012; Vieira, 2010).

Tendo tais trabalhos acima descritos como referência, o presente estudo teve como objetivo aferir o efeito de consequências culturais sobre a seleção, manutenção e transmissão de duas CCEs+PAs diferentes e alternadas (coordenações entre as respostas dos membros de um grupo frente a uma tarefa de escolhas de linhas de uma matriz). Foram empregadas consequências culturais independentes e distintas em natureza de consequências comportamentais individuais, aproximando-se do preparo experimental encontrado nos estudos de Esmeraldo (2012), Marques (2012) e Vichi (2012) e se diferenciando do trabalho de Vichi e cols. (2009), no qual a natureza das consequências era a mesma (fichas trocáveis por dinheiro). Diferente desses estudos, uma mesma linhagem cultural foi exposta a metacontingências alternadas que implicavam diferentes CCEs+PAs.

## **Método**

### **Participantes**

Participaram deste estudo 24 (vinte e quatro) estudantes universitários, matriculados em cursos de graduação diversos, à exceção do curso de Psicologia. Os participantes foram convidados a participar do estudo a partir de contato prévio com o experimentador. Aqueles que concordaram em participar foram instruídos sobre a data e horário do estudo e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os participantes constituíram uma microcultura com três linhagens culturo-

comportamentais, cujos membros foram substituídos a cada nova geração, conforme explicado adiante. Assim, os participantes 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19 e 22 compuseram a Linhagem 1 (L1). Os participantes 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20 e 23 fizeram parte da Linhagem 2 (L2). E os participantes 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 e 24 compuseram a Linhagem 3 (L3).

### **Materiais e equipamento**

Durante a execução do estudo foram utilizados, além do mobiliário, uma filmadora com tripé para registros audiovisuais, um notebook com o Microsoft Excel 2007<sup>®</sup> para registro de dados, um televisor LCD de 42 polegadas no qual foi projetada uma matriz de dez linhas por dez colunas, instruções impressas em folhas A4 para uso dos participantes, folhas em branco e canetas para registros dos participantes, fichas coloridas, carimbo, uma cartela para registro de produção das consequências culturais e itens escolares para compor os kits (lápiz preto, lápis de cor, borrachas, apontadores, blocos de papel de tamanhos diversos, fitas adesivas coloridas, etc.).

### **Ambiente**

A pesquisa foi conduzida em um laboratório com duas salas (chamadas aqui de sala experimental e sala de observação), adjacentes uma à outra e separadas por uma parede divisória com um espelho unidirecional. A sala experimental media 3m x 2,4m, contendo uma mesa de reuniões de 2m x 0,80m, com quatro cadeiras. Na parede oposta à porta, havia um monitor de LCD 42". No canto da sala, localizava-se a filmadora digital para registro das sessões. Na sala experimental ficaram os participantes e o experimentador. A sala de observação media 1,4m x 2,4m, e nela permaneceu um experimentador assistente.

### **Procedimento**

#### **Tarefa Geral**

Neste estudo foi projetada na TV LCD uma matriz com dez linhas e dez colunas. As linhas e colunas eram sinalizadas, respectivamente, com números e letras. As linhas da matriz eram de cores diferentes alternadas (cinco cores, sendo duas linhas de cada cor – uma par, outra ímpar) e na célula de interseção de cada linha com cada coluna poderia haver uma célula com um círculo preenchido ou sem nenhum sinal. A Figura 1, a seguir, ilustra a matriz empregada.

	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 utilizada.

A tarefa realizada pelos participantes consistiu da escolha de uma linha da matriz. Após cada escolha de linha por cada membro do grupo, o experimentador indicava uma coluna.

O estudo compreendeu programações de contingências individuais e culturais. Foram aplicadas consequências individuais (CIs) na forma de fichas (troçáveis por dinheiro ao final da participação de cada membro) e consequências culturais (CCs) na forma de carimbos em uma cartela, que sinalizavam o ganho de itens para um kit escolar que seria doado, após o estudo, a uma escola da rede municipal de ensino de Belém/PA (um carimbo = um item escolar). Cada ficha atribuída como CI era troçável por R\$ 0,05. Cada item para o kit escolar possuía valor aproximado de R\$ 1,00.

A CI sempre era contingente à escolha de uma linha par. Já a CC era contingente a uma dada sequência de escolhas de cores de linhas (a depender da metacontingência em vigor, conforme descrito adiante na seção Delineamento Experimental). Desta forma, observam-se dois aspectos importantes neste arranjo experimental, assim como realizado nos estudos de Esmeraldo (2012), Marques (2012) e Vichi (2012): a) consequências individuais e culturais eram funcionalmente independentes; e b) as consequências individuais (fichas trocáveis por dinheiro) tinham natureza diversa daquela das consequências culturais (itens escolares). Os itens para o kit escolar, bem como uma caixa vazia, para depósito dos itens ao final do experimento estavam expostos sobre uma bancada na sala experimental, visíveis aos participantes ao longo do experimento.

Uma sequência de escolhas individuais por cada um dos três membros da linhagem cultural constituía um ciclo. Assim, cada ciclo compreendeu: a) solicitação do experimentador para que um membro do grupo escolhesse uma linha; b) escolha de uma linha por um membro do grupo; c) escolha de uma coluna pelo experimentador; d) quando na interseção da linha escolhida pelo participante com a coluna escolhida pelo experimentador havia um círculo preenchido, o participante recebia uma ficha (trocável por dinheiro ao final do experimento); quando a célula não continha o sinal, o experimentador simplesmente passava para a etapa seguinte; e) repetição das etapas A a D por cada outro participante; f) informação do experimentador sobre o sucesso ou insucesso do grupo na produção de um carimbo na ficha de controle dos kits escolares.

A escolha da coluna pelo experimentador era semi-randômica, sendo sempre escolhidas as colunas A, C, E, G ou I (veja a Figura 1), de modo que, sempre que o participante escolhesse uma linha par, haveria um círculo na célula de intersecção entre

a linha e a coluna e sempre que escolhesse uma linha ímpar, a célula estaria vazia. Durante todo o estudo, a interação verbal dos participantes era livre.

### **Substituição de gerações**

A cada vinte ciclos o participante mais antigo do grupo era substituído por um novo participante. Na primeira mudança o participante da L1 foi substituído. Na segunda foi substituído o da L2 e na seguinte o da L3. Esse ciclo se manteve até o fim do estudo.

### **Delineamento experimental**

Conforme sintetizado na Tabela 1, o experimento consistiu de um delineamento ABABC. Nas fases A e B, metacontingências distintas estavam em vigor. A condição C foi caracterizada pela suspensão da consequência cultural. As fases foram nomeadas (A) Meta 1-I; (B) Meta 2-I; (A) Meta 1-II; (B) Meta 2-II; (C) Suspensão de Consequência Cultural.

Na primeira fase (Meta 1-I) operaram contingências individuais e culturais para os três participantes, tendo-se adotado como critério de encerramento da fase a produção de consequência cultural em 80% de vinte ciclos sucessivos, ou limite de cem ciclos – o que ocorresse primeiro. Este mesmo critério de encerramento de fase foi utilizado para todas as fases subsequentes, com exceção da Fase 5. Na primeira fase (Meta-1-I), a contingência cultural programada foi a Metacontingência 1, em que a produção do item escolar (CC) era contingente à escolha de linhas de cores diferentes, incluindo as cores amarela e azul – o que representava 18 possíveis combinações de três cores distintas, isto é, 14,4% do total de 125 combinações possíveis. Na segunda fase (Meta 2-I), houve mudança na contingência cultural, empregando-se a Metacontingência 2, de acordo com a qual a produção de item escolar era contingente à escolha de cores de linhas diferentes pelos participantes, excluindo as cores amarela e

azul – o que representava 6 possíveis combinações de três cores distintas, correspondendo a 4,8% do total de combinações possíveis.

Na terceira fase (Meta 1-II), ocorreu o retorno à Metacontingência 1. Na quarta fase (Meta 2-II), o retorno à Metacontingência 2. Na quinta fase (Suspensão da CC) não houve possibilidade de produção de consequência cultural. O critério de encerramento da última fase foi a ocorrência de cem ciclos seguidos. A contingência individual foi mantida em todas as fases. A Tabela 1, adiante, sumariza o delineamento experimental empregado no estudo.

**Tabela 1** – Sumário do delineamento experimental.

Condição	Contingência de Reforço		Metacontingência		Critério de Encerramento
	R	S <sup>R</sup>	CCE+PA	CC	
META 1-I (A)			Metacontingência 1: Linhas de cores diferentes; <u>inclusão</u> das cores amarela e azul		
META 2-I (B)			Metacontingência 2: Linhas de cores diferentes; <u>exclusão</u> das cores amarela e azul	1 item escolar	Produção de consequência cultural (CC) em 80% de vinte ciclos sucessivos ou máximo de cem ciclos.
META 1-II (A)	Linha par	1 ficha	Metacontingência 1: Linhas de cores diferentes; <u>inclusão</u> da amarela e azul		
META 2-II (B)			Metacontingência 2: Linhas de cores diferentes; <u>exclusão</u> da amarela e azul		
Suspensão da Consequência Cultural (C)			-	-	Cem ciclos.
<b>Instruções</b>					

Apenas para os três primeiros participantes do estudo foi entregue uma folha com a seguinte instrução impressa, lida em voz alta:

“Você participará de um jogo no qual, a cada jogada, deverá escolher uma linha em uma matriz composta por dez linhas (numeradas de 1 a 10) e dez colunas (nomeadas de A a J). A matriz é composta de linhas nas cores amarelo, verde, vermelho, azul e rosa.

Logo após a sua escolha e a dos demais participantes, o experimentador apontará uma coluna definida por um sistema pré-estabelecido. Caso exista um círculo na intersecção entre a linha escolhida por você e a coluna selecionada pelo experimentador, você receberá uma ficha, sendo cada uma trocável por R\$0,05 ao final de sua participação. Caso a célula esteja vazia, você não receberá ficha alguma. Você e os demais participantes deverão escolher uma linha por vez, sendo que, quando os três tiverem realizado suas escolhas de linha, terá se passado uma rodada. Ao término da rodada, vocês poderão ganhar um carimbo, o qual indica o ganho de um item para compor um kit de material escolar a ser doado a uma escola pública. Deste modo, a cada rodada, é possível que se ganhe uma ficha, uma ficha e um item escolar, somente um item escolar ou nada.

Você poderá interagir livremente com os demais participantes, de acordo com seus interesses.

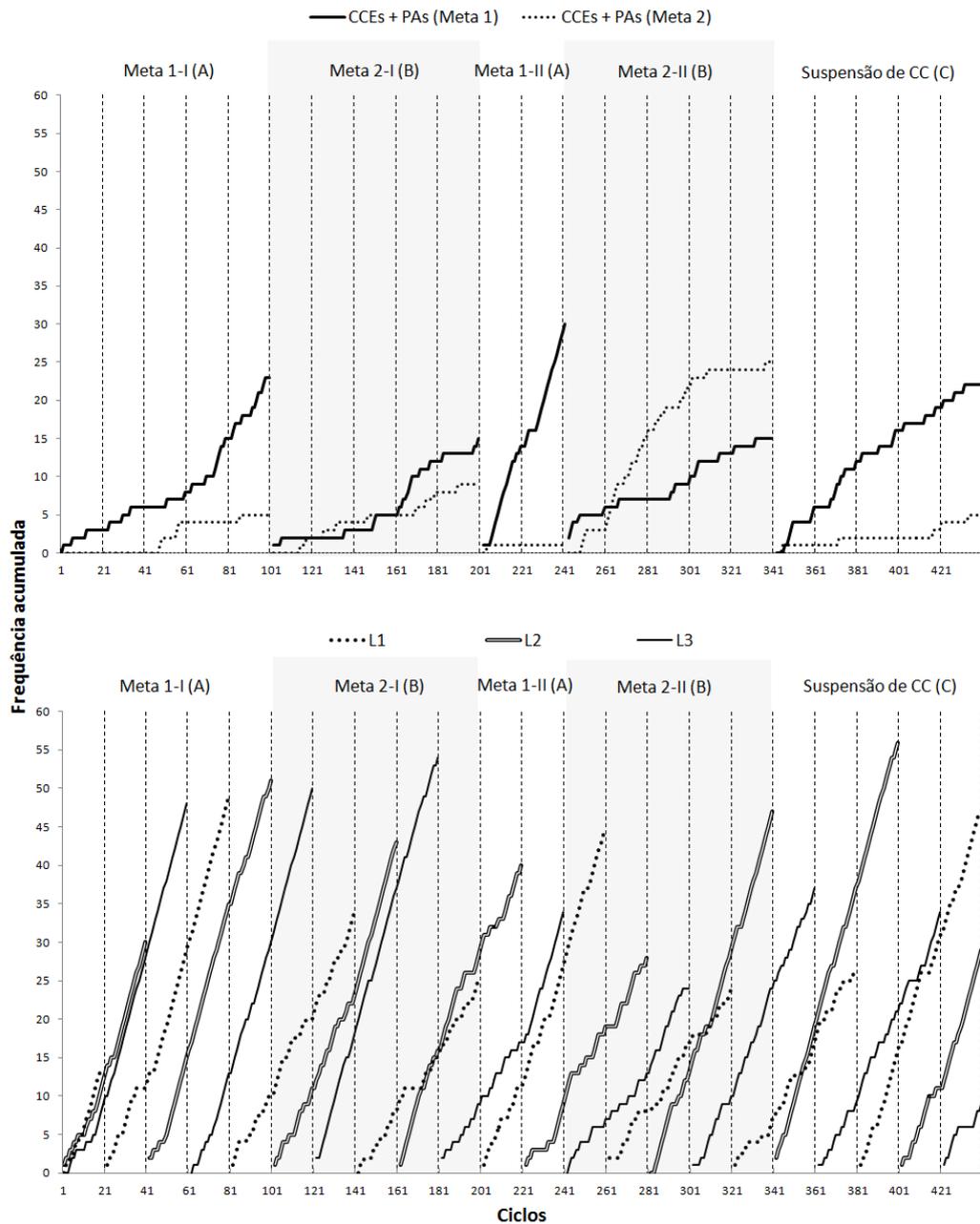
Todos os participantes receberão uma numeração que os identificará no estudo. Após algum tempo, o participante com a numeração mais baixa deverá sair para a entrada de um novo membro. Caberá aos participantes mais antigos instruir o novo na atividade. O estudo durará cerca de 40 minutos para cada participante.

Havendo dúvidas, pergunte neste momento ao experimentador, o que não poderá ser feito no decorrer do estudo. Ao final, será marcada uma data para entrega do material escolar à escola beneficiada. Aqueles que tiverem interesse poderão participar da entrega do material.”

Quando da primeira mudança de geração, coube aos participantes mais antigos instruir os mais novos. As folhas com as instruções impressas ficaram sempre em poder do experimentador.

### **Resultados**

A Figura 2, a seguir, apresenta o registro cumulativo das escolhas de números pares pelas linhagens culturo-comportamentais e das ocorrências CCEs+PAs relativas a todas as fases do estudo.



**Figura 2** – O gráfico superior da figura apresenta o registro cumulativo de CCEs+PAs ao longo dos ciclos e o inferior apresenta as respostas de escolhas de linhas pares ao longo dos ciclos. Cada curva do gráfico inferior zera quando ocorre uma mudança de participante naquela linhagem. As linhas tracejadas verticais representam mudanças de gerações.

Foi possível observar seleção operante em todas as fases. Já a produção de CCs alcançou o critério de estabilidade (ocorrência em 80% de vinte ciclos sucessivos)

apenas na fase Meta 1-II. As fases Meta 1-I, Meta 2-I e Meta 2-II encerram pelo limite de cem ciclos de duração.

Na condição Meta 1-I o grupo produziu CCs em no máximo 45% de vinte ciclos sucessivos (do ciclo 68 ao ciclo 87). Na condição Meta 2-I o grupo produziu CCs em no máximo 20% de vinte ciclos sucessivos (do ciclo 111 ao ciclo 132). Em ambas estas condições a ocorrência das CCEs+PAAs apresentou frequência próxima ao nível do acaso.

Na condição Meta 1-II, o grupo atingiu o critério de estabilidade em 40 ciclos e duas gerações, o que indica a seleção de CCEs+PAAs. Um aumento da ocorrência de CCEs+PAAs relativa à Metacontingência 1 já se apresentava no fim da fase Meta 2-I e pode-se observar que já no início da fase Meta 1-II a produção de CCs ocorreu de forma elevada. Já na primeira geração desta fase, o grupo chegou próximo a atingir o critério de estabilidade, alcançando 70% de produção de CCs em vinte ciclos sucessivos (do ciclo 201 ao ciclo 220).

A condição Meta 2-II encerrou por limite de cem ciclos, contudo o grupo chegou produzir CCs em 60% de vinte ciclos sucessivos (do ciclo 260 ao ciclo 279). Parece ter havido correlação entre a queda na frequência de ocorrência de CCEs+PAAs Meta 2 e a substituição de um participante do grupo, na 4ª geração da fase. A frequência de produção de CCs nesta fase sugere o seu efeito sobre o responder das linhagens culturais, na medida em que (a) a probabilidade de ocorrência ao acaso das CCEs+PAAs correspondentes era de 4,8% em vinte ciclos (o que resultaria em 0,96 ocorrências em 20 ciclos); e (b) na condição anterior (Meta 1-II) as CCs eram contingentes a CCEs+PAAs que incluíssem as cores amarela e azul, ao passo que na condição Meta 2-II eram contingentes a CCEs+PAAs que excluíssem tais cores. Desse modo, a produção de CCs em 60% de vinte ciclos sucessivos pode ser indicativa de seleção cultural.

Na condição Suspensão de CCs, o grupo apresentou CCEs+PAs relativas à Metacontingência 1 em no máximo 35% de vinte ciclos sucessivos (do ciclo 358 ao ciclo 377); e apresentou CCEs+PAs relativas à Metacontingência 2 em no máximo 15% de vinte ciclos sucessivos (do ciclo 418 ao ciclo 437). Portanto, não se observou ocorrência de CCEs+PAs das Metacontingências com frequência próxima à do critério de estabilidade, e, considerando toda a duração da condição, a ocorrência de cada uma das CCEs+PAs apresentou frequência um pouco superior ao nível do acaso.

### **Discussão**

Os resultados indicam que a consequência cultural de natureza diferente da consequência individual foi eficaz na seleção de duas práticas culturais distintas. Foi possível reproduzir em uma microcultura de laboratório um análogo experimental de seleção cultural, corroborando achados anteriores (e.g., Caldas, 2009; Esmeraldo, 2012; Ortu & cols., 2012; Tadaiesky & Tourinho, 2012; Vichi, Andery & Glenn, 2009) sobre a validade dos conceitos de contingências comportamentais entrelaçadas (CCEs) e metacontingências (cf. Glenn, 2004). A Metacontingência 1 na fase Meta 1–II foi a que apresentou evidência mais consistente da seleção de CCEs+PAs por uma CC, ilustrando uma relação de metacontingência. Conforme apresentado, a produção de CCs em 60% de vinte ciclos sucessivos, alcançada sob a Metacontingência 2 na fase Meta 2-II, também sugere o efeito das CCs sobre o responder das linhagens culturais. Ao lado disso, ao longo de todo o estudo foi observada seleção operante. Desse modo, os resultados deste estudo indicam independência funcional entre as contingências operantes e as metacontingências programadas.

Conforme apresentado nos resultados, apenas após a segunda exposição a cada metacontingência foi possível observar seleção cultural. Possivelmente o arranjo experimental empregado neste estudo, com metacontingências alternadas, requer um tempo maior de exposição às metacontingências programadas para que possa ocorrer a seleção cultural. Esses dados são compatíveis com aqueles relatados por Vichi, Andery e Glenn (2009), ainda que esses autores tenham utilizado um arranjo experimental parcialmente distinto. Sugere-se que estudos futuros com metacontingências alternadas podem empregar um tempo de exposição mais longo a cada metacontingência antes da reversão para a segunda metacontingência e, com isso, chegar a resultados mais consistentes sobre a seleção cultural sob tais condições.

Quanto a diferenças entre os dois arranjos de metacontingência programados, a seleção mais consistente de práticas culturais da Metacontingência 1 em relação às da Metacontingência 2 provavelmente se deu em razão da diferença nas probabilidades iniciais de ocorrência ao acaso. Conforme mencionado anteriormente, o entrelaçamento alvo na Metacontingência 1 apresentava probabilidade de ocorrência ao acaso de 14,4%, enquanto o entrelaçamento alvo na Metacontingência 2 apresentava probabilidade de 4,8%. Esta discrepância pode explicar os resultados encontrados, dado que as CCs operavam sobre diferentes probabilidades iniciais de ocorrência ao acaso dos entrelaçamentos alvo. Estudos posteriores que investiguem metacontingências alternadas podem se beneficiar do uso de probabilidades iniciais em valores mais próximos.

No experimento aqui relatado, os participantes foram expostos a duas relações de metacontingência de forma alternada. A alternância entre duas metacontingências implicou que os participantes eram requisitados a responder diante de um ambiente dinâmico, com exigências que se alternavam, em vez de um ambiente estável. Ainda, os

critérios exigidos por cada metacontingência eram excludentes entre si: na Metacontingência 1 os participantes deveriam incluir as cores azul e amarelo, e na Metacontingência 2 deveriam excluí-las. A necessidade de se comportar de forma sensível a duas exigências conflitantes de um ambiente externo por si só representa exigências adicionais ao grupo e, possivelmente, requer um procedimento de transição para manter a efetividade do grupo na produção de CCs.

Nas condições nas quais se pôde evidenciar seleção cultural (Meta 1–II e Meta 2–II) foi observado que os participantes realizaram escolhas que, por vezes, “sacrificavam” a produção de consequências individuais em favor de emitir respostas que contribuíssem para CCEs+PAs que produzissem CCs – ainda que isso fosse desnecessário face à independência funcional entre contingência operante e metacontingência. Desse modo, seu “sacrifício” ocorria em prol de um “benefício” para o grupo. Tal resultado tem sido constatado em estudos com ênfase em autocontrole ético e arranjos de macrocontingências (cf. Borba, 2013; Borba, Silva, Cabral, Souza, Leite & Tourinho, 2012; Santana, Cabral, Leite & Tourinho, 2013), os quais empregaram um arranjo de esquemas concorrentes nos quais consequências individuais conflitavam com consequências para o grupo. No experimento aqui relatado, porém, não foi programado conflito entre consequências individuais e culturais, sendo possível a produção de ambas em todos os ciclos. Descrições verbais imprecisas das contingências em vigor podem ter controlado as escolhas dos participantes, de modo que, para cumprir o que eles relatavam como exigências para produzir itens escolares, eles ocasionalmente relatavam que parecia necessário o “sacrifício” da produção da consequência individual por parte de algum membro do grupo. Portanto, neste caso, o “sacrifício” dos ganhos individuais decorre não da concorrência entre contingência

operante e metacontingência, mas, provavelmente, da variabilidade das escolhas induzidas pela metacontingência.

Na condição de Suspensão de CC, em que não operou nenhuma metacontingência, observou-se ocorrência das CCEs+PAs das Metacontingências 1 e 2 com frequência um pouco superior ao nível do acaso. Esse dado está em acordo com o resultado relatado por Saconatto (2012), em que a ocorrência de CCEs+PAs caiu rapidamente após a suspensão da CC. Por outro lado, Caldas (2009) e Vichi (2012) apresentaram dados de acordo com os quais, quando suspensa a CC, a ocorrência das CCEs+PAs previamente selecionadas se manteve elevada, sugerindo uma forte resistência à extinção. Naqueles estudos, evidências de extinção foram fracas e surgiram após longa exposição à condição de suspensão da CC. No presente estudo, o retorno mais rápido da frequência das CCEs+PAs das Metacontingências 1 e 2 a níveis próximos do acaso pode ter se dado possivelmente pela exposição alternada do grupo a essas metacontingências, em vez de ter sido exposto continuamente a uma mesma metacontingência. Todavia, em face dos dados apresentados na literatura, uma investigação mais aprofundada acerca das variáveis que possivelmente exercem efeitos sobre a resistência à extinção de práticas culturais merece ser conduzida.

### **Referências**

- Amorim, V. C. (2010). *Análogos experimentais de metacontingências: efeitos da intermitência da consequência cultural*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Andery, M. A. P. A., Micheletto, N., & Sérgio, T. M. de A. P. (2005). A análise de fenômenos sociais: Esboçando uma proposta para a identificação de contingências entrelaçadas e metacontingências. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1(2), 149-165.

- Borba, A., da Silva, B. R., Cabral, P. A. A., de Souza, L. B., Leite, F. L. & Tourinho, E. Z. (2012). *Effects of the exposure to macrocontingencies in the production of ethical self-control responses*. Manuscrito não publicado.
- 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, SP, Brasil.
- Caldas, R. A. (2009) *Análogos experimentais de seleção e extinção de metacontingências*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Esmeraldo, D. C. (2012). *Efeitos de dois procedimentos de aproximação sucessiva sobre a seleção de uma prática cultural complexa*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.
- Glenn, S. S. (2003). Operant contingencies and the origin of cultures. Em: K. A. Lattal & P. N. Chase (Eds.), *Behavior theory and philosophy* (pp. 223-242). New York: Kluwer/Plenum.
- Glenn, S. S. (2004). Individual behavior, culture, and social change. *The Behavior Analyst*, 27 (2), 133-151.
- 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, 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, PA, Brasil.

- Marques, N. S. (2012). *Efeitos da incontrolabilidade do evento cultural na aquisição e manutenção de práticas culturais: Um modelo experimental de superstição*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.
- Martone, R. C. (2008). *Efeitos de consequências externas e de mudanças na constituição do grupo sobre a distribuição dos ganhos em uma metacontingência experimental*. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 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 Psicología*, 44, 111-120.
- Saconatto, A. T. (2012). *Análogos experimentais de reforçamento negativo em metacontingências*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Santana, L. H., Cabral, P. A. A., Leite, F. L. & Tourinho, E. Z. (2013). *Macrocontingências e autocontrole ético: Efeitos do acesso e da interação verbal vocal*. Manuscrito não publicado.
- Skinner, B. F. (2005). *Science and human behavior*. New York: The B. F. Skinner Foundation. (Publicado originalmente em 1953).
- Tadaiesky, L. T. & Tourinho, E. Z. (2012). Effects of support contingencies and cultural consequences on the selection of interlocking behavioral contingencies. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 44, 133-147.
- 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.

- Vichi, C. (2004). *Igualdade ou desigualdade em pequeno grupo: Um análogo experimental de manipulação de uma prática cultural*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- 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.
- Vieira, M. C. (2010). *Condições antecedentes participam de metacontingências?* Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

## **Seleção de uma prática cultural complexa com procedimento análogo ao de aproximação sucessiva**

Sergio Pavanelli, Felipe Lustosa Leite e Emmanuel Zagury Tourinho

Artigo a ser publicado na revista Acta Comportamentalia no ano de 2015

### **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 substituíu 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 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 intersecção 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, 2012; 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 (2012) realizou um estudo em que empregou procedimentos de aproximação sucessiva a um entrelaçamento alvo. O autor utilizou 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 (2012), 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 (seqüências de cores de linhas) das escolhas dos participantes.

Os dois experimentos relatados por Cavalcanti (2012) 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 culturo-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 culturo-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

crecendo 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 (2012), 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 (2012), 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	Contingência de		Metacontingência		
		Reforço				
		R	S <sup>R</sup>	CCEs + PA	CC <sup>R</sup>	
<b>Microcultura A</b>	Linha de Base			Critérios 1a, 2a, 3a e 4a		
	Aproximações Sucessivas	AS-1	Linha ímpar	1 Ficha	Critério 1a	1 Item escolar
		AS-2			Critérios 1a e 2a	
		AS-3			Critérios 1a, 2a e 3a	
		AS-4			Critérios 1a, 2a, 3a e 4 <sup>a</sup>	
Linha de Base			Critérios 1b, 2b, 3b e 4b			
<b>Microcultura B</b>	Aproximações Sucessivas	AS-1	Linha ímpar	1 Ficha	Critério 1b	1 Item escolar
		AS-2			Critérios 1b e 2b	
		AS-3			Critérios 1b, 2b e 3b	
		AS-4			Critérios 1b, 2b, 3b e 4b	
	Linha de Base			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<sub>a</sub> (Microcultura A) e C2<sub>b</sub> (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<sub>a</sub> (Microcultura A) e C3<sub>b</sub> (Microcultura B)

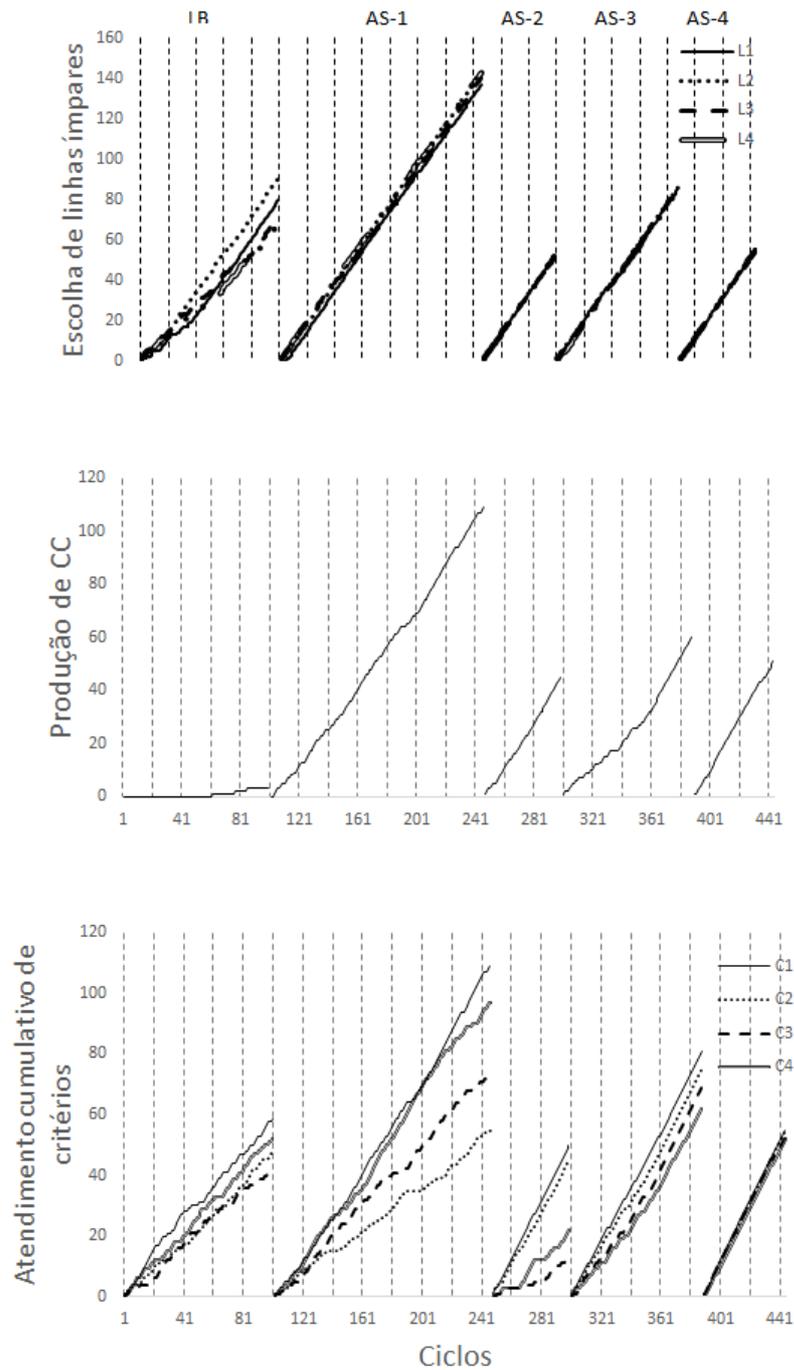
foram acrescentados. Quando a microcultura atingiu o critério de estabilidade de produção da consequência cultural, o experimento passou para a quarta e última fase (AS-4).

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 10<sup>a</sup> 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 11<sup>a</sup> 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.



**Figura 2.** Registro cumulativo da produção de consequências individuais e culturais na 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<sub>a</sub> e C2<sub>a</sub>. O critério de estabilidade para a mudança de fase foi atingido durante as 14<sup>a</sup> e 15<sup>a</sup> 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 (16<sup>a</sup> e 17<sup>a</sup>), 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 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<sub>a</sub>, 274 a 281-ambos etc.) reforça o efeito selecionador dos critérios C1<sub>a</sub> e C2<sub>a</sub> e a eficácia da aproximação sucessiva (modelagem).

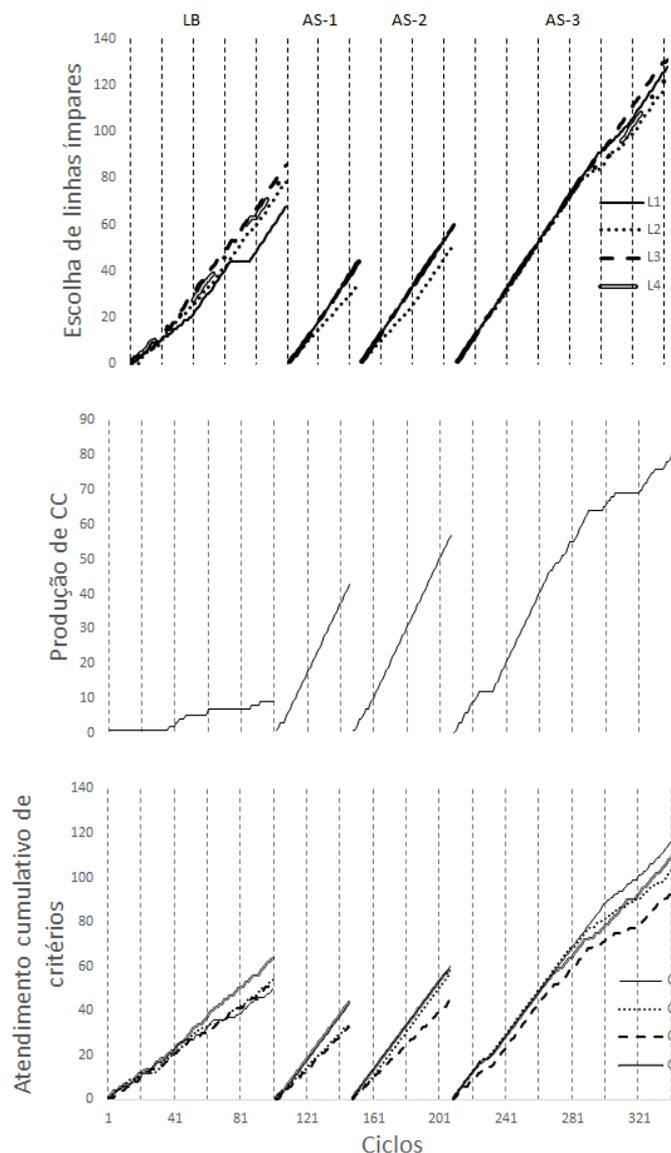
A fase AS-3 durou 88 ciclos. No seu início, o padrão de responder da microcultura continuou o mesmo que vinha ocorrendo na AS-2. A produção de CC foi muito descontínua nas primeiras duas gerações dessa fase, mostrando que a entrada em vigor do critério C3<sub>a</sub> não selecionou a prática cultural 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<sub>a</sub>=81; C2<sub>a</sub>=75; C3<sub>a</sub>=69 e C4<sub>a</sub>=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.



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

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 descontínuo, 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 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 (11<sup>a</sup> – 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<sub>b</sub> 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 14<sup>a</sup> 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<sub>b</sub>. Os ciclos compreendidos entre 222 e 229 serviram para adaptação da Microcultura à nova contingência. Entre os ciclos 230 e 264, o critério C3<sub>b</sub> 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 Geral**

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, 2012; 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 (2012) 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, 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 (2012) 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 conseqüências 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. (2012). *Efeitos de dois procedimentos de aproximação sucessiva sobre a seleção de uma prática cultural complexa*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém: Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, PA, 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.
- 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 incontrolabilidade 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 Psicología*, 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 Psicología, 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.

# **A distinção entre reforçamento positivo e negativo em livros de ensino de Análise do Comportamento**

Edson Santos e Felipe Lustosa Leite

Artigo a ser publicado na revista *Perspectivas em Análise do Comportamento* no ano de 2014

## **Resumo**

Os conceitos de reforçamento positivo e negativo tem sido tradicionalmente definidos através da apresentação e remoção de estímulos, respectivamente. Michael (1975) questionou tal distinção, afirmando que em inúmeras situações é difícil distinguir estes processos com base em apresentação e remoção, além do tratamento indevido de estímulos reforçadores negativos e estímulos aversivos como sinônimos, o que aproximaria reforçamento negativo com punição e criaria uma confusão conceitual. O autor sugere o abandono de tal distinção no ensino da Análise do Comportamento. O presente trabalho teve como objetivo avaliar como os conceitos de reforçamento positivo e negativo são abordados em livros de ensino de Análise do Comportamento. Foram utilizados treze livros de ensino de Análise do Comportamento, sendo extraídos trechos que apresentam as definições dos conceitos mencionados. Os resultados apontam que apenas dois trabalhos de fato abordam os problemas relacionados aos conceitos de reforçamento positivo e negativo. Conclui-se que o ensino da Análise do Comportamento tem ignorado os argumentos apresentados por Michael (1975) no ensino dos conceitos investigados. Aponta-se que essa investigação pode ser ampliada para investigar como os conceitos são tratados em publicações de artigos.

Palavras-chave: reforçamento positivo, reforçamento negativo, ensino de Análise do Comportamento.

## **Resumen**

Los conceptos de refuerzo positivo y negativo se han definido tradicionalmente por la presentación de un estímulo de refuerzo y por la eliminación de estímulos aversivos, respectivamente. Michael (1975) cuestionó las definiciones, afirmando que en muchas situaciones es difícil distinguir sobre la base de la presentación y la eliminación, además de lo tratamiento indebido de los estímulos refuerzadores negativos y estímulos aversivos intercambiable, que identifican refuerzo negativo con castigo y crear una confusión conceptual. Se sugiere el abandono de tal distinción en la enseñanza de Análisis de la Conducta. El presente trabajo tuvo el objetivo de evaluar cómo se tratan los conceptos de refuerzo positivo y negativo en Análisis de la Conducta libros de texto. Se utilizaron análisis de comportamiento trece libros de texto, que se extrae transcripciones presente las definiciones de los conceptos mencionados anteriormente. Los resultados mostraron que sólo dos libros tratan los problemas relacionados con los conceptos de refuerzo positivo y negativo. Llegamos a la conclusión de que, en la enseñanza de Análisis de la Conducta, la confusión conceptual aquí mencionado ha tenido ignorado los argumentos de Michael (1975). Esta investigación podría mejorar la investigación de cómo estos conceptos se tratan en los artículos publicados en revistas revisadas por pares.

Palabras-clave: refuerzo positivo, refuerzo negativo, enseñanza de Análisis de la Conducta.

## **Abstract**

The concepts of positive and negative reinforcement have been traditionally defined by the presentation of a reinforcing stimulus and by the removal of aversive stimuli, respectively. Michael (1975) questioned such definitions, stating that in many situations

is difficult to distinguish on the basis of presentation and removal, as well the improper use of negative reinforcing stimuli and aversive stimuli interchangeably, which identify negative reinforcement with punishment and create a conceptual confusion. He suggests the abandonment of such distinction when teaching Behavior Analysis. The present paper had the objective to evaluate how the concepts of positive and negative reinforcement are treated in Behavior Analysis textbooks. Thirteen Behavior Analysis textbooks were used, being extracted transcriptions the present the definitions of the concepts mentioned above. The results showed that only two books dealt with the problems related to the concepts of positive and negative reinforcement. We conclude that, when teaching Behavior Analysis, the Michael's (1975) arguments are ignored. This investigation could be enhanced by investigating how such concepts are treated in articles published in peer-reviewed journals.

Keywords: positive reinforcement, negative reinforcement, teaching Behavior Analysis

Uma característica inerente a toda modalidade científica é o desenvolvimento de conceitos descritivos/explicativos que deem conta da análise do seu objeto de estudo. Quanto mais estes conceitos forem coerentes e interligados, maior será a qualidade das análises que os empreguem. No âmbito da Análise do Comportamento, conceitos básicos extensamente utilizados, como os conceitos de reforçamento positivo e negativo, oferecem problemas que permitem aos analistas do comportamento questionar a necessidade de tal distinção (Michael, 1975).

O reforçamento positivo é geralmente definido como o fortalecimento de uma resposta devido a apresentação de determinado estímulo a ela contingente; já o reforçamento negativo, consiste no aumento na frequência de uma resposta pela remoção contingente de um estímulo (Skinner, 1953/2007). Michael (1975) revisou os conceitos acima mencionados, posicionando-se a favor do abandono de tal distinção.

Além do fato de que estímulos reforçadores negativos (aqueles que fortalecem respostas que o eliminam) poderem ser confundidos com estímulos aversivos (aqueles que suprimem respostas que o produzem), o que poderia induzir a uma identificação entre reforçamento negativo e punição, ele identificou uma segunda questão problemática no uso de tais conceitos: a ambiguidade inerente a esta distinção.

Considerando o primeiro problema, uma vez que a Análise do Comportamento adota um paradigma explicativo relacional, seus conceitos devem ser definidos também de forma relacional. Assim, o problema em identificar reforçadores negativos com estímulos aversivos poderia levar a conclusão de que um reforçador negativo possui efeitos supressores quando produzidos por uma resposta, quando na verdade o termo reforçamento implica fortalecimento, não supressão (Michael, 1975). Segundo Catania (1998/1999), os estímulos não possuem propriedades fortalecedoras ou supressoras por si, mas adquirem tais funções quando na relação entre o responder do organismo e seus efeitos no ambiente. Quando um estímulo que foi previamente identificado como reforçador negativo em uma dada relação demonstra propriedades supressoras em outra, seu rótulo deve ser modificado (no caso, pode-se descrevê-lo como punidor).

Catania (1998/1999) concorda que o critério de apresentação e remoção de estímulos não deveria ser tão importante na distinção entre reforçamento positivo e negativo. Pode-se ilustrar o problema da ambiguidade a partir de um experimento citado por Catania (Weiss e Laties, 1961 apud Catania, 1999, pp. 120). Neste experimento, foi utilizada uma câmara fria, na qual as pressões à barra por um rato eram conseqüenciadas com a operação de um aquecedor. Dessa forma, as pressões à barra eram reforçadas positivamente com a apresentação de energia ao ambiente. No entanto, também seria convincente a observação de que as pressões à barra removem o frio do ambiente, o que exemplificaria um caso de reforçamento negativo. Este problema pode

ser encontrado em diversos exemplos experimentais e da vida cotidiana que explicitam a ambiguidade de definir estes conceitos com base na apresentação ou remoção de estímulo: a apresentação de uma pelota de alimento para um animal privado pode ser interpretada como um caso de reforçamento positivo, mas também elimina a condição de privação; o recebimento de salário contingente ao mês trabalhado pode ter função de reforçador positivo quando o trabalhador chega ao fim do mês com sua conta bancária em saldo positivo, ou pode ter função de reforçador negativo quando o trabalhar chega ao fim do mês com sua conta em saldo negativo. Assim, a distinção entre reforçamento positivo e negativo com base em apresentação e remoção de estímulos pode ser considerada ambígua na medida em que podem ser encontrados eventos adicionados e subtraídos do ambiente em ambos os casos. Michael (1975) descreveu três possíveis razões para a existência da distinção, embora as tenha rejeitado. A primeira razão diz respeito ao fato de que o efeito fortalecedor no reforçamento positivo difere, de algum modo, ao efeito do reforçamento negativo. Podem haver diferenças nas propriedades temporais, relações com outras variáveis independentes ou no papel que exercem no desenvolvimento de discriminações. Michael (1975) reconhece que as propriedades únicas dos reforçadores são similares entre reforçamento positivo e negativo (ver Heline, 1984). A magnitude do reforçador e a manipulação do tempo entre a emissão da resposta e a produção do reforçador, por exemplo, tem influências parecidas sobre o responder positivamente e negativamente reforçado. Isto não significa que não existam diferenças. Baron e Galizio (2005) levantaram a hipótese de que a rapidez do fortalecimento é um fator diferente em ambas as formas de reforçamento – talvez a mudança de estímulo seja mais abrupta em casos de reforçamento negativo, justificando sua maior velocidade em fortalecer operantes. Esta interpretação ainda carece de

validação empírica, mas é possível que, mesmo confirmada, não promova uma alteração no modo como é compreendido o processo de reforçamento.

A segunda razão seria a existência de diferenças nas estruturas ou processos fisiológicos subjacentes ao reforçamento positivo e negativo. A manutenção da distinção favoreceria ligações entre pesquisas comportamentais e fisiológicas, mas as pesquisas neurobiológicas e farmacológicas não tem produzido resultados úteis nesse sentido (Baron & Galizio, 2005).

A terceira razão sugerida por Michael (1975) afirma que, por manter a distinção, seria mais fácil advertir sobre os efeitos indesejáveis do reforçamento negativo. Todavia, há efeitos que também poderiam ser considerados indesejáveis em casos de reforçamento positivo, como quando altos graus de privação são necessários para o estudo de determinado padrão de respostas (Baron & Galizio, 2005). Além disso, se a própria distinção é confusa, não há como garantir a efetividade de avisos sobre efeitos indesejáveis.

As três possíveis razões para a manutenção da distinção consideradas por Michael (1975) não esgotaram as possibilidades. Baron e Galizio (2005) identificaram outras três possíveis razões e teceram comentários acerca delas. A primeira é sobre os sentimentos associados ao reforço. Skinner (1974/2006) demonstrou que diversos sentimentos são característicos de esquemas de reforço específicos. Poder-se-ia utilizar os sentimentos associados ao reforço como elemento chave na distinção entre reforçamento positivo e negativo, supondo que sejam sentimentos diferentes em cada situação. Geralmente, indivíduos expostos a esquemas de reforçamento positivo relatam sentir prazer ou satisfação. Por sua vez, em esquemas de reforçamento negativo, os relatos são mais próximos de alívio ou redução da dor e ansiedade.

Os sentimentos são correlacionados às operações estabelecedoras no caso do reforçamento positivo e aos próprios reforçadores negativos, no caso do reforçamento negativo. Por exemplo, na produção de comida como reforçador, os sentimentos são evocados pela condição prévia de ausência de comida; já no caso da terminação de choques, os sentimentos são evocados pelo próprio choque. Para Baron e Galizio (2005), os sentimentos dificilmente serão úteis na distinção entre reforçamento positivo e negativo. No estudo com humanos, o conhecimento da condição sentida dependerá em grande medida dos relatos verbais dos próprios indivíduos, os quais ocasionalmente são imprecisos. Um exemplo é a estimulação corporal de alta intensidade sentida como dor por uns indivíduos, mas como prazer por aqueles rotulados como masoquistas. Já nos estudos com animais não humanos, esta informação ainda não está disponível.

Uma segunda razão apresentada por Baron e Galizio (2005) é o papel das respostas competitivas. Catania (1998/1999) utilizou como exemplo um experimento conduzido por Weiss e Laties (1961) para abordar a questão das respostas competitivas. Na fuga do frio, pode-se argumentar que o reforço envolve tanto apresentação quanto remoção de um estímulo. Antes de pressionar a barra, o sujeito encolhia-se e tremia. Estas respostas competiam (reduziam a probabilidade) com a resposta de pressionar à barra. Quando o aquecedor era ligado, as respostas competitivas tornavam-se menos prováveis. Se as respostas competitivas ocorressem antes do reforço, o processo seria considerado reforçamento negativo. Se as respostas competitivas ocorressem após o reforço, o processo seria de reforçamento positivo. No entanto, Catania (1998/1999) e Baron e Galizio (2005) argumentam que este critério não resolve a ambiguidade. Considerando um sujeito privado de alimento, a própria privação evoca respostas competitivas, como lambar ou inspecionar o comedouro. Além disso, há exemplos de

comportamentos de esquiva na ausência de respostas competitivas (como, por exemplo, ativar o despertador para acordar em determinado horário).

O terceiro motivo analisado por Baron e Galizio (2005) envolve as operações estabelecedoras e seu papel no controle do comportamento. A intensidade da operação estabelecedora exerce um papel central na diferença entre reforçamento positivo e negativo. No caso do reforçamento positivo, um elevado grau de privação intensificaria os sentimentos associados ao reforço e a efetividade do reforçador. Já a origem da força do reforçador tem relação direta com a intensidade e duração do estímulo que é terminado no caso do reforçamento negativo. Por outro lado, não existe um modo claro de fazer uma escala de diferentes operações estabelecedoras.

Michael (2006) sugere que livros de ensino de Análise do Comportamento abordem a distinção entre reforçamento positivo e negativo da maneira tradicional, mas que posteriormente comentem a ambiguidade dos conceitos, dando lugar a uma distinção mais clara entre processos de reforçamento e punição, sem mencionar se ocorrem por apresentação ou remoção.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo é analisar a distinção entre reforçamento positivo e negativo encontrada em livros de ensino de Análise do Comportamento. Esta análise se justifica pela predominância da distinção tradicional sem que seja abordada a problemática envolvida no uso dos termos. Além disso, carece na literatura uma revisão sistemática que investigue como os conceitos estão sendo ensinados.

## **Método**

### **Procedimento**

Foram utilizados treze livros de ensino de Análise do Comportamento comumente utilizados em cursos de graduação e pós-graduação em uma revisão

bibliográfica com enfoque nos conceitos de reforçamento positivo e negativo. A busca pelos capítulos mais relevantes dos livros foi feita através da sondagem de seus respectivos sumários e os capítulos selecionados foram aqueles que abordavam o tema reforçamento positivo e negativo.

### **Análise de dados**

Os dados obtidos durante a revisão de literatura foram listados em uma tabela organizada de acordo com o autor, título do livro, capítulo do livro e definição dos conceitos de reforçamento positivo e negativo.

### **Resultados**

Os dados coletados nos livros de ensino apontam que existe concordância entre as descrições dos termos reforçamento positivo e negativo. Todos os livros utilizam os termos positivo e negativo como sinônimos respectivamente de apresentação e remoção. Dessa forma, a ambiguidade faz-se presente nos livros de ensino de Análise do Comportamento pesquisados. Todas as citações que incluem as descrições dos conceitos de reforçamento positivo e negativo podem ser encontradas no Apêndice desse texto. A apresentação destes resultados será dividida em textos publicados antes do trabalho de Michael (1975), e textos publicados depois deste trabalho.

### **Publicações antes de Michael (1975)**

Dentre as publicações, foram encontrados os trabalhos de Keller e Schoenfeld (1950/1974), Skinner (1953/2007), Reese (1966/1973), Deese e Hulse (1967/1975), Millenson (1967/1975), Lundin (1969/1972) e Holland e Skinner (1969/1975). Todos estes autores definem reforçamento positivo e negativo pela distinção tradicional, sem nenhuma crítica ao modelo e apresentando descrições mais ou menos próximas. No entanto, alguns autores merecem considerações adicionais. Keller e Schoenfeld (1950/1974) definem reforço negativo tanto pelo efeito fortalecedor de sua remoção,

quanto pelo seu efeito enfraquecedor de sua apresentação. Como já mencionado, esta conceituação é problemática devido ao fato de que o termo reforçador é sinônimo de fortalecimento, não enfraquecimento (Michael, 1975). Dessa forma, é feita uma confusão entre os conceitos de punição e reforço negativo, conforme explicitado pela citação abaixo,

Uma outra maneira, e talvez melhor, de tratar o assunto é a de definir reforços positivos como aqueles estímulos que intensificam as respostas quando presentes (por exemplo, alimento intensifica o pressionar a barra ou o comportamento de puxar um cordão), e reforços negativos como aqueles que intensificam quando removidos. [...] Temos, então, duas maneiras de definir reforços negativos: a primeira é em termos do efeito de enfraquecimento que tem quando apresentados; a segunda é em termos do efeito de reforçamento, pela sua remoção. O efeito se faz sentir sobre o comportamento operante; um operante é enfraquecido num caso e reforçado no outro. No entanto deve-se notar que o mesmo operante não deve sofrer as duas modificações simultaneamente (Keller & Schoenfeld (1950/1974, pp. 75-76).

Skinner (1953/2007) também trabalha com a distinção tradicional entre reforçamento positivo e negativo, sendo que o seu modelo de controle aversivo deriva do argumento de que a punição não é considerado um processo comportamental, mas um procedimento derivado do processo de reforçamento. Alguns estudiosos do controle aversivo, como Azrin e Holz (1966), discordam dessa posição e apresentam dados que demonstraram que a punição possui efeitos supressores distintos, considerando-a um processo comportamental único. Desse modo, ele evita possíveis confusões entre

processos de reforçamento negativo e punição ao não qualificar este segundo como um processo comportamental básico.

Lundin (1969/1972), embora distinga entre os dois processos com base na apresentação e remoção de estímulos, utiliza o experimento realizado por Olds e Milner (1954, citado por Lundin, 1969/1972) que investigou a produção de choques direcionados à diferentes áreas do cérebro contingentes ao comportamento de pressão à barra. Eles verificaram que, dependendo da área afetada, o comportamento de pressão à barra variava de 2000 até 5000 pressões por hora. Sendo assim, concluíram que existem áreas do cérebro relacionadas ao reforço positivo e ao reforço negativo. Adicionalmente, deve-se destacar que o trecho encontrado na obra de Lundin (1969/1972) para definir os conceitos é uma citação retirada de Keller e Schoenfeld (1950/1974).

Conforme esperado, pode ser observado que nenhuma fontes pesquisadas publicadas anteriores ao trabalho de Michael (1975) criticam as distinções tradicionais entre os conceitos de reforçamento positivo e negativo.

### **Publicações posteriores a Michael (1975)**

Nas publicações posteriores à crítica de Michael (1975), foram encontrados trabalhos tanto que abordam sua crítica como trabalhos que apenas usam as definições tradicionais. Dentro do primeiro grupo, foram alocados os trabalhos de Baum (1994/1999), Cameschi e Abreu-Rodrigues (2005), Sidman (1989/1995) e Whaley e Malott (1981). Destes, alguns merecem comentários especiais. Baum (1994/1999) parte da definição tradicional e distingue reforço positivo e negativo utilizando termos como “mais provável” e “menos provável” como substitutos de, respectivamente, apresentação e remoção. No entanto, o autor não menciona a problemática na distinção e sua própria definição, embora com outros termos, revela ambiguidade. Afirmar que a

apresentação de dinheiro torna-se mais provável quando contingente ao ato trabalhar é o mesmo que dizer que a remoção ou diminuição de um estado de privação torna-se menos provável.

Cameschi e Abreu-Rodrigues (2005) chegam a abordar a crítica do Michael (1975) apontando que seus questionamentos acerca da utilidade da distinção entre os conceitos de reforçamento positivo e negativo derivam, em parte, do fato de que o uso original desses conceitos visava distinguir, respectivamente, entre os efeitos do reforço e os da punição. Apesar de apontar essa crítica, os autores parecem aceitar a distinção comum de que positivo refere-se a produção de eventos e negativo, à remoção.

Pierce e Epling (1995) e Catania (1998/1999) levam em consideração a crítica de Michael (1975) em suas descrições dos referidos conceitos. Catania (1998/1999) afirma que o critério de acréscimo ou remoção possui falhas. Cita o experimento de Weiss & Laties (1961, citado por Catania, 1998/1999), o qual utilizou uma câmara fria e respostas de pressão à barra. Analisa o argumento de que o momento no qual surgem as respostas competitivas é crucial para fazer a distinção. No entanto, comenta que o reforço sempre envolve mudanças no ambiente que conduzem a diferenças no responder antes e após a mudança, tornando inválido o argumento das respostas competitivas.

Pierce e Epling (1995) apresentam suas descrições com maior ênfase nas críticas aos conceitos. Os autores citam Michael (1975) ao comentarem a dificuldade em distinguir entre reforçamento positivo e negativo. Destacam uma sugestão feita por Himeline (1984) de que existe uma assimetria fundamental entre os dois processos: no reforçamento positivo, o estímulo está ausente quando a resposta ocorre; já no reforçamento negativo, a estimulação a ser removida está presente. No entanto, esta sugestão parece não resolver o problema. No caso do reforçamento positivo, por exemplo, um sujeito privado de alimento produz pelotas de ração que não estavam

presentes no ambiente. Ao mesmo tempo, pode-se considerar que este mesmo sujeito remove uma condição de privação presente antes de a resposta ocorrer. Além disso, há casos nos quais não se identifica uma condição aversiva presente que será removida quando o sujeito se comportar (como, por exemplo, ao ativar um despertador que tocará na manhã seguinte).

### **Considerações finais**

Este artigo teve como objetivo analisar a distinção entre reforço positivo e negativo encontrada em livros de ensino de Análise do Comportamento. Os argumentos propostos por Michael (1975) para demonstrar a problemática envolvida nesta distinção, revisados e ampliados por Baron e Galizio (2005), embora não tenham sido refutados, parecem ser negligenciados no ensino da Análise do Comportamento.

Alguns autores têm identificado outros aspectos que favorecem a manutenção da distinção, embora Michael (1975) e Baron e Galizio (2005) defendam que a ambiguidade deve ser eliminada, definindo os eventos como reforçamento e punição. No entanto, fora do campo de livros de ensino de Análise do Comportamento, há autores que discutem aspectos que favorecem a manutenção da distinção (e.g., Chase, 2006; Iwata, 2006)

Chase (2006) afirmou que concorda com os argumentos expostos por Baron e Galizio (2005), mas demonstrou que talvez a distinção tenha uma função útil. Segundo ele, o ensino da Análise do Comportamento pode ser facilitado com a distinção entre reforçamento positivo e negativo. Os exemplos desses casos permitem direcionar a atenção dos alunos para detalhes do tipo de variáveis que podem exercer controle sobre o comportamento.

Para Iwata (2006), a distinção pode ser útil desde que feita de forma cuidadosa. Embora problemática, ela descreve operações comportamentais que podem ser úteis na

análise de uma variedade de casos. Embora concorde com Michael (1975), Iwata (2006) oferece os seguintes motivos para que a distinção seja mantida: 1) várias mudanças de estímulos envolvem condições relevantes antes e depois das mudanças nas quais é possível determinar quais estímulos estão presentes ou ausentes; 2) a identificação das diferenças críticas entre as condições antes e após as mudanças de estímulos facilita o desenvolvimento de contingências efetivas, o que tem grande importância para a área aplicada.

Apesar de alvo de controvérsias, com autores posicionando-se contra e a favor ao abandono da distinção entre reforçamento positivo e negativo, parece haver concordância a respeito da falha numa distinção puramente entre apresentação e remoção de estímulos. Michael (2006) comenta Baron e Galizio (2005) e conclui afirmando que seria interessante conhecer esta distinção, mas não incentivar seu uso. Ele também sugere que livros didáticos podem iniciar descrevendo a distinção em seu sentido tradicional, mas deveriam optar por utilizar apenas a distinção entre reforçamento e punição no restante do livro.

Uma complementação a esta revisão inicial seria investigar como artigos conceituais, experimentais e aplicados abordam os conceitos de reforçamento positivo e negativo. Talvez existam diferenças na utilização dos conceitos pelas áreas experimental e aplicada. Duas possibilidades de trabalhos averiguando os impactos das críticas aos conceitos podem ser: 1) uma tentativa de avaliar o impacto que a publicação do artigo de Michael (1975) causou investigando publicações antes e depois do ano de 1975; e 2) uma tentativa de avaliar o impacto da publicação do artigo de Baron e Galizio (2005) antes e depois do ano de 2005.

Embora o presente estudo apresente como o critério usado na classificação com base em apresentação e remoção de estímulos é frágil, boa parte dos livros de ensino de

Análise do Comportamento mantém a distinção tradicional. Reconhece-se, assim, uma importância para esta distinção. No entanto, até que uma distinção mais parcimoniosa e coerente seja proposta, os argumentos expostos por Michael (1975), ampliados e revisados por outros autores, devem ser levados em consideração no ensino da Análise do Comportamento.

### Referências

- Azrin, N. H., & Holz, W. C. (1966). Punishment. Em W. K. Honig (Ed.), *Operant behavior: Areas of research and application* (pp. 380–447). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Baron, A. & Galizio, M. (2005). Positive and negative reinforcement: Should the distinction be preserved? *The Behavior Analyst*, 28, 85–98.
- Baum, W. M. (1999). *Compreender o Behaviorismo: Ciência, Comportamento e Cultura* (M. T. A. Silva; M. A. Matos; G. Y. Tomanari & E. Z. Tourinho, Trad.). Porto Alegre, RS: Artes Médicas. (Obra originalmente publicada em 1994).
- Cameschi, C. E. & Abreu-Rodrigues, J. (2005). Contingências aversivas e comportamento emocional. Em J. Abreu-Rodrigues & M. R. Ribeiro. *Análise do Comportamento: Teoria, Pesquisa e Aplicação* (pp. 113-137). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Catania, C.A. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, Linguagem e Cognição* (D. G. Souza, Trad.). (4ª. Ed.). Porto Alegre, RS: Artmed. (Obra originalmente publicada em 1998).
- Chase, P. N. (2006). Teaching the distinction between positive and negative reinforcement. *The Behavior Analyst*, 29, 113-115.
- Deese, J. & Hulse, S. H. (1975). *A Psicologia da Aprendizagem*. São Paulo, SP: Pioneira. (Obra originalmente publicada em 1967).

- Hineline, P. N. (1984). Aversive control: a separate domain? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42, 495-509.
- Holland, J. G., & Skinner, B. F. (1975). *A Análise do Comportamento* (R. Azzi & C. M. Bori, Trad.). (1ª. Ed.). São Paulo, SP: E.P.U. – Editora Pedagógica e Universitária Ltda. (Obra originalmente publicada em 1961).
- Iwata, B. A. (2006). On the distinction between positive and negative reinforcement. *The Behavior Analyst*, 29, 121–123.
- Keller, F. S., & Schoenfeld, W. N. (1974). *Princípios de Psicologia*. (1ª. Ed.). São Paulo, SP: Editora Pedagógica e Universitária Ltda. (obra originalmente publicada em 1950).
- Lundin, R. W. (1972). *Personalidade: uma análise do comportamento* (R. L. Rodrigues & L. O. S. Queiroz, Trad.). São Paulo, SP: Herder. (Obra originalmente publicada em 1969).
- Michael, J. (1975). Positive and negative reinforcement: A distinction that is no longer necessary; or a better way to talk about bad things. *Behaviorism*, 3, 33–44.
- Michael, J. (2006). Comment on Baron and Galizio (2005). *The Behavior Analyst*, 29, 117-119.
- Millenson, J. R. (1975). *Princípios de Análise do Comportamento* (A. A. Rosa & D. Resende, Trad.). Brasília, DF: Editora de Brasília. (Obra originalmente publicada em 1967).
- Pierce, W. D. & Epling, W. F. (1995). *Behavior Analysis and Learning*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Reese, E. P. (1973). *Análise do Comportamento Humano* (G. P. Witter, Trad.). Rio de Janeiro, RJ: Livraria José Olympio. (Obra originalmente publicada em 1966).

Sidman, M. (1995). *Coerção e suas implicações* (M. A. Andery & T. M. Sério, Trad.). Campinas, SP: Psy (Obra originalmente publicada em 1989).

Skinner, B. F. (2006). *Sobre o Behaviorismo*. (10ª. Ed.). São Paulo, SP: Cultrix. (Obra originalmente publicada em 1974).

Skinner, B. F. (2007). *Ciência e Comportamento Humano* (J. C. Todorov & R. Azzi, Trad.). São Paulo: Martins Fontes. (Originalmente publicado em 1950).

Whaley, D. L. & Mallot, R. W. (1981). *Princípios Elementares do Comportamento* (M. A. Matos; M. L. F. & C. F. Santoro, Trad.). São Paulo, SP: E.P.U. – Editora Pedagógica e Universitária Ltda.

*Tabela 1.* Apresentação dos conceitos de reforçamento positivo e negativo segundo seus respectivos autores.

Autor/Ano	Título/Capítulo do livro	Conceituação
Skinner (1953/2007)	O comportamento operante (capítulo 5)	"Os eventos que se verifica serem reforçadores são de dois tipos. Alguns reforços consistem na apresentação de estímulos, no acréscimo de alguma coisa, por exemplo, alimento, água ou contato sexual - à situação. Estes são denominados reforços positivos. Outros consistem na remoção de alguma coisa - por exemplo, de muito barulho, de uma luz muito brilhante, de calor ou frio extremos, ou de um choque elétrico - da situação. Estes se denominam reforços negativos. Em ambos os casos o efeito do reforço é o mesmo: a probabilidade da resposta será aumentada."
Reese (1966/1973)	Métodos de controle do comportamento (capítulo 3)	"O comportamento operante é fortalecido pela apresentação do estímulo reforçador (às vezes chamado de controle positivo) e também pela remoção do estímulo aversivo (às vezes chamado de controle negativo). A remoção de um estímulo aversivo contingente a uma resposta é chamada de reforçamento negativo."
Deese & Hulse (1967/1975)	Reforço e aprendizagem - princípios básicos (capítulo 2)	"O conceito de reforço positivo fica suficientemente claro a partir da discussão anterior e da definição geral de reforço que acabamos de dar. Em termos comuns, um reforço positivo é um prêmio - que damos ao organismo depois de ter feito alguma coisa que desejamos que aprenda a fazer. Mas o que dizer de reforços negativos? [...] Os reforços negativos são os estímulos que fortalecem uma resposta quando são afastados se a resposta ocorrer."

Lundin (1969/1972)	Condicionamento e extinção (capítulo 3)	"Reforçamento consiste aqui simplesmente na apresentação de algum estímulo quando a resposta é emitida. Se, como resultado, observamos que a frequência aumenta, designamos o estímulo como reforçador positivo." (Keller & Schoenfeld, 1950 citado por Lundin, 1972/1969)
Holland & Skinner (1969/1975)	Condicionamento operante: conceitos elementares (capítulo 2)	"Desligar a televisão durante um anúncio é reforçado pela supressão de um reforço <i>positivo</i> ; ligar a televisão para um programa muito interessante é reforçado pela apresentação de um reforço <i>negativo</i> " (p. 52)
Milenson (1967/1975)	Contingências aversivas (capítulo 17)	"Como a operação que define esses eventos como reforçadores (sua remoção) é oposta, em caráter, àquela dos reforçadores positivos (definidos por sua apresentação), eles são conhecidos como reforçadores negativos. Em geral, reforçadores negativos constituem-se daqueles eventos cujo término (ou redução na intensidade) fortalecerá e manterá operantes." (p. 383)
Keller & Schoenfeld (1950/1974)	Condicionamento operante (capítulo 3)	"Uma outra maneira, e talvez melhor, de tratar o assunto é a de definir reforços positivos como aqueles estímulos que intensificam as respostas quando presentes (por exemplo, alimento intensifica o pressionar a barra ou o comportamento de puxar um cordão), e reforços negativos como aqueles que intensificam quando removidos. [...] Temos, então, duas maneiras de definir reforços negativos: a primeira é em termos do efeito de enfraquecimento que tem quando apresentados; a segunda é em termos do efeito de reforçamento, pela sua remoção. O efeito se faz sentir sobre o comportamento operante; um operante é enfraquecido num caso e reforçado no outro. No entanto deve-se notar que o mesmo operante não deve sofrer as duas modificações simultaneamente." (p. 75-76)
Whaley e Malott (1981)	Fuga e esquiva (capítulo 20)	"A frequência de uma resposta específica será aumentada se esta resposta for regularmente seguida pela cessação da estimulação ou término da perda de reforçadores positivos. Tal procedimento é chamado de reforçamento negativo. [...] Os dois procedimentos diferem pelo fato de o reforçamento positivo envolver a apresentação de um evento ou privilégio, enquanto o reforçamento negativo envolve a remoção de eventos classificados usualmente como 'aversivos'". (p.188)
Sidman (1989/1995)	Nem todo controle é coerção (capítulo 2)	"No reforçamento positivo, a ação de uma pessoa é seguida pela adição, produção ou aparecimento de algo novo, algo que não estava lá antes do ato. No reforçamento negativo, uma ação subtrai, remove ou elimina algo, fazendo com que alguma

condição ou coisa que estava lá antes do ato desaparecesse." (p. 55)

Catania (1998/1999)	As consequências do responder: controle aversivo (capítulo 6)	"Quando uma resposta termina ou evita um estímulo aversivo e, assim, torna-se mais provável, o estímulo é chamado de reforço negativo. A distinção entre reforço positivo e reforço negativo depende se uma resposta produz ou remove um estímulo. Mais tarde encontraremos alguns problemas na terminologia do reforço positivo e negativo". (p. 117)
Cameschi & Abreu-Rodrigues (2005)	Contingências aversivas e comportamento emocional (capítulo 7)	"Michael (1975) questionou a utilidade da distinção entre reforçamento positivo e negativo" [...] "A análise funcional estabelece que o termo positivo descreve uma relação de dependência ou contingência entre uma resposta e a produção de estímulos, e negativo refere-se à contingência entre uma resposta e a remoção de estímulos (p. 120)
Baum (1994/1999)	Teoria da evolução e reforço (capítulo 4)	"A dependência entre trabalho e alimento é um exemplo de reforço positivo: reforço porque a relação tende a fortalecer ou a manter a ação (trabalhar) e positivo porque a ação torna provável o reforçador (alimento). A ação entre escovar os dentes e desenvolver cáries é um exemplo de reforço negativo: reforço porque a relação tende a manter a escovação dos dentes (a ação), e negativo porque escovar torna a cárie (o punidor) menos provável" (p. 77)
Pierce & Epling (1995)	Reforçamento e extinção do comportamento operante (capítulo 4) e Regulação aversiva do comportamento (capítulo 9)	"Quando uma resposta resulta na apresentação de um estímulo reforçador, a contingência é chamada reforçamento positivo. [...] Quando uma resposta resulta na remoção de um evento aversivo, a contingência é chamada reforçamento negativo." (pp. 92-94) [...] "Na vida diária, a distinção entre reforçamento positivo e negativo é ocasionalmente incerta (Michael, 1975)." (p. 244)

---