

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

PUC-SP

Artur Luís Duarte Diniz Nogueira

ANÁLOGOS EXPERIMENTAIS DE METACONTINGÊNCIAS COM
ORDENAÇÃO DO RESPONDER DOS PARTICIPANTES

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL: ANÁLISE DO
COMPORTAMENTO

São Paulo

2013

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

PUC-SP

Artur Luís Duarte Diniz Nogueira

ANÁLOGOS EXPERIMENTAIS DE METACONTINGÊNCIAS COM
ORDENAÇÃO DO RESPONDER DOS PARTICIPANTES

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL: ANÁLISE DO
COMPORTAMENTO

Dissertação apresentada à Banca Examinadora como exigência parcial para obtenção do título de mestre em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento pela Pontfícia Universidade Católica de São Paulo, sob orientação da Profa. Dra. Maria Eliza Mazzilli Pereira.

Projeto parcialmente financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de
Pessoal de Nível Superior – CAPES

São Paulo

2013

Banca Examinadora:

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processo de fotocópia ou eletrônico.

São Paulo, ____ de Agosto de 2013.

Assinatura: _____

Às minhas certezas;
Luiz Otavio, Maria Emília e Sam.

Agradecimentos

À Luiz Otavio e Maria Emília, meus pais, pelo amor e apoio incondicional, pelo esforço diário, pelo orgulho sincero a cada realização de um dos seus filhos, pela alegria visível cada vez que voltei pra casa, por terem me ensinado a ser curioso, por tudo.

À Samanta, que transformou um conjunto de cômodos num lar, que muitas vezes fez papel de mais que companheira, que me mostrou um mundo diferente e completamente novo, que me fez amadurecer em todos os aspectos, que me ensinou que crescer é difícil, que me lembrou em todos os momentos dos meus objetivos, e que mais que tudo, me mostrou como continuar com a cabeça nas nuvens sem tirar os pés do chão.

À Felipe e Alexandre, meus irmãos, que me provam, sempre que os encontro, que até a mais forte das uniões se faz com grandes conflitos.

À Tia Lais e Deodoro, que fizeram a extensão da minha casa.

À Tia Sissi, Djalma e Mandy, que me acolhem como um filho e irmão.

À Mare, minha orientadora, uma das pessoas que realmente usa a Análise do Comportamento com os seus orientandos, reforçando respostas adequadas e colocando em extinção, ou pelo menos tentando, todas as procrastinações...

À todos os professores do PEXP, que estão sempre disponíveis para ouvir, discutir e contribuir de todas as formas possíveis. Em especial à Paula, que me deu um apertinho para que eu voltasse aos eixos...

À Angelo, Christian e Mariana, eu nem estaria nesse barco se não fossem vocês.

Aos amigos do mestrado, que fornecem contingências de suporte sem as quais as coisas ficariam um pouco mais difíceis.

À Caio e sua família, que fizeram eu me sentir em casa em São Paulo.

À banca examinadora, Amália e Marcelo, que discutiram e contribuíram para esse trabalho.

E por fim ao GEPACC, em especial ao Henrique, André e Thomas, os caras que praticamente fizeram esse trabalho comigo.

Sumário

Introdução	01
Experimento I	12
Método.....	12
Participantes.....	12
Equipamento, material e <i>setting</i>	13
Procedimento.....	14
Recepção e instrução dos participantes.....	14
Substituição dos participantes.....	15
Características gerais dos ciclos e da sessão experimental.....	15
Consequências individuais.....	18
Consequências culturais.....	18
Delineamento experimental.....	20
FASE I.....	20
FASE II.....	21
FASE III.....	22
Resultados.....	24
Discussão.....	34
Experimento II	38
Método.....	38
Participantes.....	38
Equipamento, material e <i>setting</i>	38
Procedimento.....	38
Delineamento experimental.....	39
FASE I.....	39
FASE II.....	39
FASE III.....	40
Resultados.....	41
Discussão.....	50
Conclusão	52
Referências	55

Apêndices	60
Apêndice I: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	61
Apêndice II: Atividade de aritmética	63

Lista de Figuras

<i>Figura 1:</i> Interface do software utilizado	17
<i>Figura 2:</i> Curvas acumuladas de produção de pontos e bônus por ciclo do Experimento I	25
<i>Figura3:</i> Gráfico de dispersão das somas das respostas emitidas pelos participantes ao longo do Experimento 1	28
<i>Figura 4:</i> Ordem do responder dos participantes de cada linhagem a cada ciclo do Experimento 1	30
<i>Figura 5:</i> Gráfico de dispersão das somas produzidas pelos participantes da linhagem 1 do Experimento 1	31
<i>Figura 6:</i> Gráfico de dispersão das somas produzidas pelos participantes da linhagem 2 do Experimento 1	32
<i>Figura 7:</i> Curvas acumuladas de produção de pontos e bônus por ciclo do Experimento 2	42
<i>Figura 8:</i> Gráfico de dispersão das somas das respostas emitidas pelos participantes ao longo do Experimento 2	45
<i>Figura 9:</i> Ordem do responder dos participantes de cada linhagem a cada ciclo do Experimento 2	47
<i>Figura 10:</i> Gráfico de dispersão das somas produzidas pelos participantes da linhagem 2 do Experimento 2.....	48

Lista de Tabelas

Tabela 1: Fases experimentais, gerações, número de ciclos por gerações, participantes de cada linhagem em cada geração, número de ciclos em que houve produção de bônus e critério de encerramento de cada geração do Experimento 1	33
Tabela 2: Fases experimentais, gerações, número de ciclos por gerações, participantes de cada linhagem em cada geração, número de ciclos em que houve produção de bônus e critério de encerramento de cada geração do Experimento 2	49

Nogueira, A. L. D. D. (2013). *Análogos experimentais de metacontingências com ordenação do responder dos participantes*. Dissertação de mestrado. Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. X págs.

Orientadora: Maria Eliza Mazzilli Pereira

Linha de Pesquisa: Processos Básicos na Análise do Comportamento – Comportamento Social e Cultura.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de um procedimento de ordenação do responder dos participantes sobre a seleção e a manutenção de contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado pelas consequências culturais. Para isso, foram realizados dois experimentos com, 19 e 14 participantes, em sua maioria universitários da PUC-SP, de diversos cursos. A tarefa experimental, a qual foi apresentada e realizada utilizando-se um software de computador (Meta 3), foi realizada em grupo, três participantes de cada vez caracterizando uma geração. Ao final de cada geração o participante mais antigo era substituído por um novo participante, ingênuo em relação à atividade experimental, a qual consistiu em inserir números em espaços vazios na tela do computador. A relação entre os números inseridos pelos participantes e números apresentados pelo computador gerava pontos, a consequência individual; e a relação entre as somas dos números inseridos pelo participante e as somas dos números inseridos pelos outros participantes gerava bônus, a consequência cultural. Ao final da participação, cada participante recebeu R\$0,01 por cada 10 pontos ou bônus produzidos, a título de ajuda de custos. O Experimento 1 começou com a ordenação forçada do responder dos participantes em vigor, e, posteriormente, foi retirada a ordenação. Os resultados indicam que houve seleção operante e das contingências comportamentais entrelaçadas e produto agregado com a ordenação do responder dos participantes e manutenção dos mesmos, e que quando a ordenação do responder foi removida, não se observou qualquer efeito na manutenção das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado. O Experimento 2 teve início sem a ordenação forçada do responder dos participantes, a qual foi colocada em vigor após a estabilidade da produção de bônus por cinco gerações. As contingências comportamentais entrelaçadas e o produto agregado foram selecionados e se mantiveram durante todo o experimento, não sofrendo qualquer ruptura após a inserção da ordenação do responder dos participantes. Concluiu-se, assim, que a ordenação do responder não produziu efeito observável sobre a seleção e a manutenção de contingências comportamentais entrelaçadas e produto agregado.

Palavras-chave: práticas culturais, metacontingências, contingências comportamentais entrelaçadas, produto agregado, seleção cultural, análogo experimental, análise do comportamento, ordenação do responder.

Nogueira, A. L. D. D. (2013). *Análogos experimentais de metacontingências com ordenação do responder dos participantes*. Dissertação de mestrado. Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. X págs.

Thesis Adviser: Maria Eliza Mazzilli Pereira

Research Program: Basic Processes in Behavior Analysis – Social Behavior and Culture.

ABSTRACT

This work aimed to evaluate the effects of an ordering of participants responding procedure upon the selection and maintenance of interlocking behavioral contingencies and the aggregate outcome by the cultural consequences. Thus, two experiments were performed with 19 and 14 participants, mostly university students from PUC-SP, from several courses. The experimental task, which was presented and performed using a computer software (Meta 3), was performed in group, three participants each time, featuring a generation. By the end of each generation the oldest participant was substituted by a new naive one. The experimental task consisted in inserting numbers in empty spaces on the computer's screen. The relation between the numbers inserted by the participants and the numbers presented by the computer generated points, the individual consequence; and the relation between the sum of the numbers inserted by a participant and the sum of the numbers inserted by the others generated bonuses, the cultural consequence. By the end of the participation, each participant was given R\$0,01 for each 10 points or bonuses produced, by way of cost assistance. The Experiment 1 began with the forced ordering of participant responding in force, and later, the ordering was withdrawn. The results points out that occurred operant selection and selection of the interlocking behavioral contingencies and aggregate outcome with the ordering of participants responding and maintenance of it, and that when the ordering of responding was suspended, it were not observed any effects on the maintenance of the interlocking behavioral contingencies and aggregate outcome. Experiment 2 started without the ordering of participants responding, which was put in force after production of bonuses stability for five generations was reached. The interlocking behavioral contingencies and the aggregate outcome were selected and maintained throughout the experiment, without suffering any ruptures after the insertion of the ordering of participants responding. Thus, it was concluded that the ordering of participants responding didn't produce any observable effects upon the selection and maintenance of the interlocking behavioral contingencies and aggregate outcome.

Key-Words: cultural practices, metacontingencies, interlocking behavioral contingencies, aggregate outcome, cultural selection, experimental analogous, behavior analysis, ordering of responding.

Skinner (1982, 1987) elenca diversos problemas sociais referindo-se às sociedades ocidentais, como pobreza, violência, esgotamento de recursos naturais e superpopulação. Esses problemas podem atingir estágios mais alarmantes, como o possível extermínio da espécie humana, uma vez que já tornam as sociedades atuais lugares pouco adequados para se viver.

Tendo em vista que os problemas citados por Skinner (1982, 1987) são o efeito ou produto de diversas práticas humanas, ou até as próprias práticas, como Skinner (1953, 1969, 1971, 1982, 1987) afirmou, devemos então analisá-los como tal, ou seja, analisar os problemas como efeito ou produto de padrões comportamentais que estão estabelecidos atualmente nas sociedades. Assim sendo, o melhor caminho para se chegar à resolução desses problemas, criando estratégias que de fato sejam efetivas, é o estudo do comportamento humano através de uma ciência para tal, como afirmou Skinner (1953).

O comportamento humano é o objeto de estudo da Análise do Comportamento, que é a ciência que tem seus fundamentos filosóficos e metodológicos no Behaviorismo Radical, fundado por B. F. Skinner. Skinner (1981) descreveu o processo de seleção do comportamento pelas consequências, o modelo causal em que se baseia a Análise do Comportamento, que é análogo à seleção natural de Darwin, na qual características físicas das espécies, que têm valor de sobrevivência, ou seja, que aumentam a probabilidade de o organismo sobreviver e se reproduzir, são selecionadas e transmitidas, através da carga genética, para as próximas gerações. Segundo o modelo causal de seleção pelas consequências, o comportamento é influenciado pelas suas consequências, que irão determinar a recorrência futura desse comportamento.

O modelo de seleção por consequências, como descrito por Skinner (1981), pressupõe três níveis de seleção: filogenético, ontogenético e cultural. O nível de seleção filogenético está relacionado à história de interação ambiental da espécie, na qual características genéticas e os decorrentes repertórios comportamentais que tiveram valor de sobrevivência e permitiram a reprodução do organismo foram selecionados. Skinner (1971) aponta que a susceptibilidade ao reforçamento, por exemplo, que é fundamental para a

sobrevivência da espécie, é determinada pelo nível de seleção filogenético. O segundo nível de seleção diz respeito à história de interações indivíduo-ambiente; assim, relaciona-se a seleção dos repertórios comportamentais de um único indivíduo. Grande parte do repertório comportamental do indivíduo é selecionado no nível ontogenético, formando as classes de respostas operantes (Skinner, 1953) ou linhagens operantes (Glenn, 2003). Uma classe ou linhagem operante diz respeito a um determinado grupo de respostas que produz uma modificação no ambiente similar, modificação esta que tem efeito selecionador de tais respostas. O conjunto dessas classes/linhagens compõe o repertório comportamental do indivíduo.

O nível de seleção cultural, por sua vez, relaciona-se a seleção de padrões de comportamento de vários indivíduos, ou seja, diz respeito à seleção do que pode ser chamado de práticas culturais. Como apontado anteriormente, os problemas referidos no início deste estudo são efeito ou produto de padrões de comportamento de vários indivíduos da sociedade, o que nos remete ao terceiro nível de seleção, portanto este será abordado mais detalhadamente adiante.

Embora Skinner (1981) descreva os três níveis de seleção aos quais o comportamento está sujeito separadamente, eles estão inter-relacionados de forma que uma dada resposta de um organismo não necessariamente é fruto exclusivo da seleção ontogenética, por exemplo, mas sim é resultado da interação dos três níveis de seleção. Essa inter-relação é abordada de forma mais enfática por Skinner em 1971, em que aponta a dependência do terceiro nível de seleção em relação aos níveis ontogenético e filogenético.

Skinner (1953) aponta o ambiente social como tendo papel especial na seleção de operantes de um indivíduo. Todavia, ainda que o ambiente social, que tem como característica especial o fato de ser composto por outros humanos (Skinner, 1953), tenha papel fundamental nos repertórios individuais dos organismos, ao se estudar o terceiro nível de seleção estamos preocupados com o efeito do ambiente social selecionador sobre o grupo, que é o responsável pela evolução das culturas (Skinner, 1981).

Comportamento social é definido por Skinner (1953) como “o comportamento de duas ou mais pessoas uma em relação à outra ou em conjunto com relação a um ambiente comum”. Em relação a esse conceito, Sampaio & Andery (2010) chamam a atenção para o caráter de mediação nas relações sociais, adicionando ao conceito a noção de que o comportamento é social quando suas consequências são os operantes de outros indivíduos ou os efeitos destes. Então, a característica especial que chama atenção no comportamento social é o papel duplo que as respostas, ou efeitos destas, de um indivíduo têm em um evento social, o que é apontado por Glenn (1988, 1991). Esse papel duplo refere-se ao fato de que os elementos da tríplice contingência de um indivíduo fazem parte da contingência de outro.

Glenn (1988, 1991) utiliza o termo contingências entrelaçadas ao se referir às contingências de um indivíduo se comportando em relação a outro, quando a ação de um é ambiente para o comportamento do outro. Em 2004, ao se referirem a esse tipo de relação entre as contingências, Glenn & Malott utilizam o termo contingências comportamentais entrelaçadas. Andery, Micheletto & Sérgio (2005) afirmam que é possível a utilização da contingência de reforçamento como unidade de análise na descrição de um evento social, uma vez que se descreva duas contingências comportamentais, visto que ao se analisar o comportamento social estamos analisando no mínimo duas contingências. Entretanto, como é consenso entre diversos autores (Andery, Micheletto & Sérgio, 2005; Sampaio & Andery, 2010) outros conceitos são necessários e preferíveis na descrição de um episódio social. Em suma, atualmente utiliza-se o termo contingências comportamentais entrelaçadas ao descrever eventos em que as ações, ou efeitos dessas ações, de um indivíduo fazem parte das contingências de outro.

Ao falar do terceiro nível de seleção, estamos falando de padrões de comportamento que são selecionados pelo ambiente social e que também são propagados nesse meio, ou seja, estamos falando de operantes que são transmitidos entre indivíduos, o que pode ser chamado de práticas culturais. Glenn & Malagodi (1991) chamam de práticas culturais, termo que foi bastante utilizado por Skinner ao tratar de cultura, os conteúdos constituintes do

repertório comportamental de um indivíduo que se replicam no repertório de outro indivíduo, ou seja, os operantes que são transmitidos entre indivíduos. Glenn (1991, 2003) e Sampaio & Andery (2010) definem quatro características constitutivas do conceito de práticas culturais para a Análise do Comportamento. São elas: a transmissão de comportamentos operantes ou respondentes condicionados; essa transmissão se dá por meio de aprendizagem entre diversos indivíduos, ou seja, um indivíduo aprende com outro(s); os comportamentos propagados/transmitidos têm função similar; e nesse processo de transmissão está envolvido o entrelaçamento de contingências.

Sampaio & Andery (2010) chamam a atenção para os diferentes níveis de complexidade que a definição do conceito de práticas culturais abrange. Esses diferentes níveis de complexidade são claramente percebidos ao se analisar os diferentes tipos de produção agregada, o que será mais detalhado adiante, possíveis em um episódio que se enquadra no conceito de práticas culturais sugerido pelos autores. Então, como apontam Glenn (1991) e Andery, Micheletto & Sérgio (2005), embora as práticas culturais sejam formadas por conteúdos comportamentais, por sua complexidade, precisamos recorrer a outros conceitos além das descrições das contingências individuais.

Segundo Andery, Micheletto & Sérgio (2005), Malott & Glenn (2006) e Sampaio & Andery (2010), um elemento que aumenta a complexidade ao se falar da seleção de práticas culturais está relacionado à seleção de contingências comportamentais entrelaçadas e do seu produto agregado, que é descrito por Glenn (1991). Produto pode ser entendido como as alterações ambientais resultantes do comportamento, e produto agregado, quando essas alterações são efeito do entrelaçamento de contingências, ou seja, são efeito do comportamento de mais de uma pessoa combinados; esses produtos podem retroagir sobre o comportamento ou sobre o entrelaçamento ou não (Sampaio & Andery, 2010). Diversos autores (Glenn, 1988; Glenn & Malagodi, 1991; Malott & Glenn, 2006; Andery, Micheletto & Sérgio, 2005; Sampaio & Andery, 2010) especificam a produção agregada como parte do objeto de estudo da Análise do Comportamento. Sampaio & Andery (2010) fazem uma

classificação de diversos tipos de produção agregada; produtos agregados que influenciam os comportamentos que os geraram, sem haver mediação e com contingências entrelaçadas; produções agregadas que influenciam os comportamentos que o produziram, entretanto com mediação e com entrelaçamento de contingências; produtos agregados que afetam os comportamentos que os produziram, com mediação, sem entrelaçamento de contingências; produtos agregados que não afetam os comportamentos que os produziram, com contingências entrelaçadas; e produtos agregados que não afetam os comportamentos que os produziram e sem contingências entrelaçadas. Então, contingências comportamentais entrelaçadas podem gerar produtos agregados que podem retroagir ou não sobre os comportamentos envolvidos no entrelaçamento e sobre o próprio entrelaçamento (Glenn & Malagodi, 1991). Para que haja a seleção de contingências comportamentais entrelaçadas é necessária uma consequência cultural, que irá selecionar não só o entrelaçamento específico como o produto agregado gerado por tal entrelaçamento; entretanto, como é discutido por Andery, Micheletto & Sérgio (2005) e Malott & Glenn (2006), a consequência cultural pode coincidir com o produto agregado; sendo assim, a produção agregada em si retroagirá sobre os comportamentos envolvidos no entrelaçamento e sobre o próprio entrelaçamento de contingências. Nesse caso, trata-se da produção agregada descrita por Sampaio & Andery (2010), que afeta os comportamentos que a produziram, sem mediação e com entrelaçamento de contingências comportamentais. Então, a complexidade das práticas culturais reside no fato de que, além de certos padrões de comportamento serem selecionados, também são selecionados entrelaçamentos específicos de contingências, sem os quais não seria possível um determinado produto agregado que é condição para a recorrência de todo o conjunto.

Andery, Micheletto & Sérgio (2005) apontam duas unidades de análise que são particulares do terceiro nível de seleção: as contingências comportamentais entrelaçadas e as metacontingências. O conceito de metacontingências foi proposto por Glenn, em 1986; entretanto, ao longo dos anos, foram sendo feitos refinamentos pela autora (Glenn, 1988, 1991, 2003,

2004; Glenn & Malott, 2004; Malott & Glenn, 2006), até se chegar à definição atual, que é proposta por Malott & Glenn (2006): “metacontingências são relações contingentes entre contingências operantes entrelaçadas recorrentes que possuem um produto agregado e consequências funcionais baseadas na natureza do produto” (p. 38). Desta forma, além da evolução de linhagens operantes, que dizem respeito às instâncias recorrentes dos repertórios individuais dos organismos, o conceito de metacontingências permite analisar a evolução de linhagens culturais, a recorrência de contingências comportamentais entrelaçadas e seu produto agregado, através do processo de seleção cultural (Malott & Glenn, 2006). Além de linhagens operantes e linhagens culturais, Glenn (2003) refere-se também a linhagens culturo-comportamentais, que dizem respeito a propagação de linhagens operantes entre diversos indivíduos sem que haja um produto agregado. A unidade de análise metacontingência é a que possibilita a análise da evolução cultural, uma vez que nos permite olhar para a seleção dos entrelaçamentos e seus produtos agregados (Glenn, 2003, 2004).

A observação e a descrição de fenômenos sociais vêm sendo realizadas há bastante tempo, como se pode verificar nos livros de história, em que são descritos os eventos que ocorreram em diferentes sociedades, dando-nos a possibilidade de conhecer as condições em que diversas práticas sociais se estabeleceram e as suas consequências. Além disso, autores como Diamond (2005), o qual faz uma descrição vasta de antigas sociedades e das variáveis que as levaram ao fracasso ou sucesso, e Harris (1978), que descreve práticas culturais de algumas sociedades e suas possíveis variáveis de controle, fazem uma observação mais voltada para os antecedentes e consequências de práticas culturais.

Segundo Andery, Micheletto & Sérgio (2005), o estudo dos fenômenos sociais pode ser feito de diversas formas, como por meio de trabalhos experimentais, conceituais, observacionais, análises interpretativas e experimentos naturais. Em outras áreas, que não a Análise do Comportamento, também foram conduzidos diversos estudos. Exemplos desses estudos são o de Campbell (1969), que realizou uma análise de dados acerca de políticas do

governo nos Estados Unidos, utilizando dados de antes da implementação da política, durante e após, caracterizando um experimento natural; e Wiggins (1996), que realizou um experimento com dois grupos, investigando a forma de divisão de pontos entre os participantes.

Na Análise do Comportamento, podem ser encontrados diversos estudos conceituais, como os de Skinner (1953, 1957, 1971, 1974) e Glenn (1986, 1988, 1991, 2003), assim como alguns estudos quase experimentais, ou naturais, como os de Sampaio (2008), Bortoloti & D'Agostino (2007) e Schnelle & Lee (1974).

Dentre as formas de estudo dos fenômenos sociais, como elencado por Andery, Micheletto & Sério (2005), está também o estudo experimental, que foi apontado por Skinner (1953/2003) como a maior contribuição da Análise do Comportamento para o estudo de fenômenos culturais, apesar de que, em face da complexidade do fenômeno cultural, haja alguma dificuldade em se manter o rigor científico ao se tentar estudar experimentalmente a cultura. Desta forma, o protocolo do modelo experimental simplifica situações complexas para o seu estudo em condições de laboratório.

Assim, ainda que, segundo Sampaio & Andery (2010), de forma escassa e não integrada, devido à, como os autores sugerem, falta de distinções conceituais, o estudo experimental da cultura vem sendo realizado em alguns lugares, como nos Estados Unidos e no Brasil.

No Brasil, estudos experimentais sobre cultura vêm sendo realizados desde 2004, quando Vichi (2004) realizou o primeiro análogo experimental de metacontingências. Desde então, diversos outros estudos foram realizados nessa área, como os de Pereira (2008), Bullerjahn (2009), Caldas (2009), Amorin (2010), Tadayeski (2010), Teixeira (2010), dos Santos (2011), Saconatto (2012) e Esmeraldo (2012).

No seu estudo, Vichi (2004) realizou um experimento com dois grupos de quatro pessoas, em que a consequência cultural (fichas) era contingente à forma de divisão dos ganhos dentro do grupo (igual ou desigual); desta forma foi possível observar a seleção de uma prática cultural (a forma de divisão dos

ganhos entre/pelo grupo) pelas consequências. Entretanto, não houve substituição de participantes nesse estudo, não sendo possível observar a transmissão da prática ao longo de gerações. Após o estudo de Vichi (2004), outros estudos envolveram a substituição dos participantes gradualmente, para verificar a transmissão das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado ao longo das gerações.

No seu estudo, Caldas (2009) realizou quatro experimentos, com o objetivo de produzir seleção e extinção de/por metacontingências. Os participantes eram solicitados a colocar números em espaços em branco na tela do computador, e sempre trabalhavam em conjunto com mais um participante. A relação desses números com outros números gerados pelo computador produzia pontos individuais, as consequências individuais, e a relação entre a soma dos números colocados pelo participante e a soma dos números colocados pelo outro participante gerava bônus, consequências culturais. Então, havia contingências individuais e contingências culturais para a obtenção de pontos e bônus, respectivamente. Os resultados mostraram tanto a seleção de comportamentos operantes quanto a seleção das contingências comportamentais entrelaçadas e sua transmissão entre gerações; e mostraram, também, que após a suspensão da consequência cultural a produção sistemática do bônus não cessou, mas foi mudando sutil e gradualmente, assemelhando-se a um desempenho em extinção operante. E no seu último experimento, em que não foram apresentadas consequências culturais, o nível de ocorrência do produto agregado foi de mais ou menos 50%, não havendo seleção, demonstrando que, de fato, a consequência cultural selecionara o entrelaçamento das contingências e o produto agregado nos experimentos anteriores.

De maneira geral, em outros estudos foram manipuladas variáveis referentes aos princípios da análise do comportamento que já haviam sido amplamente estudadas em relação a contingências operantes; entretanto, estas foram testadas com a finalidade de se analisar a sua generalidade e aplicabilidade em relação às metacontingências.

Bullerjahn (2009) investigou o efeito do aumento de participantes envolvidos nas contingências comportamentais entrelaçadas sobre a seleção e

manutenção por metacontingências. Oda (2009), por sua vez, analisou os dados referentes às interações verbais do experimento 1 de Caldas (2009) para investigar as influências dessas interações entre os participantes na seleção de contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado por metacontingências. Leite (2009) investigou o efeito de instruções verbais sobre práticas culturais de escolha. Amorin (2010) estudou o efeito da intermitência da consequência cultural sobre a seleção de/por metacontingências colocando um esquema de razão variável em vigor, ou seja, a consequência cultural era apresentada de modo contingente à contingência comportamental entrelaçada e produto agregado específicos em uma razão variável. Teixeira (2010) investigou a produção de produtos agregados gradualmente mais complexos através de um análogo de evolução cultural. Brocal (2010) suspendeu a contingência de produção de pontos individuais para avaliar o efeito de tal suspensão sobre as contingências comportamentais entrelaçadas nas metacontingências. Vieira (2010) investigou a possibilidade de condições antecedentes distintas evocarem contingências comportamentais entrelaçadas e produtos agregados diferentes, em situação análoga a estímulos discriminativos. Dos Santos (2011) buscou manipular variáveis numa tentativa de aumentar a variabilidade do produto agregado resultante das contingências comportamentais entrelaçadas. Por fim, Saconatto (2012) investigou os efeitos de análogos de reforçamento negativo em metacontingências.

Tadayeski (2010) estudou o efeito de contingências de suporte, contingências que operam sobre as contingências individuais envolvidas no entrelaçamento, sobre a seleção e manutenção de contingências comportamentais entrelaçadas. O procedimento consistiu na aposta de fichas de diferentes cores, pelos participantes, em uma linha, de sua escolha, de uma matriz exposta em um monitor. A consequência cultural foi contingente à relação entre as cores das fichas apostadas por cada participante. No início do experimento, os participantes foram instruídos a, em cada rodada, que consistiu na aposta de cada participante até que todos tivessem apostado, um participante iniciar as apostas, havendo o revezamento entre eles. Esse procedimento de revezamento do primeiro participante a apostar em cada

rodada teve caráter de controle experimental, uma vez que um dos critérios para a liberação da consequência era de que a cor da ficha da primeira aposta da rodada fosse diferente da cor da ficha da última aposta da rodada anterior. Então, foi estabelecido, pela experimentadora, uma ordem de quem seria o primeiro a apostar em cada rodada, o que caracteriza uma ordenação do responder dos participantes ou, pelo menos, do primeiro a responder. Os resultados encontrados por Tadayeski mostraram seleção e manutenção das contingências comportamentais entrelaçadas e seu produto agregado. Entretanto, ao aumentar a complexidade das contingências comportamentais entrelaçadas e, conseqüentemente, do produto agregado necessário para a liberação da consequência cultural, não houve seleção dos mesmos. Tadayeski não fez análises relacionadas à ordem do responder dos participantes.

Esmeraldo (2012) realizou um estudo composto de dois experimentos, com o objetivo de avaliar os efeitos de procedimentos de aproximações sucessivas sobre a seleção de práticas culturais complexas. Os experimentos contaram com contingências operantes individuais e contingências culturais. A atividade experimental dos participantes consistia em escolher uma linha de uma matriz colorida exposta em um monitor, e a consequência cultural era contingente à relação entre as cores das linhas escolhidas pelos jogadores. Os participantes foram instruídos a trabalhar de forma que a cada rodada a ordem em que escolhiam a linha da matriz fosse diferente, havendo uma rotação para que todos os participantes passassem por todas as, como é nomeado por Esmeraldo, funções do grupo, uma diferente a cada rodada. Os resultados do primeiro experimento apontaram que o procedimento de aproximações sucessivas foi eficaz no processo de seleção de práticas culturais cada vez mais complexas. Os resultados do segundo experimento, o qual foi encerrado antes de ter ocorrido seleção das contingências comportamentais entrelaçadas alvo, segundo Esmeraldo, sugerem que o procedimento de ordenação utilizado pode ter concorrido com o procedimento de aproximações sucessivas. Esse procedimento, em que é estabelecida a ordem em que os participantes fazem a escolha, consiste em alguma forma de ordenação do responder dos participantes, embora não tenha sido objetivo do autor estudar o efeito dessa ordenação. E, além de ter concorrido com o procedimento de aproximações

sucessivas, Esmeraldo relata que o procedimento gerou uma “...multi-especialização de funções...” (p. 32) pelos participantes.

Levando em consideração que o estudo dos efeitos da ordenação do responder dos participantes não foi objetivo de estudos anteriores sobre metacontingências, sendo que a ordenação do responder é razoavelmente comum em grupos sociais naturais e até necessário, uma vez que em diversos ambientes naturais o entrelaçamento das contingências pressupõe também uma ordem específica do responder dos indivíduos como condição de produção do produto agregado; no estudo de Esmeraldo (2012) o procedimento de ordenação do responder dos participantes pode ter causado um aumento da complexidade da contingência cultural; e o efeito da ordenação não foi sistematicamente investigado; no presente estudo foi manipulada a ordenação do responder dos participantes com o objetivo de avaliar o seu efeito na seleção e manutenção das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado pelas metacontingências. Para tanto, foram realizados dois estudos, como se segue.

Experimento I

Este experimento foi realizado com a finalidade de responder às seguintes perguntas: 1) As contingências comportamentais entrelaçadas e o produto agregado serão selecionados pelas consequências culturais havendo a ordenação forçada do responder dos participantes?; 2) Qual será o efeito dessa ordenação forçada nas respostas dos participantes, no entrelaçamento das contingências comportamentais e no produto agregado?; 3) Qual será o efeito da suspensão da ordenação forçada nos operantes individuais, no entrelaçamento das contingências e no produto agregado?

Método

Participantes

Participaram desse experimento 19 pessoas. O critério de participação na pesquisa foi a idade, apenas maiores de 18 anos. Pela facilidade de contato, a maioria dos participantes foi de universitários da PUC-SP, de qualquer curso, sendo de Psicologia somente estudantes do primeiro período.

O contato foi realizado diretamente com os participantes, os quais foram convidados a participar de um estudo de comportamento em grupo em que seriam requisitados a jogar um jogo no computador. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), informando-lhes sobre o sigilo dos dados, a posterior utilização destes em relatórios e artigos científicos, a possibilidade de desistir da participação a qualquer momento da realização do experimento e a possibilidade de ter acesso aos dados da pesquisa (ver apêndice 1).

Equipamento, material e *setting*

Para a realização do experimento foi utilizado o *software* Meta3, desenvolvido por Thomas Woelz. Com esse *software* foi possível controlar as contingências às quais os participantes foram expostos, apresentar parte das instruções da atividade proposta e registrar os dados do experimento. Além do *software*, foram utilizadas câmeras filmadoras e gravadores de som para o registro dos dados.

Todo o experimento foi conduzido no Laboratório de Psicologia Experimental da PUC-SP, onde foram utilizadas quatro salas:

1) Sala de Monitoramento, onde estava um computador servidor, que serviu para controlar o que foi apresentado na sala experimental nos computadores que os participantes utilizaram;

2) Sala de Espera, em que os participantes foram recebidos e aguardaram até a sua vez de participar no experimento. Nessa sala havia alimentos e bebidas.

3) Sala Experimental, onde os participantes receberam as instruções e onde foi realizada a sessão experimental. Essa sala estava equipada com uma mesa, quatro cadeiras e três computadores, os quais foram utilizados pelos participantes para realizar a tarefa do experimento e estavam conectados ao computador-servidor da sala de monitoramento. Havia também folhas de papel e lápis para que os participantes pudessem tomar notas. Por fim, a sala contava com os equipamentos de registro: câmeras e gravadores de som;

4) Sala de *feedback*, para onde os participantes foram encaminhados após o término de sua participação no experimento para que pudessem trocar seus pontos por dinheiro e onde responderam algumas perguntas acerca da atividade que realizaram.

O experimento foi conduzido pelo experimentador proponente da pesquisa e mais alguns experimentadores colaboradores, os quais se revezavam nas atividades.

Procedimento

Recepção e instrução dos participantes

Um experimentador recebia os participantes, encaminhava-os para a sala de espera, dava-lhes informações gerais sobre a pesquisa, assim como solicitava que preenchessem o TCLE. Os três primeiros participantes também realizaram um exercício com problemas simples de matemática, de $<$, $>$ e $=$; números ímpares e pares; e somas e multiplicação (apenas para os três primeiros participantes). O exercício teve como função verificar se os participantes tinham em seu repertório comportamental as respostas que foram requeridas no experimento.

Inicialmente, dois participantes foram encaminhados para a sala experimental, onde lhes foi solicitado que ocupassem seus lugares em frente aos computadores, e então lhes foram dadas instruções relativas à atividade experimental – inserir números de 0 a 9 em espaços na tela do computador de forma a produzir pontos e bônus – assim como instruções acerca da substituição de participantes, do encerramento da participação e da troca de cada 10 pontos e bônus por R\$0,01. Os participantes foram instruídos de que poderiam conversar e tomar notas durante toda a sua participação.

Dadas as instruções, o experimentador saiu da sala a sessão experimental teve início. Quando havia a introdução ou substituição de um participante, o experimentador apresentava o novo membro aos membros antigos e passava as informações que já haviam sido passadas para os participantes mais antigos, assim como informava que o novo membro poderia conversar com os mais antigos e tirar dúvidas.

Ao final de cada geração, caracterizada pela substituição do participante mais antigo, uma mensagem aparecia na tela do computador de cada participante agradecendo a participação e informando-lhe quantos pontos e bônus foram obtidos.

Substituição dos participantes

Quando havia substituição de participantes, um experimentador ficava encarregado de ir à sala experimental para informar sobre o término da participação de um deles e trocar os pontos e bônus desse participante por dinheiro, assim como lhe fazer as perguntas pós-participação.

Enquanto isso, outro experimentador levava um novo participante à sala experimental, dava as instruções para a sua participação e colocava os computadores-clientes em funcionamento para o início de uma nova geração.

Características gerais dos ciclos e da sessão experimental

As telas dos computadores-clientes eram divididas em até três quadrantes, a depender da quantidade de participantes trabalhando no momento (ver Figura 1). Cada quadrante mostrava as ações de um participante. O quadrante do participante que estava visualizando a tela ficava em evidência (maior que os outros). Apesar de todos os quadrantes estarem expostos para todos os participantes ao mesmo tempo, apenas o quadrante respectivo às suas ações estava ativo para cada participante, mas cada um podia ver o que os outros estavam fazendo. Os participantes que trabalharam no mesmo quadrante foram chamados de linhagem, ou seja, cada posição correspondeu a uma linhagem, que teve participantes diferentes ao longo das gerações.

Cada quadrante tinha uma cor de fundo diferente: o quadrante dos participantes da linhagem 1 (L1) foi verde, o dos participantes da linhagem 2 (L2) foi vermelho e o dos participantes da linhagem 3 (L3) foi azul.

Quando uma geração se encerrava e um participante era substituído, o novo participante ocupava o lugar do que o antecedeu, continuando a linhagem do participante que saiu. Os participantes que continuavam a sua participação permaneciam no mesmo local. Cada substituição marcou o início de uma nova geração, sendo cada geração formada por três participantes, um sendo substituído a cada geração.

Cada quadrante era formado por uma fileira de caselas superior (A, B, C e D), onde foram apresentados números de 0 a 9. Estes números eram diferentes em cada quadrante, sendo gerados de forma randômica pelo computador, e mudavam ao início de cada ciclo, exceto se o participante não conseguisse produzir pontos; nesse caso, as colunas em que não haviam sido produzidos pontos ficavam com as bordas amarelas por um segundo e o número gerado pelo computador era repetido. Um som (Som 01) era apresentado simultaneamente à apresentação de cada conjunto de números, ao início de cada ciclo. Estes números foram chamados de Sa, Sb, Sc e Sd. Abaixo dessa fileira de caselas, havia outras quatro caselas que estavam vazias. A tarefa dos participantes consistiu em preencher as caselas vazias com números de 0 a 9, após a apresentação dos números gerados pelo computador. Ao se selecionar uma casela para a inserção do número, um som (Som 02) era apresentado e a casela se movia levemente para cima. Quando o participante digitava um número, um novo som (Som 03) era apresentado. Os números colocados pelo participante foram chamados de Ra, Rb, Rc e Rd.

Ao lado direito das caselas destinadas à inserção dos números pelos participantes havia um espaço vazio, onde foi apresentada a soma dos números inseridos; essa soma estava relacionada às consequências culturais das respostas dos participantes. Após preencher as quatro caselas, aparecia um botão, acima do espaço com a soma, em que estava escrito “OK”, que servia para a confirmação da escolha dos números pelo participante. Antes de pressionar “OK” o participante podia modificar os números escolhidos quantas vezes quisesse. Abaixo das caselas vazias havia dois outros espaços, um ao lado do outro, que foram destinados à apresentação das consequências individuais (espaço da esquerda, com o rótulo “PONTOS”) e consequências culturais (espaço da direita, com o rótulo “BÔNUS”). Quando o participante pressionava o botão “OK”, eram liberadas as consequência individuais, que apareciam no espaço inferior da esquerda, e após todos os participantes terem pressionado “OK” era apresentada também a consequência cultural, inicialmente no centro da tela com o valor total dos participantes, e posteriormente no espaço à direita, com o valor dividido para cada participante, conforme Figura 1.

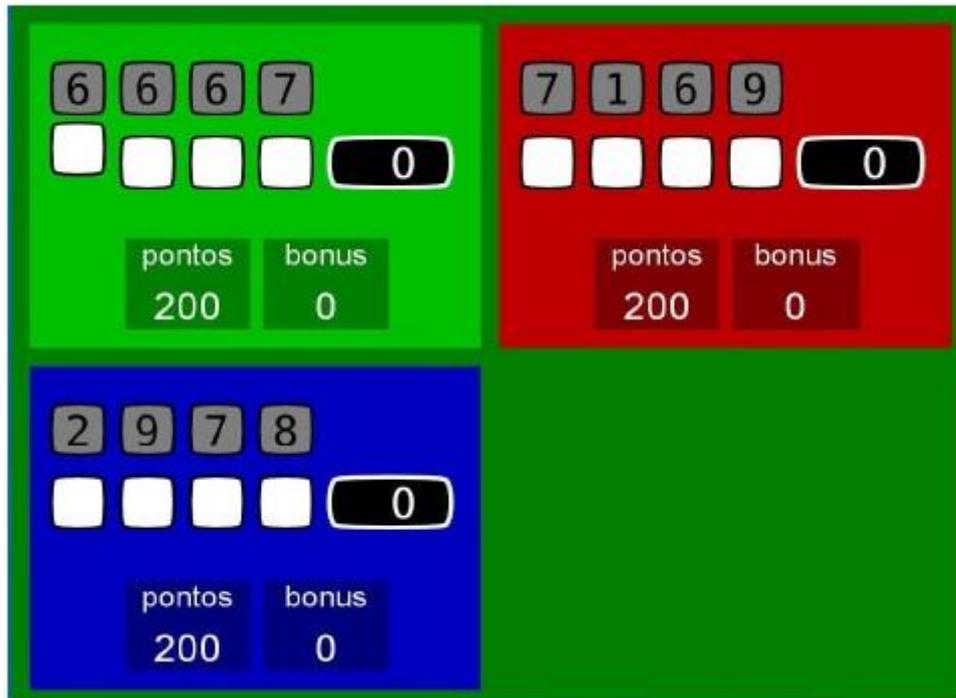


Figura 1: Interface do *software* utilizado. (Adaptado de Bullerjmann, 2009)

Durante as Fases I e II do experimento estava em vigor a ordenação forçada do responder dos participantes, então, quando cada ciclo se iniciava, somente o quadrante do participante da linhagem 1 estava ativo; os outros quadrantes estavam sendo expostos, mas estavam inativos para os seus respectivos participantes, ou seja, seus teclados estavam desativados e a cor da tela estava mais clara em relação a quando a sua tela estivesse ativa. Somente quando o participante da linhagem 1 tivesse inserido seus números e pressionado “OK”, o quadrante do participante da linhagem 2 se ativava e o participante podia inserir os seus números; após este terminar, o mesmo ocorria para o participante da linhagem 3. Após cada um pressionar “OK” eram apresentadas as consequências individuais, mas apenas quando o último participante pressionava o botão “OK” é que era apresentada a consequência cultural para todos.

Em resumo, a atividade experimental consistiu em inserir números em espaços determinados na tela do computador. A depender dos números inseridos pelo participante ele recebia pontos, que eram consequências comportamentais, ou bônus, que eram consequências culturais. As contingências programadas para pontos e bônus serão detalhadas a seguir.

Consequências individuais

O critério para a produção de pontos (consequência individual) foi o seguinte: a soma entre o número gerado pelo computador, em uma das caselas superiores, e o número colocado pelo participante na casela logo abaixo deveria ser ímpar. Então, se essa soma fosse ímpar nas quatro colunas, o que configurava um *acerto*, ele ganhava 10 pontos, simultaneamente com um som específico (Som 04), que eram somados no seu contador de pontos. Quando cada participante foi introduzido, já estavam disponíveis 200 pontos no seu contador de pontos (no espaço rotulado "PONTOS"). Caso a soma dos números em pelo menos uma das colunas fosse par, configurando um *erro*, era decrescido um ponto no contador do participante por coluna em que a soma não tivesse sido ímpar, as caselas da coluna em questão ficavam com bordas amarelas, e o número da coluna, gerado pelo computador, em que houve erro se repetia, assim como um outro som específico (Som 05) para esta ocasião era apresentado. Então, o critério para produção de pontos era: [Sa + Ra = # ímpar, Sb + Rb = # ímpar, Sc + Rc = # ímpar e Sd + Rd = # ímpar].

As somas, a apresentação de pontos, o acréscimo de pontos ao contador e a apresentação dos sons foram feitos todos de forma automática e imediata pelo programa do computador.

Em resumo, quando todas as somas entre os números inseridos pelo participante e o número gerado pelo computador, em cada coluna, fosse ímpar, a consequência era a adição de 10 pontos no contador de pontos. Se a soma em pelo menos uma das colunas fosse par, era decrescido um ponto por cada coluna com soma par do contador de pontos do participante.

Consequências culturais

A apresentação de bônus (consequências culturais) foi contingente a uma relação específica entre as somas dos números colocados por cada participante, ou seja, a consequência cultural foi contingente a um produto agregado (relação entre $\sum L1$, participante da linhagem 1, $\sum L2$, participante da

linhagem 2, e $\Sigma L3$, participante da linhagem 3) gerado a partir de um entrelaçamento específico das contingências comportamentais dos participantes, que será detalhado na sessão “Delineamento experimental”.

Ao início de cada geração, o espaço rotulado “BONUS” marcava 0 bônus (zero bônus). E então, cada vez que o produto agregado estabelecido como critério na fase experimental em vigor fosse produzido, era apresentada, no centro da tela, a mensagem “+900”, simultânea à apresentação de um som específico (Som 06). Após isso, os 900 bônus apresentados como consequência cultural eram divididos igualmente entre os três participantes por uma animação no computador, marcando +300 bônus nos contadores de bônus do quadrante de cada um. Quando isso ocorria, era configurado um *acerto*.

Caso o produto agregado das contingências comportamentais entrelaçadas dos participantes não atingisse o critério especificado para a fase experimental em questão, era apresentada a mensagem “+0” no centro da tela, a borda do espaço destinado à soma dos números digitados pelo participante ficava amarela, um som específico (Som 07) era apresentado, e nenhum bônus era somado ao contador de bônus de nenhum dos participantes.

A apresentação da consequência cultural (+900 bônus) ou a apresentação da mensagem “+0” somente ocorria após o último participante pressionar “OK” e ter havido a apresentação ou remoção de pontos contingentes às somas das colunas de cada participante. A apresentação dessas mensagens e a remoção ou adição de pontos nos contadores dos participantes configuravam o término de um *ciclo* ou *tentativa*. Após o término de um ciclo ocorria um intervalo de sete segundos, durante os quais os quadrantes diminuía de tamanho até desaparecer e o teclado e o mouse de todos os participantes ficavam inativos. Ao final desse intervalo, os quadrantes apareciam novamente nas telas dos participantes com novos conjuntos de números gerados pelo computador, iniciando um novo ciclo.

Em síntese, quando a relação entre as somas dos números inseridos pelos participantes atendia o critério de produção de bônus, era gerada a

consequência cultural de 900 bônus, que era dividida igualmente entre os três participantes (quando só havia dois participantes, na primeira fase do experimento, a consequência cultural era de +600 bônus, dividida igualmente entre os dois participantes). Quando a relação entre as somas não atendia o critério era apresentada a mensagem “+0”.

Delineamento experimental

Fase I: Seleção operante e cultural com ordenação forçada do responder em vigor.

Essa fase experimental teve como objetivos: 1) seleção e manutenção dos operantes pelos pontos; 2) seleção e manutenção de contingências comportamentais entrelaçadas e produto agregado pelas consequências culturais, com a ordenação forçada do responder dos participantes; e 3) transmissão cultural das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado, se tivessem sido selecionadas, para a primeira geração.

O Experimento I teve início com apenas dois participantes, P101 e P102 (P = participante, 1º # = número do experimento e 2º e 3º # = número do participante; então, p. ex: P113 = décimo terceiro participante do primeiro experimento), os quais estavam expostos à contingência comportamental e à contingência cultural – o bônus era contingente a uma relação entre as somas dos números inseridos pelos participantes em que a soma dos números inseridos pelo participante da L1 deveria ser menor que a soma do participante da L2; o critério para produção de bônus era $[\sum L1 < \sum L2]$. Já nessa fase teve início a ordenação forçada do responder dos participantes, ou seja, PL2 só podia responder após PL1 apertar “OK”. As consequências para a não produção de pontos ou não produção de bônus foram especificadas anteriormente.

Após o critério de estabilidade ser atingido (ocorrência de pelo menos 20 ciclos, com produção de pontos em pelo menos 80% dos dez últimos ciclos e

100% nos quatro últimos), foi introduzido o terceiro participante, P103, completando assim a primeira geração (G1) do Experimento I e caracterizando a mudança para a Fase II.

Caso o critério de produção de pontos não fosse atingido, encerrava-se a pré-geração (as “gerações” que não contaram ainda com três participantes foram chamadas de pré-gerações) pelo critério de tempo, decorrência de uma hora, ou pelo número de ciclos, 50 ciclos; nesse caso, um dos participantes era substituído e o grupo continuava com dois participantes, até que a pré-geração se encerrasse pelo critério de produção de pontos.

Fase II: Aumento do número de participantes, manutenção das contingências comportamentais e culturais com ordenação forçada do responder em vigor e mudança de gerações;

Essa fase experimental teve como objetivos: 1) introdução do terceiro participante; 1) manutenção dos operantes pelos pontos; 2) seleção (caso não tivesse ocorrido) e manutenção de contingências comportamentais entrelaçadas e produto agregado pelas consequências culturais, com a ordenação forçada do responder dos participantes; e 3) transmissão cultural das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado, se tivessem sido selecionadas, ao longo do experimento.

Ao introduzir o terceiro participante, todas as contingências continuaram em vigor: contingência comportamental, contingência cultural e ordenação do responder dos participantes. Então, o novo participante, PL3 (participante da linhagem 3) só podia responder, ou seja, teria seu quadrante e teclado ativos, após PL2 apertar o botão “OK”. Como um novo participante foi introduzido, o critério para produção de bônus passou a incluí-lo, ficando então $[\sum L1 < \sum L2 < \sum L3]$.

Os critérios de encerramento de uma geração foram os mesmos da Fase I, com a diferença de que o critério de estabilidade também incluiu a produção de bônus; então, a geração se encerrava pelo critério de estabilidade quando havia a decorrência de pelo menos 20 ciclos, com produção de bônus

em pelo menos 80% das últimas dez tentativas e 100% das últimas quatro. Quando se encerrava uma geração, havia a substituição do participante mais antigo. No caso da primeira geração, foi substituído P101 e, posteriormente, quando houve a mudança para a terceira geração, P102. O novo participante que foi introduzido ocupou o local (linhagem) do que saiu, lembrando-se que os novos participantes introduzidos eram ingênuos em relação à situação experimental. Ao se encerrar uma geração, os valores acumulados de “pontos” e “bônus” de cada participante eram anotados em um papel, para que fossem trocados por dinheiro ao final da participação de cada um, e os contadores eram zerados. Assim, cada geração contou com três participantes e a substituição de um deles marcou a mudança de gerações.

O encerramento da Fase II se deu quando houve o encerramento pelo critério de estabilidade em cinco gerações seguidas. Essa ocorrência caracterizou a estabilidade da produção de bônus ao longo das gerações.

Fase III: Manutenção das contingências comportamentais entrelaçadas e produto agregado após suspensão da ordenação forçada do responder dos participantes.

Esta fase teve como objetivo verificar se após a suspensão da ordenação do responder dos participantes a seleção cultural das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado se manteria ou, em caso negativo, se haveria nova seleção das contingências comportamentais entrelaçadas e produto agregado, e em que momento.

Os critérios para apresentação das consequências individuais e culturais continuaram os mesmos das Fases I e II, assim como foram as mesmas as consequências para erros e acertos. O critério para encerramento de geração, e, assim, a substituição de participantes, também continuou o mesmo.

Nessa fase, foi suspensa a ordenação do responder dos participantes. Assim, diferentemente da primeira fase, em que PL2 só poderia responder após PL1 apertar o botão “OK”, e PL3, após PL2 apertar o botão “OK”, os

participantes tiveram seus quadrantes e teclados ativos durante toda a duração do ciclo, permitindo qualquer ordem de responder entre os participantes, inclusive responder simultaneamente.

Ressalta-se que após a ordenação forçada ter sido suspensa a ordem do responder dos participantes não se tornou um critério para a produção de bônus; mesmo que os participantes respondessem em uma ordem diferente da que havia sido estabelecida para as fases anteriores, a consequência cultural era apresentada.

O critério para o encerramento dessa fase, e, assim, encerramento do Experimento I foi: produção estável de bônus em pelo menos cinco gerações consecutivas.

Resultados

A Figura 2 mostra as curvas acumuladas de produção de pontos e bônus pelos participantes a cada ciclo, separadas por geração, durante todo o experimento. Nota-se que somente a partir da G2 houve produção sistemática dos bônus. E somente a partir da terceira geração as curvas de pontos e bônus se tornaram similares, sendo que durante o restante do estudo houve produção de pontos e bônus em quase todos os ciclos.

É importante observar que somente a partir do quarto grupo de linhas da Figura 2 as gerações passam a ser chamadas de Geração 1, Geração 2, e assim por diante; isso se deve ao fato de que somente a partir desse grupo de linhas as gerações contaram com três participantes. Até então o critério de produção de pontos para a introdução do terceiro participante não havia sido atingido. As três primeiras pré-gerações foram nomeadas de G0.1, G0.2 e G0.3, e compreendem a primeira fase desse experimento.

Como ainda pode ser observado na Figura 2, a produção de pontos por ambos os participantes na G0.1 foi baixa, não atendendo o critério de produção de pontos para introdução de um terceiro participante na geração seguinte, o que fez com que a pré-geração se encerrasse por número de ciclos; além disso, não houve produção de bônus, o que fez com que esses participantes não entrassem em contato com a consequência cultural. Na G0.2, com a substituição do P101, houve maior produção de pontos por ambos os participantes e ocasional ocorrência do produto agregado ($\sum L1 < \sum L2$), entretanto ainda não atingindo-se o critério de produção de pontos. Somente em G0.3 houve produção estável de pontos, atingindo o critério para a introdução do terceiro participante na geração seguinte; além disso, a produção de bônus atingiu o critério para o encerramento da geração.

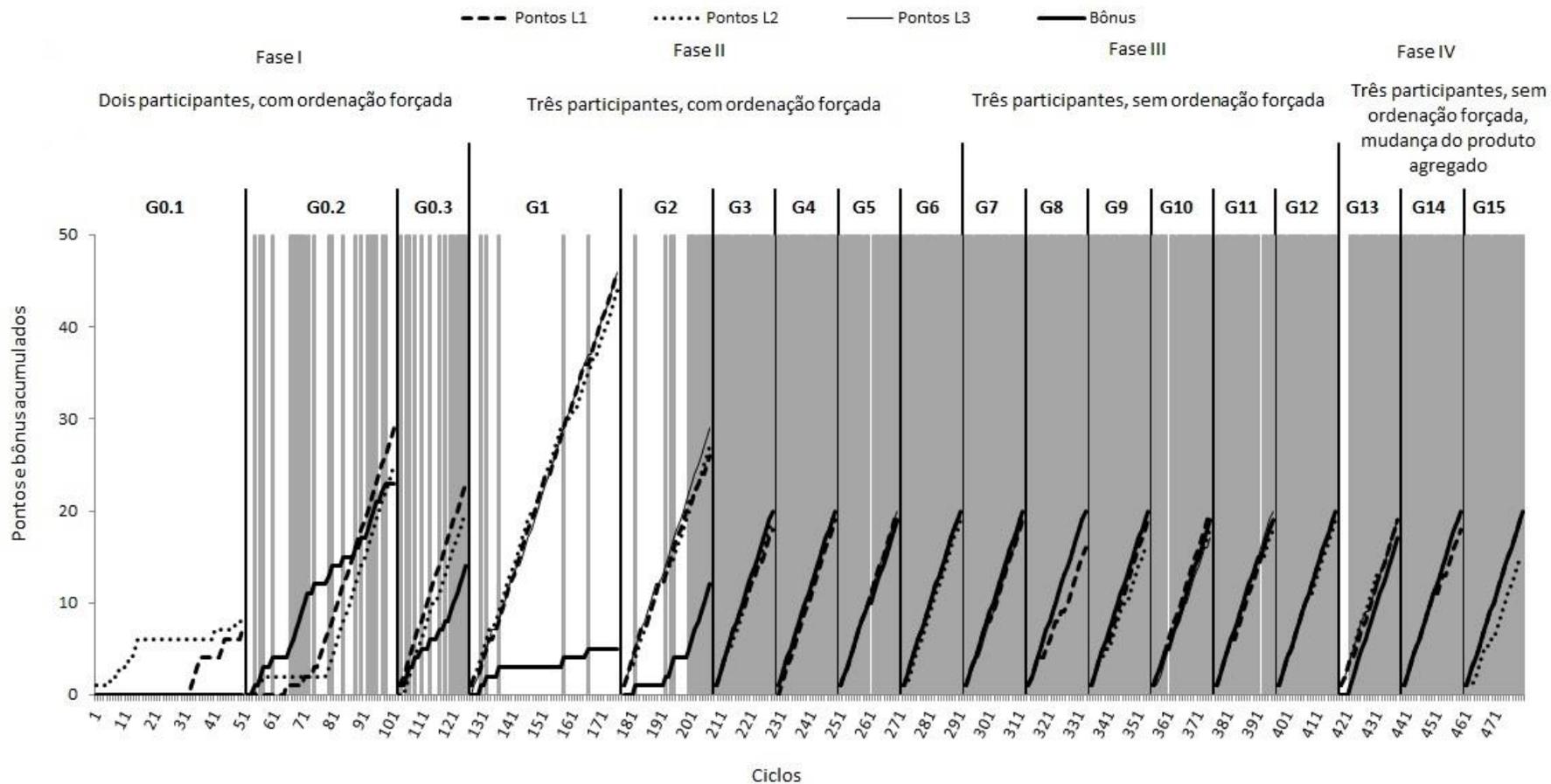


Figura 2: Curvas acumuladas de produção de pontos e bônus por ciclo. Cada grupo de linhas, separadas por um traço mais saliente, representa uma geração, sendo que os três primeiros grupos contavam com apenas dois participantes, não sendo, portanto, considerados gerações. As linhas verticais cinza-claras indicam os ciclos em que houve produção de bônus.

Observando-se, ainda, a Figura 2, pode-se notar que, com a introdução de um terceiro participante, a produção de pontos continuou estável; entretanto, a ocorrência do produto agregado necessário para a produção da consequência cultural foi marcadamente menor, sendo a G1, então, encerrada pelo número de ciclos. Como a partir da introdução de um terceiro participante o critério para encerramento da geração foi de produção de bônus ou número de ciclos ou tempo, essa geração foi aquela em que os participantes produziram mais pontos. A partir da G2, a produção de bônus foi estável pelo restante da fase 2, com apenas um ciclo em que a consequência cultural não foi produzida, na G5, assim como foi estável a produção de pontos, fazendo com que todas as gerações seguintes fossem terminadas pelo critério de produção de bônus.

Como pode ser visto na Figura 2, após cinco gerações com produção estável de bônus foi feita a mudança de fase, ou seja, o destravamento dos teclados; entretanto, a produção de pontos e bônus não sofreu alterações, ocorrendo apenas um ciclo sem bônus na G10 e um na G11. Após seis gerações com produção estável de bônus na terceira fase, decidiu-se fazer uma fase adicional com a mudança do produto agregado, visto que ainda havia participantes e tempo disponíveis, de modo a verificar se haveria uma nova seleção de contingências comportamentais entrelaçadas e produto agregado. Então, foi feita a mudança de critério de produção da consequência cultural (de $\Sigma L1 < \Sigma L2 < \Sigma L3$ para $\Sigma L1 > \Sigma L2 > \Sigma L3$). Após essa modificação, houve três ciclos sem a produção de bônus e, então, no quarto ciclo, houve a ocorrência do produto agregado e não ocorreu mais nenhum ciclo sem bônus pelo restante da geração e nas gerações seguintes.

A Figura 3 apresenta a dispersão das somas dos números inseridos pelos participantes de cada linhagem ao longo do experimento, separadas por gerações com traços escuros, e por fases, com traços escuros mais longos. Como pode ser observado, as respostas emitidas pelos participantes da G0.1 foram bastante estereotipadas: o P101 produziu todas as somas iguais a 24; o P102 emitiu respostas mais variadas, entretanto após algum tempo seguiu o

mesmo padrão de P101, com as somas em 12, o que fez com que em nenhum momento o produto agregado necessário para a produção de bônus ocorresse. Com a substituição de P101 as somas passaram a ser mais variadas, inclusive as do participante que permaneceu, acarretando em ocorrências ocasionais do produto agregado definido e, então, produção do bônus.

Assim, a partir de G0.2 a variação nas somas produzidas pelos participantes fez com que ocasionalmente ocorresse o entrelaçamento necessário para a produção de bônus, ainda que de forma insuficiente em relação ao necessário para se considerar que houve seleção do entrelaçamento. A variabilidade na G0.3 continuou alta, houve maior produção de bônus e nos ciclos finais da pré-geração houve maior ocorrência do entrelaçamento necessário para a produção da consequência cultural, concomitante com a produção estável dos pontos (Figura 2), o que fez com que a geração se encerrasse pelo critério de produção de bônus e fosse introduzido um novo participante na geração seguinte.

Na G1, com a introdução do terceiro participante, a variabilidade aumenta em relação aos ciclos finais da pré-geração anterior. Como pode ser observado na Figura 3, a ocorrência do entrelaçamento alvo foi deveras escassa em relação à pré-geração anterior. Na G2, o início da geração apresentou grande variabilidade, assim como na geração anterior; entretanto, a partir da metade da geração o responder dos participantes começou a se tornar mais estereotipado e concomitantemente a ocorrência do entrelaçamento necessário para a produção de bônus aumentou em frequência, e a geração se encerrou pelo critério de produção de bônus. A partir da G3 o responder se torna mais estereotipado quando comparado com o desempenho dos participantes até então; nota-se também que a partir dessa geração houve poucos ciclos sem a ocorrência do produto agregado alvo. Na G3, o participante da L1 apresentou desempenho com maior estereotipia, enquanto as outras linhagens apresentaram desempenho mais variado.

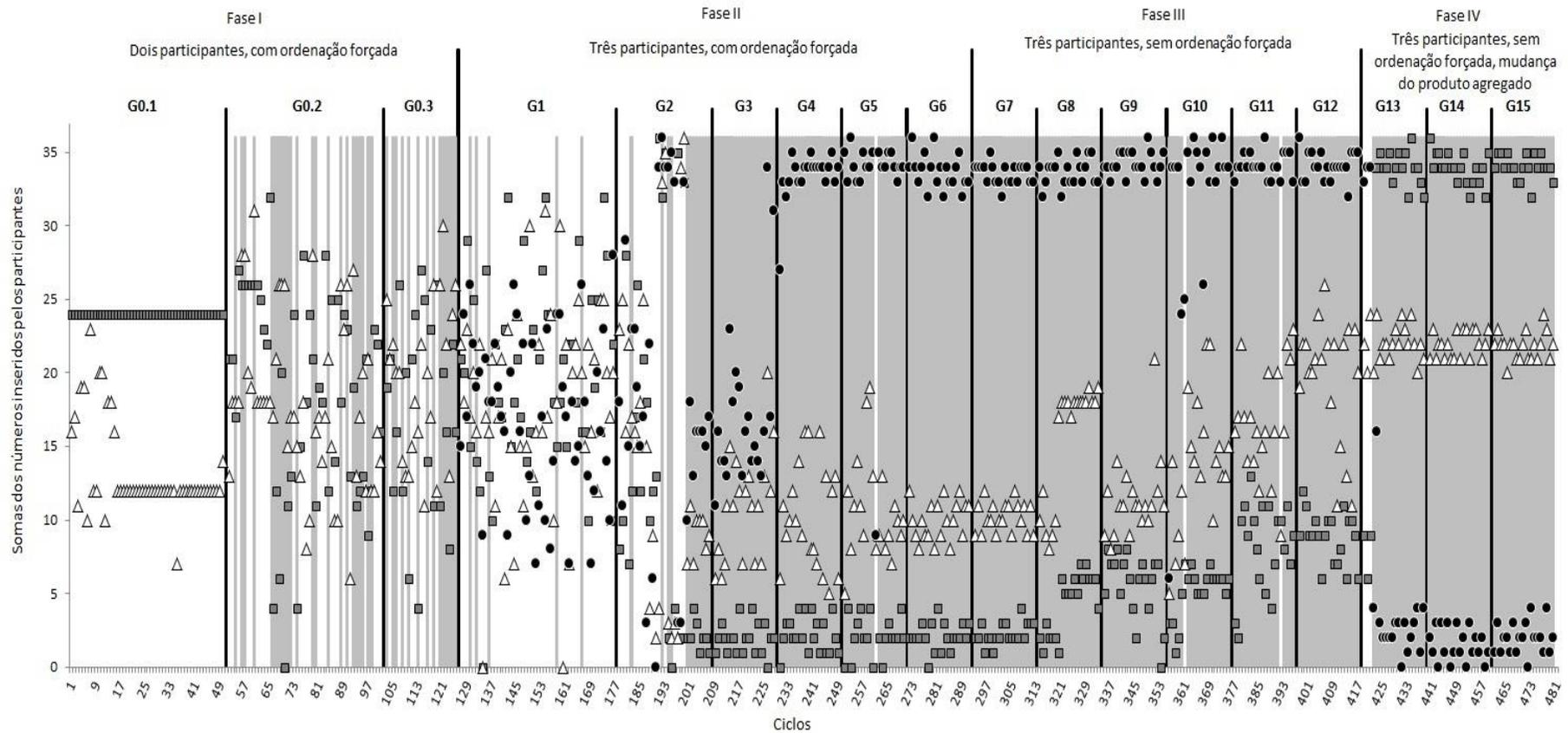


Figura 3: Gráfico de dispersão das somas das respostas emitidas pelos participantes ao longo do experimento 1. Os quadrados representam as somas produzidas pelos participantes de L1; os triângulos representam as somas dos participantes de L2; e os círculos representam as somas dos participantes de L3. As barras cinza clara representam os ciclos em que houve produção de bônus.

Da G4 em diante, a variação das respostas diminuiu ainda mais; a amplitude das somas produzidas pelos participantes da L3 se manteve baixa durante todo o restante do experimento, com exceção de alguns poucos ciclos. Os participantes da L1 apresentaram variação relativamente maior que os participantes da L3, sobretudo entre as gerações 8 e 12. Da G3 à G7 o desempenho dos participantes da L1 foi bastante estereotipado, começando a variar mais em G8 e voltando a ficar salientemente estereotipado quando houve a troca do critério de produção de bônus. O desempenho dos participantes da L2 foi o mais variado, ainda que após a produção estável de bônus tal variação tenha diminuído muito. A diminuição da variabilidade na L2 se assemelhou com a apresentada nas outras linhagens após a mudança de critério de produção de bônus.

Após o início da terceira fase, na G7, pode-se perceber que a variabilidade continuou baixa como na fase anterior, embora a partir da G8 o responder dos participantes da L2 e da L1 tenha voltado a variar um pouco mais. Com a mudança do critério de produção de bônus, os desempenhos de tornaram bastante menos variados.

Como pode ser observado nas Figuras 2 e 3, após a ordenação forçada ter sido suspensa, a produção de pontos e bônus não mudou, mas a variabilidade do responder dos participantes da L1 e da L2 aumentou um pouco a partir da G8. No entanto, não houve mudança na ordenação do responder dos participantes nas cinco primeiras gerações da Fase 3, como pode ser observado na Figura 4, que apresenta a ordem em que os participantes de cada linhagem responderam. É possível observar que apesar de a trava ter sido retirada, a ordem do responder dos participantes se manteve a mesma até a G12, quando os participantes começaram a responder em uma ordem arbitrária, não apresentando qualquer padrão observável em relação à ordenação.

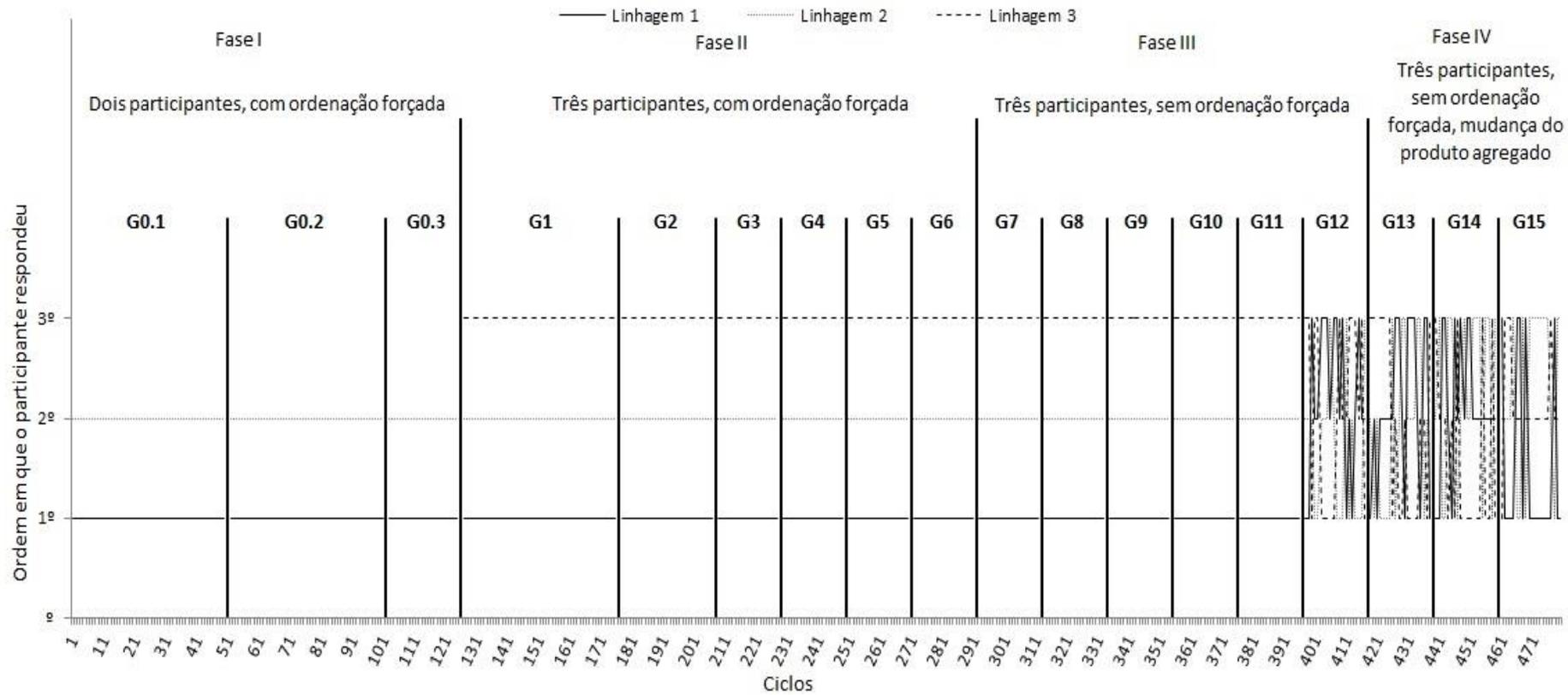


Figura 4: Ordem do responder dos participantes de cada linhagem a cada ciclo.

A Figura 5 mostra a dispersão das somas produzidas pelos participantes da linhagem 1 ao longo do experimento, identificando os participantes da linhagem a cada geração. Nota-se que a dispersão das somas produzidas muda claramente entre os participantes P109, P112 e P115. Enquanto P109 apresenta um desempenho com uma baixa amplitude das somas, P112 apresenta maior variabilidade e P115, por sua vez, mostra um desempenho com variabilidade semelhante à do desempenho de P112, entretanto com números mais elevados, exceto na terceira geração de que participou, em que as somas dos números digitados se tornaram menos variadas, o que ocorre com o desempenho dos participantes de todas as linhagens nessa geração.

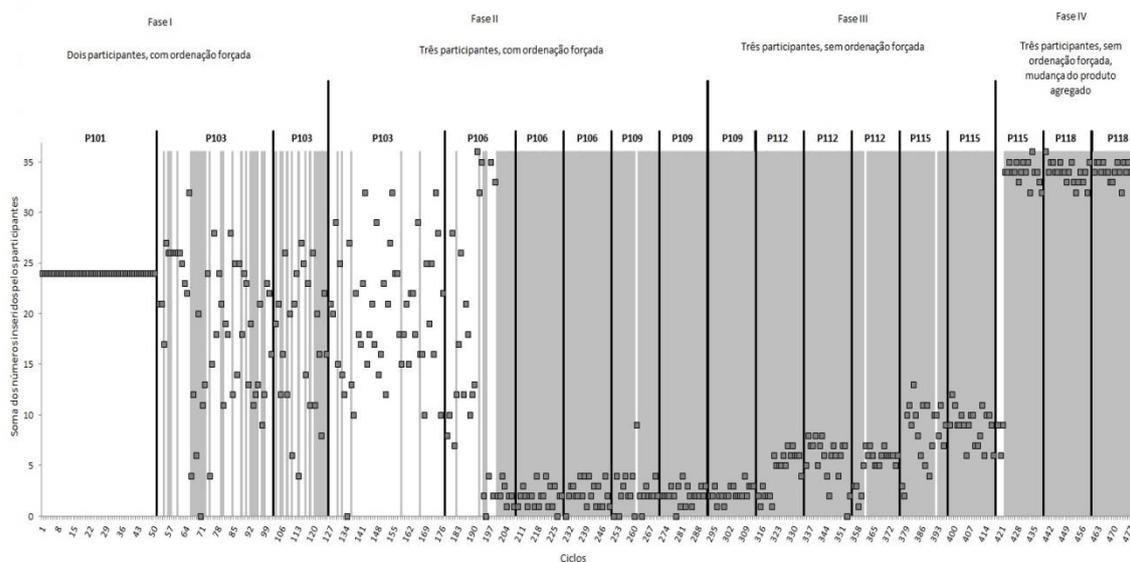


Figura 5: Gráfico de dispersão das somas produzidas pelos participantes da linhagem 1 ao longo do experimento, indicando que participante fazia parte da linhagem a cada geração.

A Figura 6 mostra a dispersão das somas produzidas pelos participantes da linhagem 2 ao longo do experimento, identificando os participantes da linhagem a cada geração. Algo semelhante ao que ocorre na Figura 5 pode ser observado aqui: os desempenhos mudam levemente entre os participantes P107, P110 e P113. Enquanto o desempenho de P107 apresenta maior variabilidade, o desempenho de P110 é caracterizado por uma diminuição na amplitude das somas, voltando a variar mais com a substituição por P113.

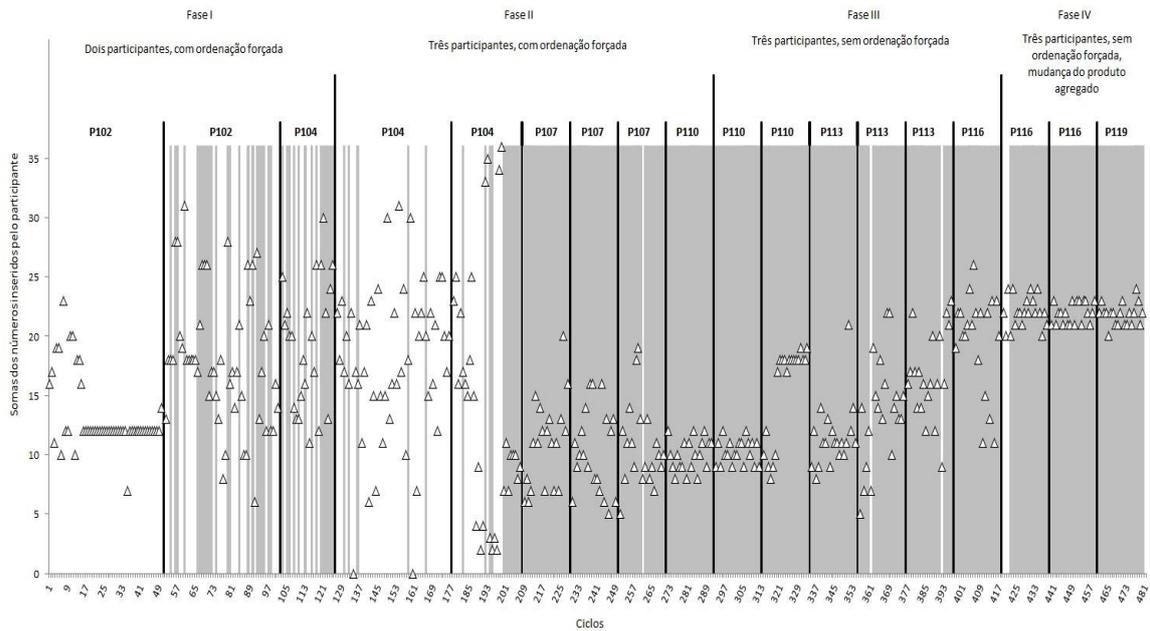


Figura 6: Gráfico de dispersão das somas produzidas pelos participantes da linhagem 2 ao longo do experimento, indicando que participante fazia parte da linhagem a cada geração.

A Tabela 1 apresenta de forma sintetizada as fases experimentais, as pré-gerações e gerações de cada fase, o número de ciclos de cada geração, os participantes de cada geração, o número de ciclos com produção de bônus e o critério de encerramento de cada geração. Como pode ser visto, as duas primeiras pré-gerações se encerraram pelo número de ciclos e a G0.3 encerrou-se pelo critério de produção de bônus. A primeira geração encerrou-se pelo número de ciclos e a partir da G2 todas as gerações se encerraram pelo critério de produção de bônus. Nota-se que o número de ciclos começa alto e vai diminuindo, até se estabilizar em 20, o número mínimo de ciclos necessários para o encerramento de uma geração. O número de ciclos com a ocorrência de bônus também é mais variável no início, até se estabilizar a partir da segunda geração. Observa-se que na G0.2 a quantidade de ciclos com produção de bônus é a maior em todo o experimento, entretanto a produção de bônus não foi estável para encerrar a pré-geração pelo critério de produção de bônus.

Tabela 1: Fases experimentais, gerações, número de ciclos por geração, participantes de cada linhagem em cada geração, número de ciclos em que houve produção de bônus e critério de encerramento de cada geração.

Fase experimental	Geração	Nº de ciclos	Participantes			Nº de ciclos c/ produção de bônus	Critério de encerramento
			L1	L2	L3		
Fase I	G0.1	50	P101	P102		0	Nº de ciclos
	G0.2	50	P103	P102		23	Nº de ciclos
	G0.3	23	P103	P104		14	Produção de bônus
Fase II	G1	50	P103	P104	P105	5	Nº de ciclos
	G2	30	P106	P104	P105	12	Produção de bônus
	G3	20	P106	P107	P105	20	Produção de bônus
	G4	20	P106	P107	P108	20	Produção de bônus
	G5	20	P109	P107	P108	19	Produção de bônus
	G6	20	P109	P110	P108	20	Produção de bônus
	G7	20	P109	P110	P111	20	Produção de bônus
Fase III	G8	20	P112	P110	P111	20	Produção de bônus
	G9	20	P112	P113	P111	20	Produção de bônus
	G10	20	P112	P113	P114	19	Produção de bônus
	G11	20	P115	P113	P114	19	Produção de bônus
	G12	20	P115	P116	P114	20	Produção de bônus
Fase IV	G13	20	P115	P116	P117	17	Produção de bônus
	G14	20	P118	P116	P117	20	Produção de bônus
	G15	20	P118	P119	P117	20	Produção de bônus

Discussão

Como pode ser observado na Figura 2, pode-se dizer que a seleção das respostas que produziam pontos, ou seja, colocar números de forma que a soma dos números gerados pelo computador e os números inseridos pelo participante fosse ímpar, aconteceu na segunda pré-geração (G0.2) e se manteve ao longo do estudo. A seleção de contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado ocorreu na G2 e se manteve durante o restante do estudo. Esses resultados apontam que houve seleção e transmissão cultural tanto dos operantes que produziam pontos quanto das práticas culturais que produziam bônus.

A estereotipia notada na primeira pré-geração (Figura 3) pode ser explicada por um fato relatado por P101 na entrevista pós participação. O participante relatou inicialmente ter ficado sob controle dos números apresentados pelo computador, isto é, achou que deveria colocar os mesmos números que o computador, apenas em ordem diferente, e posteriormente pelas somas destes, ou seja, deveria colocar números de forma que a soma fosse igual à soma dos números gerados pelo computador, que não estavam mudando pelo fato de o participante não estar produzindo pontos, o que faz com que o computador repita os números apresentados e que o fez colocar sempre somas iguais a 24. Em um dado momento o participante variou os números de forma que a soma fosse 24, entretanto atingindo o critério para produção de pontos, o que pode ter reforçado esse padrão.

Na segunda pré-geração, com a substituição de P101 e então mudança no padrão do responder pelo participante que o substituiu, o responder do participante que permaneceu começou a variar também, o que possibilitou a ocorrência ocasional do entrelaçamento necessário para a produção de bônus; entretanto, como pode ser observado, a produção de bônus não foi sistemática, o que sugere que a consequência cultural ainda não estava controlando o entrelaçamento. Em G0.3 a frequência de produção de bônus foi ainda maior (46% de ciclos com ocorrência do produto agregado em G0.2 e 60,8% em G0.3), o que fez com que a pré-geração terminasse pelo critério de produção

de bônus; todavia, a não continuidade da ocorrência do entrelaçamento necessário com a introdução do terceiro participante, em G1 (apenas 10%) sugere que a alta frequência de ocorrência do produto agregado em G0.3 foi casual ou, então, que não houve transmissão.

Em G2, geração que terminou pelo critério de produção de bônus, a ocorrência do entrelaçamento alvo foi sistemática e estável a partir de um certo momento e nas gerações posteriores isto se seguiu sem quebra, ocorrendo a produção de bônus desde o primeiro ciclo de cada geração, o que sugere que houve seleção e transmissão cultural. O relato dos participantes após a participação também confirma a ocorrência de transmissão cultural do entrelaçamento e dos operantes individuais que produziam pontos: todos os participantes descreveram terem sido instruídos pelos participantes já presentes acerca das contingências comportamentais e culturais de produção de pontos e bônus, respectivamente, e todos os relatos foram acurados em relação às contingências programadas.

Ao se observar a Figura 4, nota-se que os participantes continuaram respondendo na ordem programada pelo experimentador por mais cinco gerações após a ordenação forçada do responder ter sido suspensa, embora a ordem do responder não fosse critério para o entrelaçamento, para a produção do produto agregado e, portanto, para a produção de bônus. Uma possível explicação pode ser o fato de que a seleção promove estereotipia na topografia das respostas, como pode ser observado no que diz respeito às somas produzidas pelos participantes, e a ordem do responder tenha sido selecionada em meio a outros padrões. No momento em que houve uma variação em relação à ordem, na G12, e ainda assim a consequência cultural foi produzida, esse padrão do entrelaçamento se perdeu, talvez em razão do menor tempo necessário para a produção de pontos e bônus quando o responder pode ser simultâneo. Outra explicação possível é de que essa característica – a ordem no responder – pode ter sido transmitida de uma geração para a outra através de instrução verbal, embora isso não tenha sido relatado pelos participantes após a participação, de modo que os participantes não experienciaram a nova contingência durante as primeiras gerações da terceira fase.

Um dado que fortalece a explicação de que a ordem do responder pode ter sido transmitida pelos participantes mais antigos pode ser observado nas Figuras 5 e 6. Nota-se que a amplitude das somas colocadas pelos participantes de cada linhagem segue um padrão, mais facilmente observado após a seleção, e em dados momentos o padrão muda sutilmente. Essa mudança está relacionada com a substituição do participante na linhagem em questão. E ao analisar os relatos coletados após a participação, percebe-se que a topografia pode estar relacionada com a forma pela qual o participante foi instruído pelos outros membros do trio ao iniciar a sua participação. Nota-se, na Figura 5, que a topografia muda claramente entre os participantes P109, P112 e P115. O participante P109 relatou que a instrução que recebeu dos participantes foi de que deveria colocar os números mais baixos, enquanto P112 e P115 relataram que a instrução foi de que a soma deles deveria ser menor que a dos outros dois participantes. Da mesma forma, pode ser observado na Figura 6, os desempenhos mudam sutilmente entre os participantes P107 e P110. O P107 relatou que foi instruído a produzir uma soma intermediária em relação aos outros participantes; já o P110 relatou ter sido instruído a colocar números específicos.

Embora a seleção tenha ocorrido de modo relativamente rápido – na segunda geração com três participantes – se olharmos para os resultados de outros estudos com o mesmo procedimento, nos quais a produção de bônus de forma sistemática e estável, indicando a seleção das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado, ocorreu na quarta geração (Caldas, 2009; Amorim, 2010), a ordenação não parece ter sido uma variável importante para a seleção e manutenção das contingências comportamentais entrelaçadas. O fato de a contingência cultural já estar em vigor desde a fase com dois participantes – embora tenha havido uma quebra na ocorrência do entrelaçamento de G0.3 para G1 – sugere que a produção de bônus nessa fase possa ter sido uma variável de maior influência na rápida seleção das contingências comportamentais entrelaçadas e produto agregado do que a ordenação.

Por fim, outro fato que chama a atenção no presente estudo é a rápida seleção após a mudança do produto agregado [$\Sigma L1 < \Sigma L2 < \Sigma L3$] para [$\Sigma L1 > \Sigma L2 > \Sigma L3$]. O fato de no momento da mudança de critério a ordenação já não estar mais ocorrendo enfraquece a suposição de que a ordenação tenha tido algum efeito importante sobre a nova seleção. Além disso, em seu estudo, Kracker (2013) relata que a seleção de um entrelaçamento ocorre mais rapidamente quando um anterior já havia sido selecionado.

Experimento II

O Experimento II diferenciou-se do Experimento I pela inversão das condições experimentais, e teve como objetivo responder às seguintes questões: 1) Haverá seleção de contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado pela consequência cultural?; 2) Se houver seleção, esta se manterá ao longo das gerações?; 3) Qual será o efeito da introdução da ordenação do responder dos participantes após ter havido a seleção de contingências comportamentais entrelaçadas e produto agregado?

Método

Participantes

Participaram do Experimento II 14 pessoas. O critério para participação na pesquisa e os procedimentos de contato foram idênticos aos do Experimento I, descritos na sessão “Participantes” do mesmo.

Equipamento, material e *setting*

O equipamento, material e *setting* foram os mesmos descritos no método do Experimento I.

Procedimento

Todo o procedimento, incluindo recepção e substituição dos participantes, assim como as características gerais dos ciclos e da sessão experimental, as consequências selecionadoras do comportamento operante e as consequências selecionadoras do produto agregado e das contingências

comportamentais entrelaçadas, foi igual ao do Experimento I, com uma modificação, detalhada na sessão seguinte.

Delineamento experimental

Fase I: Seleção operante e cultural.

Essa fase experimental teve como objetivos: 1) seleção e manutenção dos operantes individuais pelos pontos; 2) seleção e manutenção de contingências comportamentais entrelaçadas e produto agregado pelas consequências culturais; e 3) transmissão cultural das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado, se houvessem sido selecionados, para a geração 1.

A Fase I deste experimento foi igual à primeira fase do Experimento I, ou seja, as consequências individuais e culturais, número de participantes, e critérios de encerramento foram todos iguais ao Experimento I. A diferença em relação à primeira fase do Experimento I é que, ao se iniciar o experimento, não houve a ordenação forçada do responder dos participantes.

Fase II: Aumento do número de participantes, manutenção das linhagens comportamentais e culturais e mudança de gerações.

Os objetivos dessa fase experimental foram: 1) introdução do terceiro participante; 2) manutenção dos operantes pelos pontos; 3) seleção (caso não tivesse ocorrido) e manutenção de contingências comportamentais entrelaçadas e produto agregado pelas consequências culturais; e 4) transmissão cultural das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado, se tivessem sido selecionadas, ao longo do experimento.

As consequências individuais e culturais, o critério de encerramento das gerações e a substituição de participantes foram iguais às da Fase II do

Experimento I, com a diferença de que esta fase também não contou com a ordenação forçada do responder dos participantes.

Fase III: Introdução da ordenação do responder dos participantes.

Esta fase teve como objetivo verificar se após introdução da ordenação do responder dos participantes a seleção cultural das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado se manteria, ou, em caso negativo, se haveria nova seleção de contingências comportamentais entrelaçadas e produto agregado, e em que momento.

O critério para apresentação das consequências individuais e culturais continuou o mesmo das Fases I e II. Nesta fase foi introduzida a ordenação do responder dos participantes, que foi idêntica à das Fases I e II do Experimento I

O encerramento desta fase, e concomitantemente do Experimento II, se deu com a estabilização da produção de bônus por pelo menos cinco gerações consecutivas.

Resultados

Na Figura 7 estão representadas as curvas acumuladas de produção de pontos e bônus a cada geração ao longo do Experimento 2, que se iniciou sem a ordenação forçada do responder dos participantes. Como pode ser notado na figura, desde a pré-geração G0, com dois participantes, houve alta frequência da ocorrência do produto agregado [$\sum L1 < \sum L2$]. Em G0 a produção de pontos atingiu o critério para a introdução do terceiro participante na geração seguinte. Nota-se que o operante que gerava pontos (soma entre os números gerados pelo computador e os números inseridos pelo participante em cada coluna igual a um número ímpar) foi selecionado em G0 e se manteve estável durante todo o restante do experimento.

Ainda observando-se a Figura 7, é possível notar que embora a frequência de ocorrência do produto agregado tenha sido alta em G0 e a pré-geração tenha se encerrado pelo critério de produção de bônus (ver Tabela 2 à frente), houve uma quebra da ocorrência do entrelaçamento em G1, que, no entanto, também se encerrou pelo critério de produção de bônus.

Após a substituição de um dos participantes iniciou-se a segunda geração. Nota-se que apenas após alguns ciclos o produto agregado voltou a ocorrer, e em menor frequência que na geração anterior (56,7% dos ciclos em G1 e 40% em G2), ainda assim atingindo-se o critério de encerramento da geração por produção de bônus. Na terceira geração o entrelaçamento de contingências necessário para a produção do produto agregado e, conseqüentemente, da consequência cultural ocorre desde o primeiro ciclo, não deixando de acontecer até o final da geração, e ocorrendo estavelmente durante todo o restante do experimento, com algumas falhas eventuais – especificamente no início da quarta e da quinta gerações, sugerindo alguma falha na transmissão entre as gerações nesses momentos.

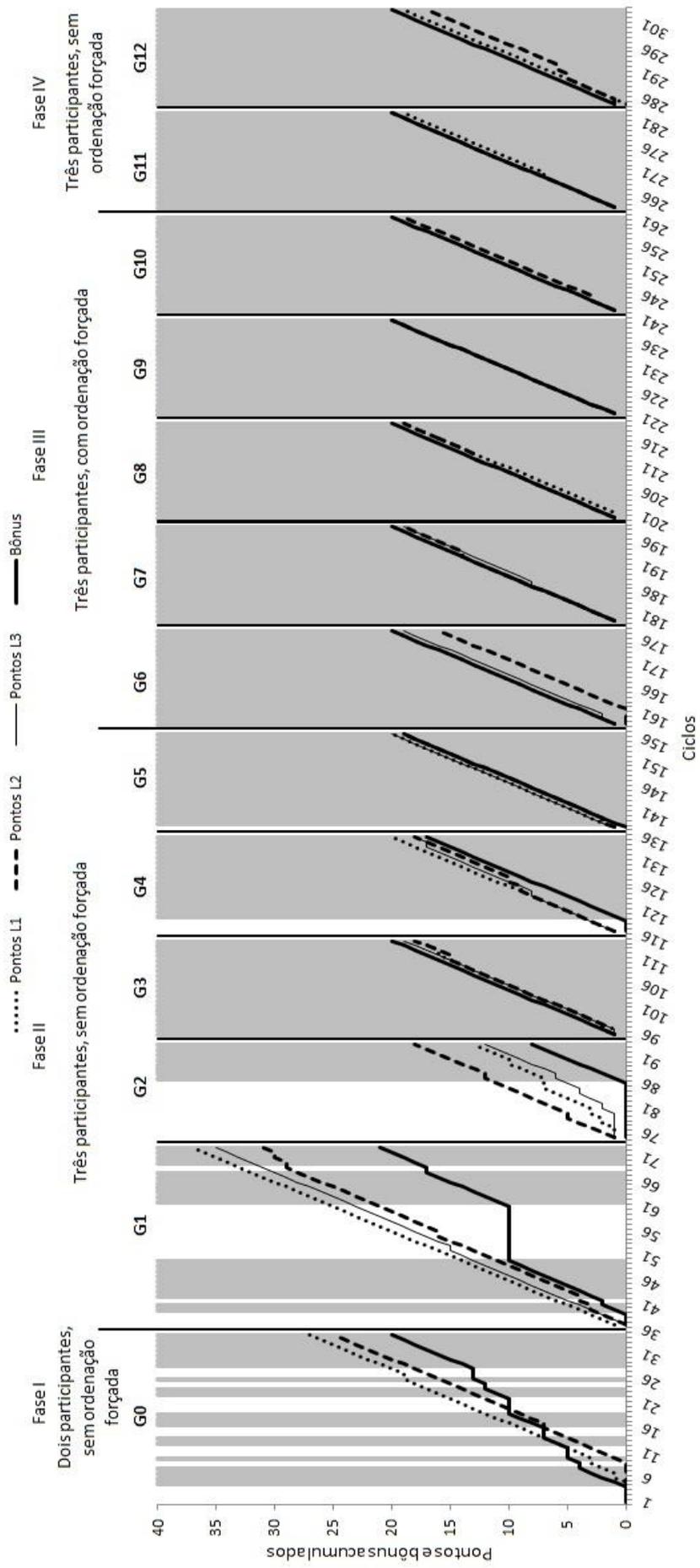


Figura 7: Curvas acumuladas de produção de pontos e bônus por ciclo. Cada grupo de linhas, separadas por um traço mais saliente, representa uma geração, sendo que o primeiro grupo contava com apenas dois participantes, sendo, por isso, considerado uma pré-geração. As linhas verticais cinza claras indicam os ciclos em que houve produção de bônus.

Após cinco gerações na segunda fase encerradas pelo critério de produção de bônus foi feita a mudança de fase, com travamento dos teclados, forçando a ordenação do responder dos participantes, e como se pode observar na Figura 7, não houve quebra na ocorrência do produto agregado nem dos operantes que produziam pontos. Uma vez que ainda se dispunha de tempo e participantes, decidiu-se realizar uma quarta fase, suspendendo-se a ordenação forçada do responder dos participantes com a finalidade de verificar se a ordenação se manteria como no Experimento 1. Pode-se observar também que o mesmo ocorre ao se destravar o teclado na última fase, eliminando-se a exigência de ordenação do responder dos participantes: não há diferenças aparentes em relação à ocorrência do produto agregado estipulado como critério para a produção da consequência cultural e da produção dos pontos individuais.

A Figura 8 apresenta a dispersão das somas dos números inseridos pelos participantes de cada linhagem, assim como, com o fundo em cinza, os ciclos em que houve produção de bônus.

Como pode ser observado na Figura 8, maior variabilidade das somas produzidas pelos participantes é encontrada na primeira fase e nas primeiras gerações da segunda fase. Ressalta-se que embora desde G0 tenham-se encerrado as gerações pelo critério de produção de bônus, a diminuição da variabilidade das respostas só parece ter início ao final da segunda geração; antes disso, mesmo quando há a ocorrência do entrelaçamento por alguns ciclos seguidos, não é possível observar um padrão mais estereotipado, como na terceira geração. Após a estabilidade da produção de bônus, nota-se que a linhagem 2 apresenta variabilidade maior, mais notadamente entre a quinta e a oitava gerações, que as linhagens 1 e 3, as quais apresentaram desempenho bastante estereotipado da terceira geração até o final do experimento.

Observando as Figuras 7 e 8 pode-se notar que a ordenação forçada não gerou qualquer efeito aparente na produção de bônus e pontos, assim

como não é possível notar qualquer diferença na produção de pontos e bônus após a reversão para a fase anterior, sem ordenação forçada.

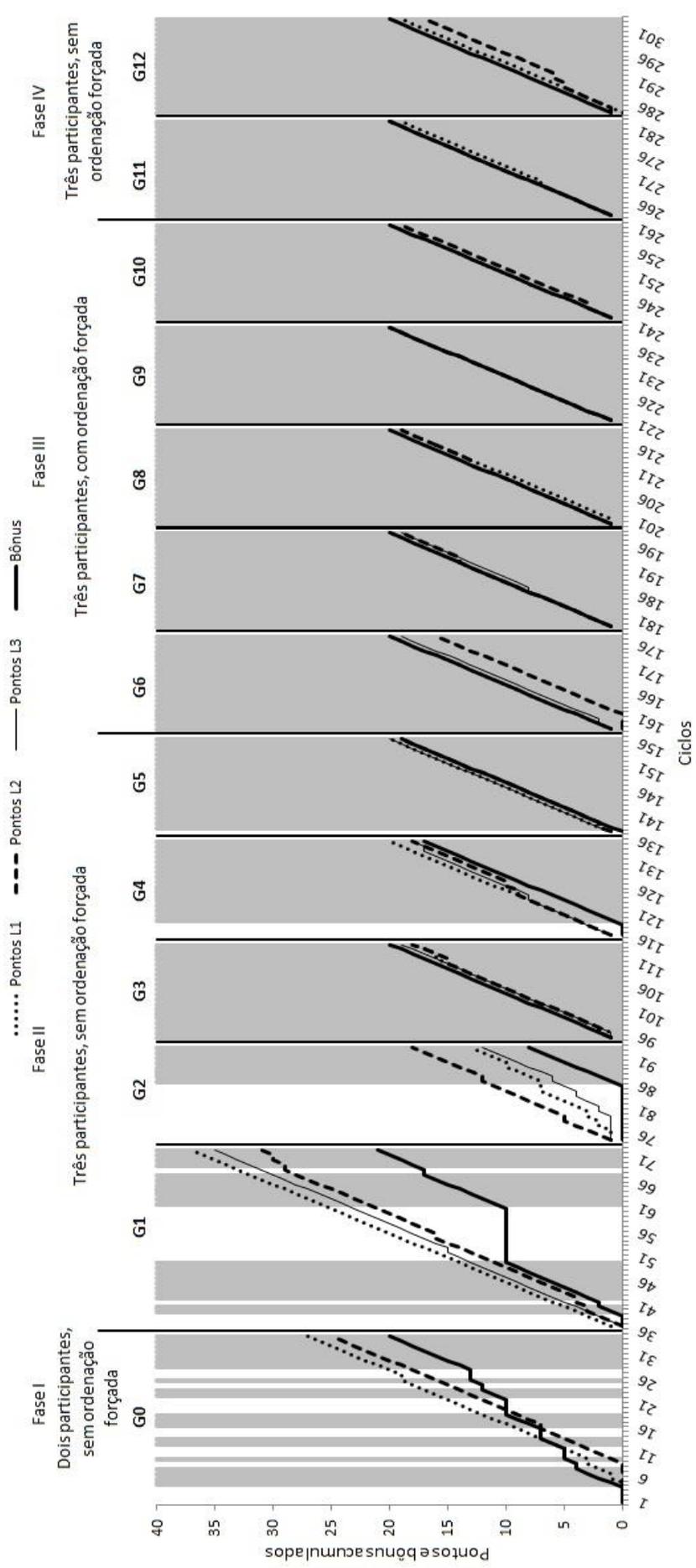


Figura 7: Curvas acumuladas de produção de pontos e bônus por ciclo. Cada grupo de linhas, separadas por um traço mais saliente, representa uma geração, sendo que o primeiro grupo contava com apenas dois participantes, sendo, por isso, considerado uma pré-geração. As linhas verticais cinza claras indicam os ciclos em que houve produção de bônus.

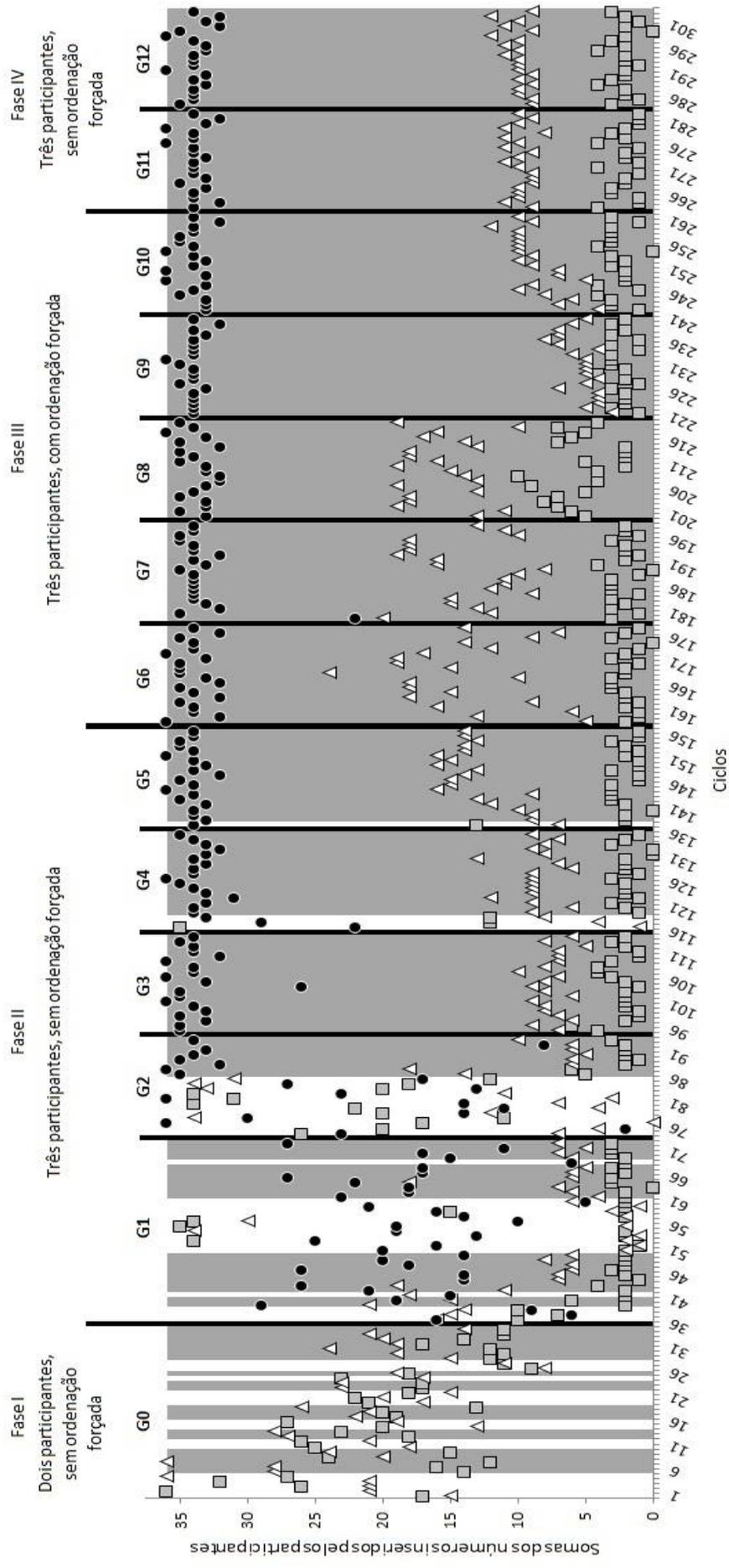


Figura 8: Gráfico de dispersão das somas das respostas emitidas pelos participantes ao longo do Experimento 2. Os quadrados representam as somas produzidas pelos participantes de L1; os triângulos representam as somas dos participantes de L2; e os círculos representam as somas dos participantes de L3. As barras cinza representam os ciclos em que houve produção de bônus.

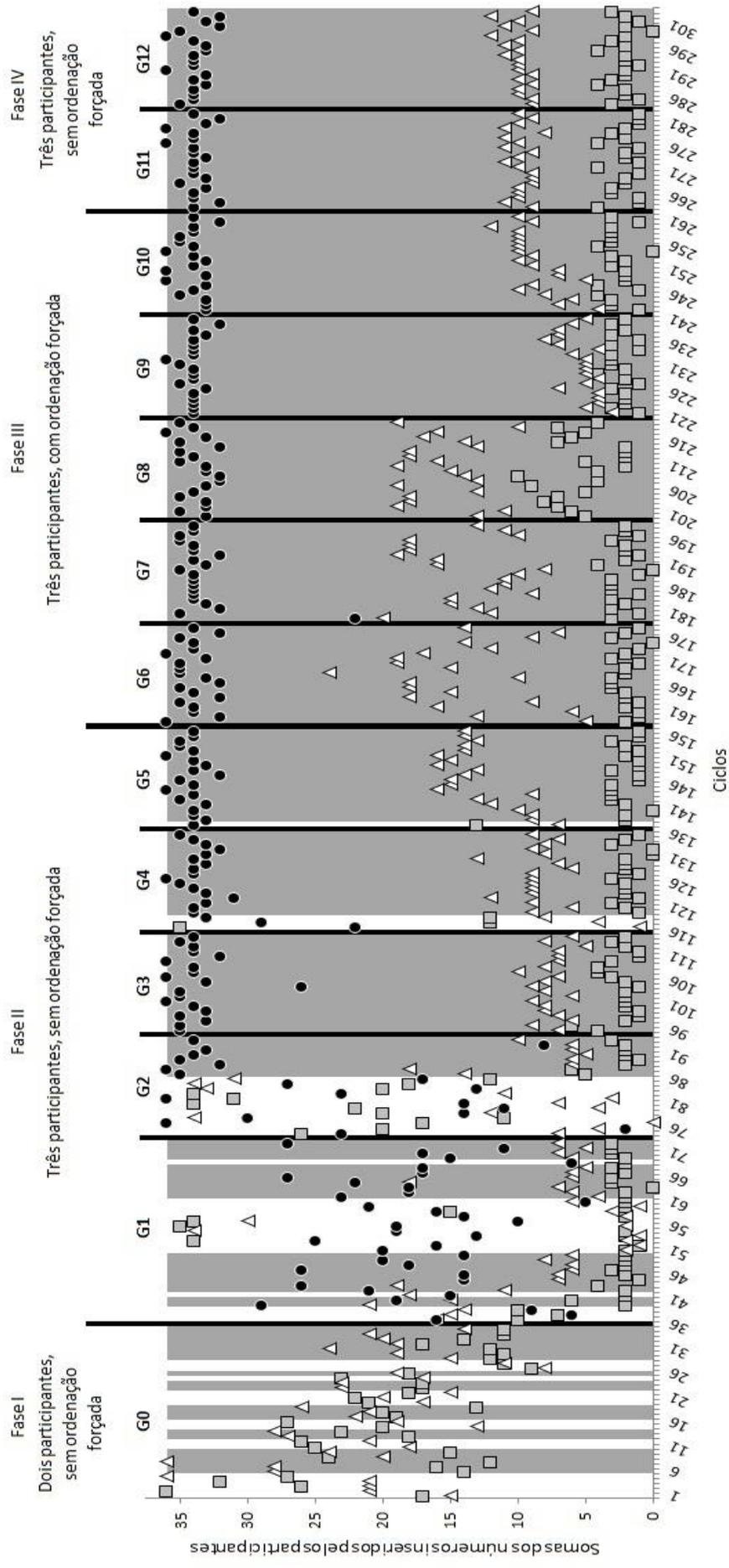


Figura 8: Gráfico de dispersão das somas das respostas emitidas pelos participantes ao longo do Experimento 2. Os quadrados representam as somas produzidas pelos participantes de L1; os triângulos representam as somas dos participantes de L2; e os círculos representam as somas dos participantes de L3. As barras cinza representam os ciclos em que houve produção de bônus.

A Figura 9 representa a ordem em que os participantes de cada linhagem responderam. Como pode ser observado, de G0 a G5 não houve nenhum padrão observável de ordem temporal do responder dos participantes. Após o travamento dos teclados a ordenação ocorre conforme programado, e quando os teclados são destravados novamente, na quarta fase, logo nos primeiros ciclos a ordem que havia sido estabelecida é desfeita, e nenhum outro padrão é observado.

A Figura 10 apresenta o gráfico de dispersão das somas das respostas dos participantes da linhagem 2, identificando o participante que fez parte da linhagem a cada geração. Nota-se que o padrão de dispersão é mais variado antes da estabilização de produção do bônus. Após a estabilidade, nota-se que há uma sutil diferença no padrão de variação de cada participante, como pode ser observado mais claramente com a substituição do P205 pelo P208 e do P208 pelo P211. Enquanto o P205 apresenta certa variabilidade, sobretudo de uma geração para outra, após a substituição nota-se um aumento da dispersão das somas com o P208, voltando as somas para um padrão menos variado quando P208 é substituído por P211. Salienta-se que a substituição de P205 foi concomitante com a mudança de fase; entretanto, a variabilidade das somas produzidas pelos participantes das linhagens 1 e 3 não se alterou com a mudança de fase, ao passo que a variabilidade das somas produzidas pelo novo participante da linhagem 2 (P208) foi maior do que aquela que vinha sendo produzida pelo seu antecessor na linhagem 2 (P205). E a mudança de padrão de variabilidade que ocorre com a substituição de P208 por P211 acontece numa mesma fase.

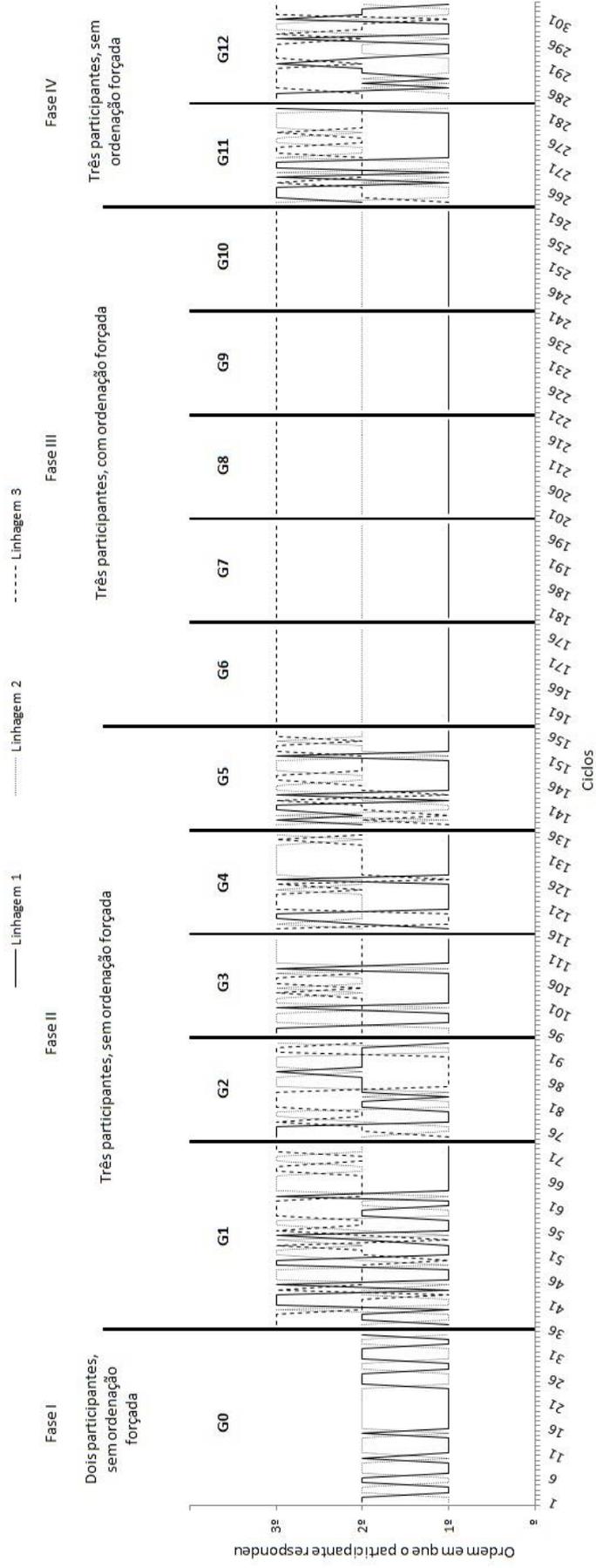


Figura 9: Ordem do responder dos participantes de cada linhagem a cada ciclo.

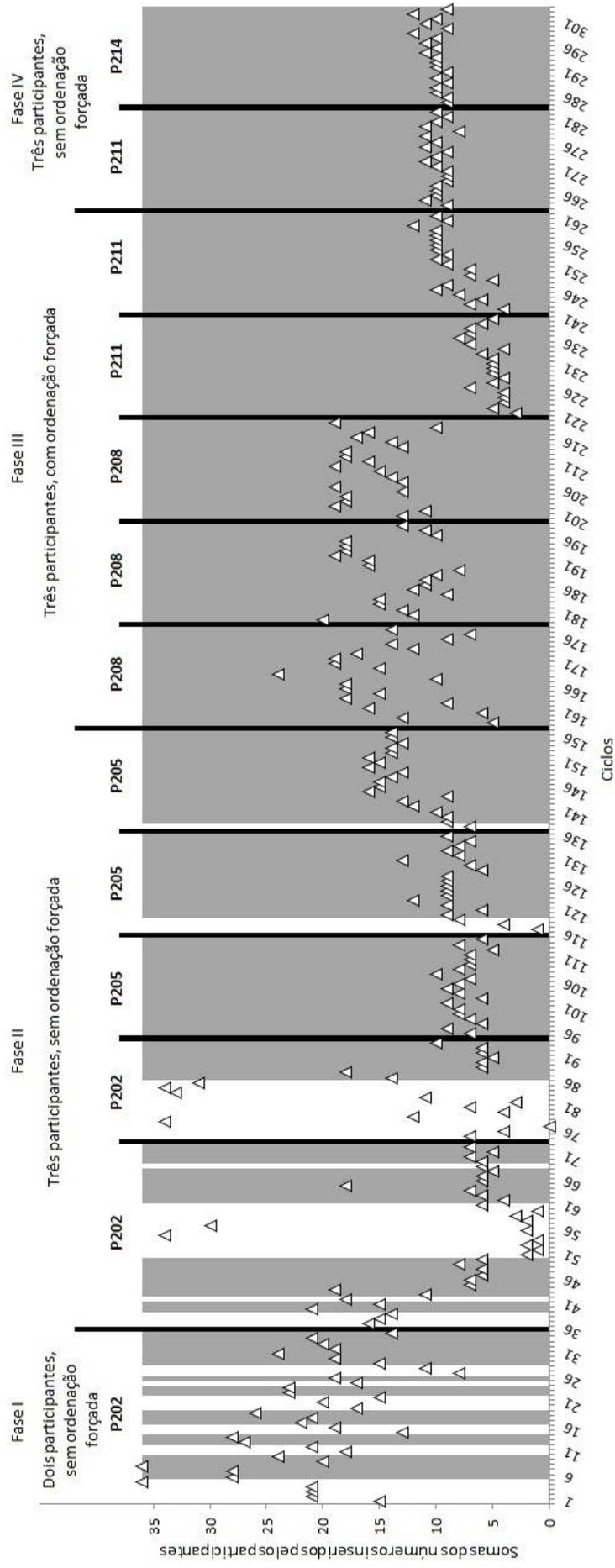


Figura 10: Gráfico de dispersão das somas produzidas pelos participantes da linhagem 2 ao longo do experimento, indicando que participante fazia parte da linhagem a cada geração.

A Tabela 2 apresenta, de forma sintetizada, as fases experimentais, as gerações em cada condição, o número de ciclos de cada geração, os participantes envolvidos em cada geração, o número de ciclos em que foram produzidos bônus e o critério de encerramento de cada geração. Nota-se que o número de ciclos e o número de ciclos em que o bônus é produzido por geração é mais variado no início do experimento; com a estabilidade da ocorrência do produto agregado que era critério para a consequência cultural, tanto o número de ciclos quanto a produção de bônus vão ficando homogêneos. Salienta-se que desde a pré-geração G0 o encerramento se deu pelo critério de produção de bônus, ainda que a quantidade de ciclos em que houve a produção de bônus não tenha se estabilizado. Outro ponto a ser observado é o fato de que não há variações no número de ciclos, nem variações marcantes na quantidade de bônus produzidos com as mudanças de fase.

Tabela 2: Fases experimentais, gerações, número de ciclos das gerações, participantes de cada linhagem em cada geração, número de ciclos com produção de bônus e critério de encerramento de cada geração.

Fases experimentais	Geração	Nº de ciclos	Participantes			Nº de ciclos c/ produção de bônus	Critério de encerramento
			L1	L2	L3		
Fase I	G0	35	P201	P202		20	Produção de Bônus
	G1	37	P201	P202	P203	21	Produção de Bônus
	G2	20	P204	P202	P203	8	Produção de Bônus
Fase II	G3	20	P204	P205	P203	20	Produção de Bônus
	G4	20	P204	P205	P206	17	Produção de Bônus
	G5	20	P207	P205	P206	19	Produção de Bônus
	G6	20	P207	P208	P206	20	Produção de Bônus
	G7	20	P207	P208	P209	20	Produção de Bônus
Fase III	G8	20	P210	P208	P209	20	Produção de Bônus
	G9	20	P210	P211	P209	20	Produção de Bônus
	G10	20	P210	P211	P212	20	Produção de Bônus
Fase IV	G11	20	P213	P211	P212	20	Produção de Bônus
	G12	20	P213	P214	P212	20	Produção de Bônus

Discussão

Como pode ser observado na Figura 7, desde a pré-geração G0 a frequência de ocorrência do produto agregado [$\Sigma L1 < \Sigma L2 < \Sigma L3$] foi alta e estável o suficiente para que as gerações se encerrassem pelo critério de produção de bônus. Entretanto, como as figuras mostram, em alguns casos, mesmo após uma geração ter sido encerrado pelo critério de produção de bônus, a seguinte não começava gerando o produto agregado de interesse, e havia ciclos consecutivos sem produção de bônus (como pode ser observado na primeira e segunda gerações). Esses dados sugerem que as respostas dos participantes e o entrelaçamento das contingências estavam sob algum grau de controle da consequência cultural. Entretanto, só se pode afirmar com certa segurança que a seleção ocorreu na segunda geração, quando a produção de bônus se estabilizou. Outros dados que corroboram essa suposição são os relatos dos participantes após a participação: eles só começaram a descrever as contingências de produção de pontos e bônus acuradamente após a segunda geração; e o fato de a dispersão das somas só ter se estabilizado dentro de uma faixa restrita de valores ao final da segunda geração.

A seleção e a manutenção das contingências comportamentais entrelaçadas, assim como a continuidade da produção de bônus de uma geração para outra desde o primeiro ciclo de cada geração e o relato dos participantes acerca das instruções recebidas dos outros sugerem que houve transmissão cultural. Entretanto, no início das gerações 4 e 5 houve falha na produção de bônus, o que sugere falha na transmissão pelos participantes que permaneceram.

Se considerarmos que a seleção das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado ocorreu de fato na segunda geração, pode-se dizer que a seleção foi relativamente rápida, se observados os resultados de outros estudos com o mesmo protocolo, em que a seleção das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado só ocorreu na quarta geração (ver Caldas, 2009; e Amorim, 2010, por exemplo). A

rápida seleção pode ter sido efeito da ocorrência ocasional do entrelaçamento na pré-geração G0, quando a probabilidade de ocorrência era maior, uma vez que só havia dois participantes no grupo.

Ao se observar as Figuras 7 e 8, pode-se inferir que a introdução da ordenação forçada do responder dos participantes não teve qualquer efeito observável sobre a seleção e a manutenção das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado. Além disso, a remoção da trava dos teclados, na quarta fase do experimento, também não parece ter tido qualquer efeito sobre o entrelaçamento das contingências e o produto agregado, o que fortalece a suposição de que a ordenação forçada não tem efeito observável na seleção e manutenção das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado.

Como mostra a Figura 9, após a remoção da ordenação forçada do responder, não houve continuidade da ordenação do responder. O participante P211 relatou que na última geração de que participou percebeu que as telas ficaram com as cores mais vivas, então ele começou a inserir os números simultaneamente com outro participante, o que os fez economizar tempo. Esse relato sugere que a cor da tela, mais clara quando os teclados estavam travados, adquiriu algum grau de controle sobre a ordenação, e que como quando o responder não ordenado não ocorreu não houve perda da consequência cultural, a diminuição do tempo foi uma variável que controlou o responder simultâneo em detrimento da ordenação estabelecida na fase anterior.

Os dados de dispersão das somas dos participantes da linhagem 2 (mostrados na Figura 10) relacionados com os relatos desses participantes sugerem que a variabilidade apresentada no desempenho de cada participante está relacionada com a forma como o participante recebe instruções dos mais antigos no grupo. Quando a instrução é mais restrita, como uma sugestão dos números a serem digitados, conforme relatado pelo participante P211, há uma maior estereotipia. Quando a instrução descreve as contingências de produção de pontos e bônus, como relatado pelo participante P208, o desempenho apresenta maior variabilidade.

Conclusão

Voltando aos objetivos do presente trabalho, as questões que nortearam o Experimento 1 foram se haveria a seleção das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado estabelecido havendo a ordenação forçada do responder dos participantes; qual seria o efeito da ordenação; e qual seria o efeito da sua suspensão. As questões a serem respondidas pelo Experimento 2 eram se haveria seleção e manutenção das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado pela consequência cultural; qual seria o efeito da introdução da ordenação do responder dos participantes após ter havido a seleção; e qual seria o efeito da sua suspensão.

Os resultados obtidos indicam que houve seleção e manutenção das contingências comportamentais entrelaçadas e dos produtos agregados em ambos os estudos. No Experimento 1 houve seleção das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado com a ordenação forçada do responder dos participantes em vigor. Após a suspensão da ordenação forçada a seleção se manteve, assim como a ordem do responder dos participantes, mesmo sem ser critério para produção da consequência cultural. Quando a ordem estabelecida pela ordenação forçada se perdeu, não houve quebra na produção dos pontos e bônus. Desta forma, não se observou efeito da ordenação forçada do responder dos participantes sobre a seleção e manutenção das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado. No Experimento 2, o qual começou sem a ordenação forçada do responder dos participantes, houve seleção e manutenção das contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado, os quais se mantiveram com a introdução da ordenação e, também, com a sua retirada. Assim, não se observaram efeitos na seleção e manutenção dos operantes individuais nem na ocorrência do entrelaçamento das contingências e do produto agregado com a introdução da ordenação do responder dos participantes. Também não se observou qualquer efeito após a suspensão da ordenação. Diferentemente do

Experimento 1, no Experimento 2, após a suspensão da ordenação forçada do responder, não houve manutenção da ordem delineada na fase de ordenação.

A suposição mais provável para a manutenção da ordem do responder no Experimento 1, mesmo não sendo critério para a liberação da consequência cultural, é de que houve transmissão cultural desse aspecto pelos participantes mais antigos, até o momento em que houve variação da ordem do responder e seleção de um padrão com menor tempo de resposta.

O presente estudo forneceu, ainda, alguns dados complementares. Os dados relativos à seleção de um novo produto agregado no Experimento 1 corroboram os do estudo de Kracker (2013), que sugere que, após ter sido selecionado um entrelaçamento e o respectivo produto agregado, uma nova seleção acontece mais rapidamente.

A relação encontrada entre os padrões de variabilidade apresentados pelos desempenhos individuais dos participantes em cada linhagem e a forma como receberam instruções dos participantes mais antigos, observada nos dois experimentos, sugere novos estudos na área de controle por regras em análogos experimentais de metacontingências.

Dados de estudos anteriores (Caldas, 2009; Leite, 2009; Amorim, 2010) relativos à seleção por metacontingências são corroborados pelos resultados deste estudo.

Em seu estudo sobre a seleção de contingências comportamentais entrelaçadas mais complexas utilizando um procedimento de aproximações sucessivas, em que houve ordenação do responder dos participantes, Esmeraldo (2012) sugere que o procedimento de ordenação adotado pode ter concorrido com o procedimento de aproximações sucessivas, dificultando a seleção de entrelaçamentos de contingências e produtos agregados mais complexos. Os resultados obtidos no presente estudo sugerem que a ordenação do responder dos participantes não dificultou a seleção e manutenção de contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado. Todavia, o procedimento de ordenação utilizado por Esmeraldo foi diferente do utilizado no presente estudo. Novos estudos precisariam ser

realizados para avaliar a influência de diferentes características da maneira como a ordenação se dá na seleção e manutenção de contingências comportamentais entrelaçadas e do produto agregado.

O presente estudo não esgota a investigação acerca da ordenação do responder dos participantes em análogos experimentais de metacontingências; novos estudos devem ser realizados para investigar outras variáveis, como, por exemplo, a utilização do critério de ordem do responder para a liberação da consequência cultural.

Referências

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. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1, 149-164.

Amorin, V.C. (2010). Análogos experimentais de metacontingências: efeitos da intermitência da consequência cultural. Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.

Bortoloti, R. & D'Agostino, R. G. (2007). Ações pelo controle reprodutivo de posse responsável de animais domésticos interpretadas à luz do conceito de metacontingência. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 3, 17-28.

Brocal, A.L. (2010). Análogos experimentais de metacontingências: efeitos da retirada da consequência individual. Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.

Bullerjahn, P.B. (2009). Análogos experimentais da evolução cultural: o efeitos das consequências culturais. Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.

Caldas, R.A. (2009). Análogos experimentais de seleção e extinção de metacontingências. Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.

Campbell, D. T. (1969). Reforms as experiments. *American Psychologist*, 24, 409-429.

Diamond, J. M. (2005). *Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso* (A. Raposo, Trad.). Rio de Janeiro: Record.

Dos Santos, P. M. (2011). *É possível produzir variabilidade em metacontingências?* Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.

Esmeraldo, D. C. (2012). *Efeitos de dois procedimentos de aproximação sucessiva sobre a seleção de uma prática cultural complexa.* Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, UFPA, Belém.

Glenn, S.S. (1986). *Metacontingencies in Walden Two.* *Behavioral 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: Lamal, P.A. (Ed.). *Behavioral analysis of society and cultural practices* (pp. 39-73). New York: Hemisphere.

Glenn, S.S. (2003). *Operant contingencies and the origin of cultures.* Em: Em K. A. Lattal & P. N. Chase (Eds.), *Behavior theory and philosophy* (pp. 223-242). New York: Kluwer Academic/Plenum.

Glenn, S.S. (2004). *Operant contingencies and the origins of cultures.* Em K. A. Lattal & P. N. Chase (Eds.), *Behavior theory and philosophy* (pp. 223-242). New York, NY: Kluwer Academic/Plenum

Glenn, S.S. & Malagodi, E.F. (1991). Process and content in behavioral and cultural phenomena. *Behavior and Social Issues*, 1, 1-14.

Glenn, S. S., & Malott, M. E. (2004). Complexity and selection: Implications for organizational change. *Behavior and Social Issues*, 13, 89-106.

Harris, M. (1978). *Vacas, porcos, guerras e bruxas: Os enigmas das culturas*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.

Leite, F. L. (2009). Efeitos de instruções e história experimental sobre a transmissão de práticas de escolha em microculturas de laboratório. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, UFPA, Belém.

Mallot, M. E. & Glenn, S. S. (2006). Targets of intervention in cultural and behavioral change. *Behavior and Social Issues*, 15, 31-56.

Oda, L.V. (2009). Investigação das interações verbais em um análogo experimental de metacontingência. Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.

Saconatto, A. T. (2012). Análogos experimentais de reforçamento negativo em metacontingências. Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.

Sampaio, A. A. S. (2008). A quase-experimentação no estudo da cultura: análise da obra *Colapso* de Jared Diamond. Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.

Sampaio, A.A.S. & Andery, M.A.P.A. (2010). Comportamento social, produção agregada e prática cultural: Uma análise comportamental de fenômenos sociais. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 26, 183-192.

Schnelle, J. F. & Lee, J. F. (1974). A quasi-experimental retrospective evaluation of a prison policy change. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 7, 483-496.

Skinner, B.F. (1953/2003). *Ciência e comportamento humano*. São Paulo: Martins Fontes.

Skinner, B.F. (1957). *Verbal Behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Skinner, B. F. (1969). *Contingencies of reinforcement*. New York, NY: Appleton-Century-Crofts.

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

Skinner, B.F. (1974). *About behaviorism*. New York: Random House.

Skinner, B.F. (1981). Selection by consequences. *Science*, 213, 501-504.

Skinner, B. F. (1982). Why we are not acting to save the world. Em B. F. Skinner (1987). *Upon further reflection*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Skinner, B. F. (1987). What is wrong with daily life in the western world. Em B. F. Skinner (1987). *Upon further reflection*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Tadaiesky, L. T. (2010). Efeitos de contingências de suporte e de metacontingências sobre a seleção de contingências comportamentais entrelaçadas. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, UFPA, Belém.

Teixeira, C.G. (2010). Evolução cultural em análogos experimentais de metacontingências: seleção de diferentes produtos agregados. Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.

Vichi, C. (2004). Igualdade ou desigualdade em um pequeno grupo: Um análogo experimental de manipulação de uma prática cultural. Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.

Vieira, M.C. (2010). Condições antecedentes participam de metacontingências? Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.

Wiggins, J. A. (1969). Status differentiation, external consequences and alternative reward distributions. Em R. L. Burgess e D. Bussell Jr., *Behavioral Sociology*. New York: Columbia University Press.

APÊNDICES

APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Por determinação de uma portaria ministerial, todo participante de pesquisa deve assinar um termo de consentimento livre e esclarecido, garantindo que sua participação é voluntária e que recebeu dos pesquisadores as informações necessárias para tomar a decisão de contribuir com o trabalho de pesquisa. Este documento tem a função de cumprir esta exigência.

I - Identificação do participante

Nome:

Documento de identidade: _____ Sexo: () M () F

Curso: _____ Semestre: _____ Data de nascimento: ___/___/___

II – Dados sobre a pesquisa científica

1. Título da pesquisa: “Análogos experimentais de Metacontingências: Ordenação do Responder”
2. Pesquisador responsável: Artur Luís Duarte Diniz Nogueira
3. Cargo/função: Pesquisador do Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento da PUC-SP
4. Avaliação do risco da pesquisa: sem risco
5. Duração da Pesquisa: uma sessão de aproximadamente 1h.

III – Explicações do pesquisador sobre a pesquisa

1. Objetivo: Investigar interações em pequenos grupos.
2. Os procedimentos utilizados serão:
 - a) Os participantes tomarão parte de um jogo de computador, no qual receberão créditos de acordo com seu desempenho, os quais serão trocados por um pequeno valor em dinheiro. Os valores correspondentes aos ganhos serão pagos ao final da participação.

- b) As sessões serão filmadas.
- c) Os participantes poderão interromper a participação em qualquer momento da pesquisa.
- d) As informações obtidas na presente pesquisa poderão ser utilizadas apenas para fins acadêmicos e científicos, em congressos e periódicos científicos, e haverá garantia do anonimato e sigilo sobre a identidade dos participantes. A identidade dos participantes não será revelada em nenhuma publicação ou exposição em congresso.
- e) Os participantes não correrão nenhum risco com relação à sua saúde ou bem estar.

IV – Esclarecimentos dados pelo pesquisador sobre garantias ao participante

1. Os participantes terão acesso, a qualquer tempo, a informações sobre procedimentos relacionados à pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas.
2. Há salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade.
3. O participante tem o direito de retirar-se da pesquisa no momento em que desejar, sem qualquer ônus.

V – Consentimento livre e esclarecido

Eu compreendo os meus direitos como participante desta pesquisa. Compreendo sobre o que, como e por que este estudo está sendo feito. Receberei uma cópia assinada deste formulário de consentimento.

São Paulo, ____/____/2013

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

APÊNDICE II

Atividade de aritmética

Nome: _____ Data: ___/___/___

Esta é uma atividade introdutória para sua participação no jogo. Nenhum dos exercícios propostos abaixo tem como objetivo avaliar seu desempenho.

Efetue as operações abaixo e coloque P para resultados pares e I para resultados ímpares, de acordo com o exemplo:

Soma	5+2	0+8	5+8	2+5	4+0	7+3	6+1	8+1	3+8	9+0	5+9
Resultado	7										
Par/Ímpar	I										

$5+4=9$ (I) $9+8=$ ____ () $3+7=$ ____ () $2+1=$ ____ () $6+4=$ ____()

Soma	1+2	5+8	3+4	6+1	9+0	9+5	4+9	7+3	0+6	8+7	5+9
Resultado											
Par/Ímpar											

$8+3=$ ____ () $7+1=$ ____ () $3+1=$ ____ () $4+1=$ ____ () $1+9=$ ____()