



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
PUC-SP

**Virgínia Cordeiro Amorim**

**Análogos experimentais de metacontingências: efeitos da  
intermitência da consequência cultural.**

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:  
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO.

SÃO PAULO  
2010

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO – PUC-SP  
PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM  
PSICOLOGIA EXPERIMENTAL: ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

**Análogos experimentais de metacontingências: efeitos da  
intermitência da consequência cultural.**

**Virgínia Cordeiro Amorim**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Amalia Pie Abib Andery**

SÃO PAULO  
2010

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
PUC-SP

**Virgínia Cordeiro Amorim**

**Análogos experimentais de metacontingências: efeitos da  
intermitência da consequência cultural.**

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:  
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO.

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, sob a orientação da Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria Amalia Pie Abib Andery.

Projeto parcialmente financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

SÃO PAULO  
2010

**Banca Examinadora:**

---

---

---

Autorizo exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Assinatura: \_\_\_\_\_ Local e Data: \_\_\_\_\_

## AGRADECIMENTOS

**Aos meus pais**, que em toda minha vida me apoiaram e confiaram em mim para quase todas as coisas que eu quis fazer. Talvez tanta confiança não esteja depositada em mim, mas na grande parte da minha história em que eles se ocuparam não só de dar amor, carinho e bons exemplos, mas também de exigir e treinar incansavelmente (e consistentemente) os comportamentos que eles consideram característicos de uma pessoa persistente, responsável, organizada, comprometida, justa, etc. (os critérios utilizados para o reforçamento diferencial devem ser revistos com eles! rss). De qualquer forma, acredito que se não fosse esse longo treinamento eu não conseguiria fazer o mestrado em condições tão adversas. Agradeço por terem me preparado para vida! E também por terem se esforçado tanto para que meus irmãos e eu tivéssemos oportunidades que eles próprios nunca tiveram. **À minha mãe** especificamente, por ter incentivado a minha vinda para São Paulo mesmo depois de saber que tempos difíceis viriam e que seria um pouco mais fácil para ela se eu ficasse em Minas. **Ao meu pai**, pela sua infinita dedicação à nossa família; o que ele tem feito, sobretudo nos últimos dois anos, são exemplos de comportamentos que fazem as pessoas acreditarem que o amor existe e que heróis são possíveis.

**Aos meus irmãos, Marcelle e Felipe**, pelo carinho, apoio, incentivo e por inúmeras vezes fornecerem à minha mãe o suporte de “filho” que a distância me impedia de dar. Amo vocês!

**Aos meus inúmeros parentes e amigos mineiros** pelo apoio e carinho de sempre. Obrigada também por terem ajudado a cuidar da minha mãe. Se não fosse a dedicação e o revezamento de vocês eu não teria a tranquilidade necessária para realizar esse trabalho. Em especial, agradeço à **Tia Verinha** (irmã do meu pai) por cuidar da minha mãe por tanto tempo como se ela fosse sua irmã.

Aos queridos amigos “de São João del-Rei” (**May, Lud, Dri, Jú, Helô, JJ, Vêi, Luquinhas, Jonas e Felipe**) que mesmo espalhados pelo mundo deram um jeitinho de acompanhar partes desse percurso. Ainda sonho que um dia todos nós moraremos na mesma cidade outra vez!

Agradeço aos meus professores da Universidade Federal de São João del-Rei, **Marina Bandeira e Gláucia Calzavara**, minhas orientadoras na Iniciação Científica, que mesmo não sendo analistas do comportamento, me proporcionaram a primeira oportunidade de pesquisar. Ao meu único professor de Análise do Comportamento na

UFSJ, **Roosevelt Starling**, por apresentar a área de uma maneira tão instigante que, mesmo sozinho, foi determinante no meu processo de escolha por uma abordagem.

Aos primos da minha mãe, **Geise e João Paulo**, por me acolherem na casa deles em São Paulo com uma hospitalidade tipicamente mineira até que eu conseguisse um lugar para morar. Pelas instruções que facilitaram enormemente a adaptação de mais um Congonhense à cidade grande. E por todo carinho, suporte, conversas, risadas, passeios e jantares que me fizeram sentir em casa. Há dois anos vocês eram primos de segundo grau, hoje vocês são amigos queridos que eu vou carregar para sempre no coração.

À **Mônica**, por ter tornado a minha vida bem mais fácil, prática, confortável e agradável ao dividir comigo a sua casa e o seu cachorro (Sugoi). Por toda generosidade, conversas, confidências, discussões “teóricas/filosóficas/religiosas”, refeições improvisadas e pelas poucas, mas proveitosas saídas. Vou embora intrigada por não ter descoberto como você faz o “milagre da multiplicação do tempo”. Ao **Sugui**, obrigada pela companhia, especialmente nos momentos de solidão. Hoje eu acho que era você quem me levava pra passear...

Ao “Trio Assertivo” mais divertido que já existiu. **Dhayana**, me apaixonei por você já na seleção do mestrado, logo, espero realmente que sejamos “para sempre dupla-dinâmica e amigas”. **Lygia**, humor perspicaz disfarçado de rabugice, sei o quão inteligente, doce e acolhedora você é! **Natália**, esse trio vira um quarteto com seu homúnculo e todos os problemas se tornam divertidamente resolvíveis com vocês dois.

Aos mineiros. **Mari Chernicharo**, por todo carinho, atenção e amizade sincera. **Tati Brilhante**, por evocar lembranças saudosas de um tempo que não volta mais. **Camila**, você me faz acreditar que os mineiros vão dominar o mundo! Rss. **Luiz Antônio**, amigo querido de “outros carnavais”, por todo carinho, atenção, cuidado e, é claro, pelas boas risadas que demos juntos.

Às meninas de Campinas. **Juliana e Ana Paula**, foram poucos, mas muito agradáveis os momentos que passei com vocês. **Rose**, querida, foi um prazer trabalhar com você e outro maior ainda ter te conhecido!

Ao “Clube do Bolinha”, que além de participar das minhas atividades acadêmicas, incrementou sobremaneira o meu “currículo paralelo” (saídas, shows, bares, festinhas, etc.). **Gabriel**, por sempre tocar a música que eu (e mais ninguém) queria. “**Brunitinho**”, pelas conversas compactas, mas substanciosas (é interessante como duas pessoas tão diferentes não precisam de maiores explicações pra conseguir se entender). **Róóóódrigo**, o melhor guia para atividades culturais da cidade (na verdade

ele não sabe chegar aos lugares, mas os conhecimentos sobre “Artes” garantem o passeio). Espero a cocada baiana, man! **Dalton** (psicanalista e amigo do Gabriel e da Paulinha que foi adotado pela turma toda), por analisar os meus sonhos como ninguém. E por fim, o “tadinho” do **Dumas** (“Aqui”, aproveite esse momento, vai ser o único em que serei generosa na sua avaliação!), apesar de viver me atormentando, agradeço pelas inúmeras caronas (eu não teria me divertido tanto se você não me carregasse para todos os eventos da turma), pelas conversas, atenção e cuidado. Obrigada, querido! Tenho que admitir que em Minas o seu comportamento evocaria comentários do tipo “Que menino bonzim!”.

Ao **Thomas**, sem o qual esse trabalho não existiria, não só por ser o melhor programador do mundo, mas porque ele esteve presente em todos os dias das minhas coletas, resolvendo em tempo real os problemas que aconteceram (se ele não estivesse lá eu teria que coletar tudo outra vez). Agradeço por fazer tudo isso sempre com um sorriso no rosto, tolerando o calor, as comidas improvisadas, a histeria de um monte de mulheres desesperadas e, não poderia esquecer, dormindo no chão quando o cansaço apertava. Adorei trabalhar com você! Se um dia precisar de ajuda (do tipo que não demande saber o que é *Python*) e eu puder ajudar, você pode contar comigo!

Às meninas do Grupo de Cultura que sempre estiveram ao meu lado (**Mari Vieira, Claudinha, Andréa e Paulinha**). À princípio pensei que fosse indelicado agradecê-las em conjunto, mas depois conclui que tenho muita sorte por ter encontrado quatro pessoas que me dão motivos comuns, mas muito especiais, para sentir gratidão. A todas vocês agradeço do fundo do meu coração pela amizade, carinho, respeito, acolhimento, ajudas dos mais diversos tipos, por serem minhas parceiras (super competentes) em diversos trabalhos, pelas discussões teóricas, por coletarem comigo (mais do que isso, por se oferecerem para coletar por mim quando acharam que eu não poderia estar aqui), por me animarem nas horas difíceis, por aturarem os meus defeitos e fazerem com que eles parecessem menores do que realmente são. Se eu cair, tenho certeza que vocês vão me levantar! Gostaria que vocês soubessem, que apesar de ser meio atrapalhada para demonstrar, eu amo vocês! **Mari**, pela sinceridade, confiança, cumplicidade, pelos desabafos e pelos longos (e interrompidos – rsss) telefonemas. É um prazer e uma tranquilidade trabalhar com você porque eu sei que você sempre vai fazer tudo impecavelmente certo. Admiro sua dedicação, inteligência e essa “simpatia baiano-cearense” que só você tem. **Claudinha**, (“*amooooorrrr*”), pela companhia certa e agradável nos momentos de solidão nessa cidade, por passeios, caronas, histórias,

comidas, guloseimas e, principalmente, por me mostrar todos os dias que o mundo pode ser visto de outras formas e fazer todo sentido. **Paulinha**, por ser um “anjo” (apesar de ser você quem chama as pessoas assim) na minha vida; por me deixar tão à vontade que eu achava que a sua casa era minha também e pelas infindáveis ajudas. Essa dissertação, assim como várias outras, é um pouco sua também! **Andréa**, você sabe que eu fui “educada para admirar mulheres fortes”; então, bastou eu “botar os olhos em você” apenas uma vez pra que você se tornasse um dos meus modelos.

**Aos meus veteranos**, por todos os ensinamentos, monitorias e dicas espertas sobre o funcionamento do programa e bares da região. **Aos calouros**, pelas oportunidades de transmitir um pouco do que eu aprendi. Perdoem-me se isso foi custoso pra vocês! (Rss). Espero poder conviver mais com os membros das duas gerações em algum momento no futuro. Ah, **Felipe**, cadê o whisky?

Aos integrantes do **Grupo de Cultura** por todas as discussões, idéias, sugestões e pelo suporte, especialmente na árdua coleta que esse trabalho demandou. Aos integrantes dos **Grupos de estudos de Autocontrole** e de **Clínica**, por me receberem bem, apesar das minhas idas serem tão esporádicas.

Aos colegas do Pará (**Christian, Aécio, Eduardo e Felipe**), por todas as discussões, dicas, trocas de textos, resultados e cooperação com o Grupo de Cultura.

Aos funcionários do laboratório. **Didi**, que, por telefone já fazia parecer que vir para o mestrado da PUC era coisa certa a se fazer (e foi!). Hoje eu sei o quanto o programa deve a você. Obrigada pelas conversas, ajudas de todos os tipos, acolhimento e carinho. À **Neuzinha**, pelos favores e carinho. Ao **Maurício**, pela disponibilidade em ajudar sempre. À “**ConCeiçãoZinha**”, pelas conversas, risadas, ajudas e principalmente, pelo carinho com o qual você me acolheu. Vocês quatro fazem do laboratório um lugar muito mais agradável de se frequentar!

Aos professores do programa, **Téia, Nilza, Roberto, Paula, Maria Eliza, Maria do Carmo e Amalia**. Ser aluna de cada um de vocês foi uma honra, ser aluna de todos vocês foi (humm, não sei o que é maior/melhor que honra...), mas eu sinto que foi como ganhar de presente uma jóia que sempre poderá ser usada e nunca será roubada.

À **Téia**, a quem “eu persegui” por três semestres para tentar aprender a “ler o Skinner” e para não perder os “espetáculos de aula” (Caldas, 2009). Aprendi muito com você! Agradeço por modelar a minha escrita com tanta dedicação. Apesar de reclamar daquele tanto de VLS eu sentia prazer em escrever para você. E não pense que a “perseguição” acabou...

À minha orientadora, **Amalia**. Nunca te contei, mas eu não planejei vir para PUC, para São Paulo... Cai aqui de paraquedas! Queria fazer o mestrado, mas não sabia direito o que estudar. Amava Análise do Comportamento, mas algumas coisas da Psicologia Social me faziam pensar que “algo” estava faltando. Nunca tinha estudado metacontingências... E “de repente” eu estava na defesa do João (Pereira, 2008) com a cabeça borbulhando. Fiquei eufórica por dias... Eu estava, “acidentalmente”, no lugar certo! O que eu quero dizer é que a minha realização acadêmica eu devo a você, ao seu esforço na construção dessa linha de pesquisa que, entre muitas outras coisas, tem sido um “norte” para as minhas inquietações. Obrigada pelas orientações, discussões e ensinamentos! E também pelo apoio, cuidado, preocupação e prontidão para me ajudar nos tempos difíceis pelos quais eu passei. Ah, estou esperando você (e orientandos) “definirem” um procedimento para estudar “culturrante livre”!

À minha banca (**Tourinho, Téia, Nilza e Roberto**), por todas as sugestões e críticas da qualificação. Confesso que fiquei uma semana achando que eu não tinha mais um método, até que a Amalia me consolou. Vamos ver o que vocês acharam do que nós decidimos fazer!

À **CAPES e ao CNPq**, pelo financiamento, sem o qual esse mestrado não seria possível. Às **comissões de bolsas**, obrigada!

Aos colegas que ajudaram no recrutamento de participantes: **Júlia, Nicodemos, Nicolau, Henrique, Dhayana, Camila e Tati Brilhante**.

Aos **participantes** desta pesquisa, pelas longas esperas, por suportarem o calor infernal de dezembro, por dedicarem muito mais tempo da vida de vocês do que havia sido estimado ao projeto de uma pessoa que vocês sequer conheciam. Aos participantes do piloto (**Sandra, Carol Felício e Luiz**), por me fazerem acreditar que a coleta seria divertida.

Finalmente, ao **Luiz Alexandre**, meu companheiro para todas as horas, lugares, aventuras e desafios. Meu namorado, amigo, “amante à moda antiga”, do tipo que: manda flores, abre a porta do carro pra mim, me rodopia no meio do salão, cuida da minha mãe e ainda acha as referências que eu preciso, corrige o que eu escrevo e coleta dados por mim. Por ter dito “Tenta na PUC! Dizem que lá tem umas bolsas...”. Esse é só um exemplo de como você influencia a minha vida. Obrigada pelo amor, carinho, dedicação e por se fazer presente em todos os momentos desse percurso. Ah, aquelas lágrimas eram de alegria e tristeza ao mesmo tempo. Às vezes a vida é assim...

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	1
EXPERIMENTO 1 .....	24
MÉTODO .....	24
Participantes .....	24
Equipamento, material e <i>setting</i> .....	25
Procedimento .....	26
Recepção do participante .....	26
Características gerais das tentativas e da sessão experimental.....	28
Condições Experimentais .....	31
Fase 1: seleção operante .....	31
Fase 2: seleção de CCEs (introdução de conseqüências sobre o produto agregado) .....	33
Fase 3: aumento do número de participantes em relação a Fase 2 .....	34
Fase 4: mudança de gerações .....	35
Fase 5: introdução de um análogo de esquema de razão variável (VR2) para a produção de bônus .....	36
Fase 6: mudança de gerações .....	37
Dados registrados .....	38
RESULTADOS .....	39
EXPERIMENTO 2 .....	50
MÉTODO .....	50
Participantes .....	50
Equipamento, material e <i>setting</i> .....	50
Procedimento .....	50
Fase 1: seleção operante .....	50
Fase 2: seleção de CCEs (conseqüências sobre o produto agregado) .....	50
Fase 3: aumento do número de participantes em relação à Fase 2 .....	50
Fase 4: mudança de gerações .....	50
Fase 5: introdução de um análogo de esquema de razão variável (“VR2”) para a apresentação dos bônus .....	50
Fase 6: mudança de gerações .....	52
Dados registrados .....	53

RESULTADOS .....	54
EXPERIMENTO 3 .....	63
MÉTODO .....	63
Participantes .....	63
Equipamento, material e <i>setting</i> .....	63
Procedimento .....	63
Fase 1: seleção operante .....	63
Fase 2: seleção de CCEs e do produto agregado por um análogo de esquema de razão variável (“VR2”) para a produção dos bônus .....	63
Fase 3: aumento do número de participantes em relação a Fase 2 .....	64
Fase 4: mudança de gerações .....	64
Dados registrados .....	65
RESULTADOS .....	66
DISCUSSÃO .....	75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	81
ANEXOS .....	86

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Diagrama da disposição dos equipamentos na Sala Experimental. ....	25
<b>Figura 2.</b> Tela do programa com três quadrantes ativados. ....	28
<b>Figura 3.</b> Diagrama de um dos quadrantes apresentado na tela programa aos participantes, com descrição de cada um dos seus componentes. ....	30
<b>Figura 4.</b> Diagrama mostrando duas tentativas: uma correta à esquerda e outra errada à direita, e parte das conseqüências programadas. ....	32
<b>Figura 5:</b> Pontos acumulados por tentativa e ciclos acumulados em que houve produção do produto agregado para cada participante por fase e/ou geração. ....	39
<b>Figura 6:</b> Soma dos números inseridos pelos participantes em relação à produção do produto agregado e de pontos. ....	42
<b>Figura 7:</b> Duração das respostas dos participantes ....	45
<b>Figura 8:</b> Números inseridos em relação aos estímulos gerados pelo computador. ....	49
<b>Figura 9:</b> Pontos acumulados por tentativa e ciclos acumulados em que houve produção do produto agregado para cada participante por fase e/ou geração. ....	54
<b>Figura 10:</b> Soma dos números inseridos pelos participantes em relação à produção do produto agregado e de pontos. ....	58
<b>Figura 11:</b> Duração das respostas dos participantes: as linhas correspondem às durações das respostas de quem encerrou a tentativa/ciclo em 1º, 2º e 3º lugar ....	60
<b>Figura 12:</b> Pontos acumulados por tentativa e ciclos acumulados em que houve produção do produto agregado para cada participante por fase e/ou geração. ....	66
<b>Figura 13:</b> Soma dos números inseridos pelos participantes em relação à produção do produto agregado e de pontos. ....	68
<b>Figura 14:</b> Números inseridos pelos participantes em relação aos números liberados pelo computador em uma das colunas, nas Fases 2 e 3. ....	70
<b>Figura 15:</b> Duração das respostas dos participantes. ....	74

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Delineamento do Experimento 1. ....	38
<b>Tabela 2:</b> Delineamento do Experimento 2. ....	53
<b>Tabela 3:</b> Delineamento do Experimento 3. ....	65

Amorim, V. C. (2010). *Análogos experimentais de metacontingências: efeitos da intermitência da consequência cultural*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

**Orientadora:** Maria Amalia Pie Abib Andery

**Linha de Pesquisa:** Processos básicos – Comportamento Social e Cultura

## RESUMO

O comportamento operante (social ou não) é dependente do reforçamento, mas sabe-se que nem toda instância produz reforço. Uma vez que se supõe que consequências culturais têm função análoga à das consequências operantes no processo de seleção de/por metacontingências, este trabalho buscou verificar: quais os efeitos da intermitência da consequência cultural sobre a produção de “CCEs e seus produtos agregados”. Foram realizados três experimentos, nos quais universitários distribuídos em gerações de três participantes foram submetidos a um procedimento de tentativas com mudança de gerações. Trabalhavam simultaneamente três participantes designados genericamente  $P_E$ ,  $P_C$  e  $P_D$ . Estes participantes foram sendo substituídos um a um por sucessivas gerações. A cada tentativa, um programa apresentava para cada participante independentemente e simultaneamente quatro números, em quatro colunas, na tela do computador de cada um deles. A tarefa de cada participante era inserir quatro números logo abaixo dos números apresentados. Estavam em vigor duas contingências experimentais, nas quais poderiam ser produzidas: a) consequência individual – pontos - para quatro somas ímpares entre os números apresentados pelo computador e os números inseridos pelo participante individualmente; e b) consequência cultural – bônus - para o produto agregado  $\Sigma P_{L_E} \leq \Sigma P_{L_C} \leq \Sigma P_{L_D}$ , quando as somas dos 4 números inseridos por  $P_E$  era menor ou igual à soma dos 4 números inseridos por  $P_C$  que eram menor ou igual à soma dos números inseridos por  $P_D$ . As contingências para produção da consequência individual foram as mesmas em todos os experimentos. O Experimento 1 teve 11 participantes ao longo de 9 gerações e verificou os efeitos da intermitência da *produção* da consequência cultural sobre a produção de “CCEs e seus produtos agregados” previamente selecionados por consequências culturais continuamente produzidas. Verificou-se que a produção de “CCEs e seus produtos agregados” foi alterada após a introdução da intermitência, mas foi retomada ao longo das gerações. O Experimento 2 contou com 10 participantes ao longo de 7 gerações e avaliou os efeitos da intermitência da *apresentação* da consequência cultural sobre a produção de “CCEs e seus produtos agregados” previamente selecionados por consequências culturais continuamente produzidas. Verificou-se que introdução da intermitência não alterou de imediato a produção de “CCEs e seus produtos agregados”, mas nas gerações seguintes ocorreram oscilações. O Experimento 3 teve 12 participantes ao longo de 10 gerações e verificou os efeitos da intermitência da *produção* da consequência cultural sobre a seleção de “CCEs e seus produtos agregados”. Verificou-se que a consequência cultural intermitente é suficiente para selecionar “CCEs e seus produtos agregados”. De uma forma geral, pode-se afirmar que: 1) consequências culturais *produzidas* ou *apresentadas* intermitentemente são suficientes para manter “CCEs e seus produtos agregados” previamente selecionados por consequências culturais continuamente produzidas, e 2) consequências culturais *produzidas* intermitentemente selecionam “CCEs e seus produtos agregados”.

**Palavras chave:** metacontingência, prática cultural, contingências comportamentais entrelaçadas, consequência cultural, esquemas de reforçamento, microculturas de laboratório.

Amorim, V. C. (2010). Experimental analog of Metacontingencies: effects of cultural consequence intermittence. Master's Thesis. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

**Advisor:** Maria Amalia Pie Abib Andery.

**Line of Research:** Basic Processes – Social Behavior and Culture.

## ABSTRACT

Operant behavior (either social or not) depends upon reinforcement, but it is known that not all instances produce reinforcement. Assuming that cultural consequences are analogous to operant consequences in metacontingencies selection, the purpose of the present study was to answer the following question: what are the effects of the intermittence of cultural consequences on the production of “IBCs and their aggregate outcomes”? Three studies were conducted in which undergraduate students distributed in generations of three participants were exposed to a trial procedure. Three participants worked simultaneously, and each was generally called  $P_E$ ,  $P_C$  and  $P_D$ . These participants were replaced, one at a time, by successive generations. At each trial 4 numbers were presented to each participant in their own computer screen by software; the numbers were distributed in 4 columns. The task of each participant was to write in 4 columns below each number presented in the screen. Two experimental contingencies were operative: a) individual consequences – points - were contingent on 4 odd sums of the numbers presented by the computer and the numbers entered by the participants individually; and b) cultural consequence – bonus – were contingent on the aggregate outcome ( $\Sigma P_{L_E} \leq \Sigma P_{L_C} \leq \Sigma P_{L_D}$ ): if the sum of the 4 numbers entered by  $P_E$  was smaller or equal to the sum of the 4 numbers entered by  $P_C$ , which was smaller or equal to the sum of the 4 numbers entered by  $P_D$ . The contingencies for the production of individual consequences remained the same in all experiments. In Experiment 1 there were 11 participants distributed in 9 generations and it was verified the effects of the intermittency of the cultural consequence *production* on the production of “IBCs and their aggregate outcomes”, after the aggregate product was selected. It was verified that the production of “IBCs and its aggregate outcomes” was altered after the introduction of the intermittent schedule but this effect was transitory. There were 12 participants over 7 generations in Experiment 2. The experiment's aim was to evaluate the effects of the *presentation* of cultural consequence intermittently on the production of “IBCs and their aggregate outcomes”, after the aggregate product was selected. Results showed that the introduction of the intermittency did not immediately affect the production of “IBCs and their aggregate outcomes”. Experiment 3 had 12 participants and 10 generations. Its aim was to verify the effects of the intermittent *production* of cultural consequence on the selection of “IBCs and its aggregate outcomes”. Results showed, once again, that an intermittent cultural consequence is enough to select “IBCs and their aggregate outcomes”. In general, results showed that 1) cultural consequences *produced* or *presented* intermittently are enough to maintain “IBCs and their aggregate outcomes”, and 2) cultural consequences intermittently *produced* select “IBCs and its aggregate outcomes”.

**Key-words:** metacontingency, cultural practice, interlocking behavioral contingencies, cultural consequence, schedules of reinforcement, laboratory microcultures.

A Análise do Comportamento é uma abordagem da Psicologia que tem como objeto de estudo o comportamento. O termo “comportamento” é definido, de uma forma genérica, como as atividades do organismo (respostas) que mantêm relação com eventos ambientais (estímulos) (de Rose, 1997; Matos et al., 1988; Sérgio, Micheletto & Andery, 2007). De uma forma mais resumida, comportamento é a relação entre estímulo e resposta (Séριο et al., 2007).

Uma proposta de explicação das relações entre respostas do organismo e estímulos ambientais foi feita por Skinner (1981) com a apresentação do modelo causal denominado “seleção pelas conseqüências”. Trata-se de um modelo que atribui as causas do comportamento humano às histórias de variação e seleção em três níveis: filogenético, ontogenético e cultural, nos quais ocorreriam as seleções de genes, operantes e práticas culturais, respectivamente (Andery, 1997; Andery & Sérgio, 2001; Baum, 1999; Catania, 1984/1999; Dittrich, 2004; Glenn, 1988, 1989, 1991, 2003; Matos et al., 1988; Micheletto, 1995, 1997). O modelo propõe que as variações que ocorrem aleatoriamente nos genes, nas respostas dos organismos individuais e nas práticas culturais são selecionadas, em cada um desses níveis, pelo ambiente. Para Skinner (1981), no caso do comportamento humano, os dois processos básicos, variação e seleção, ocorrem nos três níveis simultaneamente e o comportamento é “o produto conjunto de (i) contingências de sobrevivência responsáveis pela seleção natural das espécies e (ii) contingências de reforçamento responsáveis pelos repertórios adquiridos por seus membros, incluindo (iii) contingências especiais mantidas por um ambiente cultural evoluído” (Skinner, 1981, p. 502).

Analisada no contexto de “seleção pelas conseqüências”, a citação acima, permite afirmar que a explicação do comportamento humano tem como pré-requisito a identificação dos processos de variação e seleção nos três níveis, tendo como referência as contingências características de cada um deles.

Quanto ao primeiro nível, Skinner (1981) foi claro em reconhecer que o estudo dos processos de variação e seleção filogenéticos, tratados sob o rótulo de *contingências de sobrevivência* seriam objetos de estudo da Biologia<sup>1</sup>. Isto é, o empreendimento de

---

<sup>1</sup> Skinner (1974) atribuiu créditos à Anatomia e à Fisiologia como áreas responsáveis por esse estudo, talvez porque estas ciências que, de seu ponto de vista, em 1974, estivessem mais próximas de traçar a história filogenética das espécies (apesar do próprio Skinner ressaltar as limitações impostas pela velocidade com a qual ocorre o fenômeno). Posteriormente, Skinner (1988/1989) falou em “ciências da genética”, reconhecendo desdobramentos mais especializados da área.

explicar os comportamentos filogeneticamente selecionados, no sentido de traçar a história de variação e seleção neste nível, não caberia à Psicologia (ou a qualquer de suas abordagens). Apesar disso, o conhecimento produzido pela Biologia e disciplinas afins (sobre seleção natural) é relevante para a Análise do Comportamento na medida em que, entre outras coisas: (a) a teoria da seleção natural de Darwin e a proposta de Skinner sobre a determinação do comportamento individual e das práticas culturais apresentam similaridades, as quais sustentam a formulação de Skinner (1981) de um modelo causal comum (seleção pelas conseqüências), capaz de conferir unidade conceitual aos três níveis de determinação do comportamento (ver, por exemplo, Andery, 1997; Dittrich, 2004; Micheletto, 1995), (b) tem sido explorado por pesquisadores, entre eles analistas do comportamento, constituindo-se uma referência útil no desenvolvimento de teorias e conceitos sobre o comportamento humano (ver, por exemplo, Donahoe & Palmer, 1994; Glenn, 1989, 1991, 2003), e (c) deve ser alvo do interesse de todos que se dizem analistas do comportamento, uma vez que informações sobre o que é filogeneticamente selecionado ou aprendido apontam variáveis de controle do comportamento, o que é fundamental àqueles que se propõem a predizer e/ou controlar o comportamento (embora os limites impostos pela filogênese façam com que o interesse pelas variáveis filogenéticas seja relativizado) (Skinner, 1966/1969).

Quanto ao segundo nível de variação e seleção do comportamento, Skinner (1981) propôs que os processos de variação e seleção ontogenéticos, bem como as *contingências de reforçamento*, deveriam ser estudados pela Análise do Comportamento, priorizando a seleção operante.

Com a explicitação em 1981 de que o comportamento humano envolve as histórias de variação e seleção também no nível cultural e a partir dos esforços de Glenn (1986, 1988, 1989, 1991, 2003, 2004), de Glenn & Malott (2004) e de Malott & Glenn, (2006), alguns analistas do comportamento passaram a focar seus estudos não no comportamento individual, mas nas práticas culturais, ou seja, em fenômenos que envolvem reprodução e propagação de comportamentos aprendidos entre indivíduos e em sucessivas gerações (Glenn, 1991). Não se trata de abandonar a proposição de Skinner (1953/2003) de que “*é sempre o indivíduo que se comporta, e se comporta com o mesmo corpo e de acordo com os mesmos processos usados em uma situação não social*” (p. 326), mas de compreender como indivíduos em interação produzem o ambiente social que chamamos cultura e como evoluem as práticas culturais. Dito de outra forma, uma prática cultural é, por princípio, um fenômeno comportamental, isto é,

têm em sua base comportamentos individuais e cabe à análise do comportamento explicar não somente as *contingências de reforçamento*, mas também o que Skinner chamou de “contingências especiais mantidas por um ambiente cultural evoluído” (Skinner, 1981, p. 502).

Uma vez que variação e seleção ontogenéticas e culturais são processos do âmbito de estudo da análise do comportamento, é de fundamental importância que se tenha clareza do que são as “contingências” características do segundo e terceiro níveis.

O termo “contingência” pode ser definido, de uma forma geral, como a relação de dependência entre eventos ambientais ou entre eventos comportamentais e ambientais (Catania, 1999; Souza, 1997a, 1997b; Todorov, 1989; Weingarten & Mechner, 1966). No sentido técnico, contingência destaca a probabilidade de um evento ser afetado (ou causado) por outros eventos (Catania, 1999; Souza, 1997b). O enunciado de uma contingência que envolve comportamento é feito com afirmações do tipo “se..., então...” de modo que a cláusula “se” pode especificar algum aspecto do comportamento ou do ambiente e a cláusula “então” designa o evento ambiental conseqüente (Souza, 1997a, 1997b; Todorov, 1989).

No nível ontogenético, segundo Skinner (1981), há dois processos que descrevem a seleção de comportamentos individuais; o condicionamento respondente e o condicionamento operante. Ambos envolvem relações contingentes entre eventos. Na análise do comportamento em geral e no presente trabalho o interesse recai sobre a seleção de operantes.

Há três aspectos a destacar quanto ao termo “contingência” na análise do comportamento. Primeiro, apenas quando há dependência entre dois ou mais eventos fala-se em contingência. Segundo, a contingência “fundadora” na seleção do comportamento operante se dá entre *dois termos*, a resposta (ação do organismo) e a conseqüência (estímulo subseqüente produzido pela resposta). Entretanto, “*qualquer estímulo presente quando um operante for reforçado, adquire controle, no sentido de o nível [a frequência] de respostas ser superior na presença dele*” (Skinner, 1969). Ou seja, a relação entre os *dois termos* (R-C) quase imediatamente – ou quase necessariamente – se estende, incluindo também um estímulo antecedente, formando a *contingência de três termos*, que abrange os termos e relações necessárias para falar em *contingência de reforçamento* (Skinner, 1969), um conceito central na análise do comportamento (Souza, 1997b). E por último, as relações de contingência podem ter ainda várias outras ordens de complexidade, abrangendo quatro ou mais termos, e

implicam sempre em um dos “resultados”/“produtos” diretos das contingências de reforçamento<sup>2</sup>: suas unidades de análise (Sidman, 2000).

Segundo Johnston e Pennypacker (1993), unidade de análise é uma parte constitutiva de um fenômeno total que serve como base para um estudo experimental. Na análise do comportamento, a tríplice contingência (Sd-R-Sr)<sup>3</sup> é tida como a unidade de análise do comportamento operante (Skinner, 1953; 1969; 1974).

Todorov (1985), por sua vez, assinalou que “contingência” é um instrumento conceitual, utilizado para analisar as interações organismo-ambiente. Tomando esta proposição em conjunto com as considerações feitas a respeito da proposição das unidades de análise envolvidas no estudo do comportamento, talvez se possa dizer que toda “unidade de análise” é um “instrumento conceitual”, uma construção de conceito, o qual passa em certo sentido a dirigir a investigação, o olhar do pesquisador para o mundo, para a pesquisa, para o fenômeno de seu interesse. Destaca-se, então, que o termo contingência, tanto como um instrumento conceitual quanto como uma unidade de análise (ou várias unidades) no estudo do comportamento, aponta para complexidade do comportamento enquanto objeto de estudo. Diante de múltiplos fenômenos comportamentais (sobretudo no caso humano) que envolvem graus variados de complexidade, distintas unidades de análise foram formuladas pelo menos para efeito de estudo.

Independentemente do tamanho da unidade de análise utilizada para descrever fenômenos operantes, em todas elas as relações contingentes definidoras são relações entre os estímulos ambientais antecedentes e a resposta, assim como entre a resposta e estímulos ambientais conseqüentes (ou simplesmente, conseqüências). Destaca-se também que as relações de contingência descritas supõem a recorrência destas relações ao longo do tempo, supõem classes de fenômenos e que tais classes são formadas por variação e seleção.

No caso da seleção operante, ou seleção comportamental por reforçamento, as conseqüências produzidas por uma resposta tornam respostas similares mais prováveis de ocorrer em situações futuras (além de colocar tais respostas sob controle dos

---

<sup>2</sup> Sidman (2000) enfatiza que a noção de contingências de reforçamento é de tamanha importância que delas podem advir pelo menos dois resultados: as unidades de análise e a formação de classe de estímulos equivalentes. Somente o primeiro deles será tratado neste texto.

<sup>3</sup> Em 1986, Sidman afirma que desde os estudos iniciais sobre reforçamento assistiu-se na análise do comportamento à proposição de conceitos e à descrição de processos que acabaram por ampliar a unidade de análise que descreve comportamento operante. Vale ressaltar, entretanto, que tal expansão depende sempre das unidades fundadoras R-Sr e Sd-R-Sr.

estímulos antecedentes presentes quando a resposta emitida produziu a consequência) (Skinner, 1953; Glenn, 1991). As respostas recorrentes (de topografias variadas) assim selecionadas, isto é, que são função de uma mesma consequência (ou de recorrências de consequências similares) formam uma *classe operante* (Skinner, 1953), ou, na terminologia adotada por Glenn (2004) e por Malott e Glenn (2006) uma *linhagem comportamental* ou *linhagem operante*.

Conceitualmente as contingências de reforçamento tem se mostrado úteis no estudo da seleção e manutenção (recorrências) de fenômenos comportamentais de ordens de complexidade variadas, mas sempre de fenômenos que envolvem o comportamento de um indivíduo.

Uma questão é levantada em relação à validade da contingência de reforçamento como unidade de análise quando o fenômeno a ser analisado é uma prática cultural, ou seja, quando há repetição de comportamentos operantes análogos (na forma ou no produto) entre indivíduos de uma mesma geração e entre sucessivas gerações de indivíduos, muitas vezes como resultado de similaridades ambientais (Glenn, 1991, 2004; Malott & Glenn, 2006). Segundo Glenn (1991 e, posteriormente, Andery & Sério, 1997), a contingência operante é útil na explicação da seleção de linhagens operantes em organismos individuais, mas não descreve a seleção de pelo menos parte das práticas culturais.

Práticas culturais são descritas por dois tipos de linhagem. As *linhagens culturo-comportamentais* envolvem comportamentos operantes análogos reproduzidos nos repertórios de uma sucessão de organismos como resultado de aprendizagem social; isto é, um organismo se torna ambiente comportamentalmente relevante para outro organismo permitindo que o conteúdo comportamental aprendido se repita como comportamento no outro. Desta forma, operantes análogos passam a recorrer entre indivíduos e entre gerações, sem a necessidade de que haja outras interações entre esses indivíduos para que os operantes recorram (Glenn, 2004). Como em todo comportamento operante, as respostas nestas linhagens são selecionadas e mantidas por suas consequências operantes individuais e as *contingências operantes* são unidades de análise suficientes para descrever o fenômeno comportamental (embora ele recorra entre organismos).

O outro tipo de linhagem identificada ao tratar práticas culturais é denominada *linhagem cultural*, a qual abrange as *contingências comportamentais entrelaçadas* e seus *produtos agregados* recorrentes (Malott & Glenn, 2006).

Skinner (1953/2003) caracterizou *contingências comportamentais entrelaçadas* (CCEs) como contingências de reforçamento que envolvem duas ou mais contingências operantes (ou tríplexes contingências) em que o comportamento de um indivíduo, ou o produto desse comportamento, funciona como ambiente comportamentalmente relevante na contingência operante que descreve o comportamento do outro indivíduo (Glenn, 1988, 2006).

*Produto agregado* foi definido como o produto (ou efeito) conjunto dos comportamentos de várias pessoas, cujas contingências podem ser entrelaçadas ou não. Tal efeito pode ou não ter função seletiva sobre os comportamentos que o produzem (Glenn, 1991, 2006). Isto é, um produto agregado pode ou não retroagir sobre as respostas que o produziram. Note-se que esta definição de “produto agregado” abrange situações que envolvem ou não a seleção cultural (Sampaio, 2008, Sampaio & Andery, no prelo). Malott e Glenn (2006) distinguiram três fontes de produtos agregados: (a) eles podem ser a soma dos produtos dos comportamentos de pessoas se comportando individualmente, (b) podem depender dos comportamentos inter-relacionados de muitos indivíduos, de forma que cada indivíduo contribui para um único produto que é um fim em si mesmo, ou seja, não há recorrência deste evento, assim como não recorrem os entrelaçamento que deram origem a ele, e (c) podem depender de interações recorrentes e organizadas de múltiplos indivíduos, ou seja, requerem a recorrência de CCEs.

Para compreender a recorrência das práticas culturais aqui descritas como *linhagens culturais*, as *contingências operantes* (independente do número de termos) não são suficientes. Com base nisto, Glenn propôs já em 1986 uma unidade de análise denominada *Metacontingência*<sup>4</sup>. Desde então, o conceito vem sendo refinado ao longo de várias publicações (Glenn, 1988, 1989, 1991, 2003, 2004; Glenn & Malott, 2004; Malott & Glenn, 2006).

A definição publicada mais atual trata metacontingências como “*relações contingentes entre contingências operantes [comportamentais] entrelaçadas recorrentes que têm um produto agregado e conseqüências funcionais baseadas na natureza do produto*” (Malott & Glenn, 2006, p.38). Ainda mais recentemente, em uma comunicação pessoal, Glenn (2008) utilizou esta mesma definição, contudo,

---

<sup>4</sup> Glenn (2004) propôs ainda outra unidade de análise denominada *Macrocontingência*, a qual é definida como a relação entre comportamentos similares de muitos indivíduos e o produto cumulativo que geram. Essa unidade envolve operantes, sejam eles aprendidos socialmente ou não, que geram produtos que quando somados se constituem em efeitos importantes para o grupo, apesar de não retroagirem sobre os comportamentos individuais. Quando o produto cumulativo se constitui em um objeto de estudo, a *macrocontingência* se revela uma unidade de análise apropriada.

reformulando-a de uma maneira mais didática. Metacontingência foi definida como: a relação entre contingências comportamentais entrelaçadas (CCEs) e seu produto agregado, a qual é selecionada por conseqüências culturais. Nesta reformulação, Glenn substituiu as “conseqüências funcionais baseadas na natureza do produto” por “conseqüências culturais”, as quais selecionariam o entrelaçamento de contingências comportamentais e seu produto agregado, o qual é, por assim dizer, a condição de produção das conseqüências (esta é a definição que será utilizada neste trabalho).

No caso das metacontingências, as conseqüências selecionadoras são chamadas de conseqüências culturais e o que recorre são as CCEs e seus produtos agregados, não simplesmente as respostas operantes. Trata-se de um processo de seleção que não envolve “novos processos comportamentais”, mas ainda assim constitui um “tipo diferente de seleção”, uma vez que o alvo da seleção são as interações entre dois ou mais organismos que se comportam e não mais o comportamento individual (Glenn, 1991, 2003). Pode-se dizer que metacontingências “emergem” de contingências de reforçamento, mas constituem outro nível de análise. Desta forma:

o prefixo ‘meta’ implica uma relação substantiva e hierárquica e, de fato, as metacontingências emergem na evolução de culturas a partir da construção de contingências comportamentais. Portanto, as metacontingências são relações funcionais no nível de análise cultural, cuja existência deriva das contingências comportamentais, mas não são equivalentes a elas (Glenn, 1991, p 62).

É indicador da relevância da proposta de Glenn para a análise dos chamados fenômenos sociais em uma perspectiva compatível com a análise do comportamento que o termo metacontingência tenha sido cunhado em um trabalho (Glenn, 1986) cujo objetivo era descrever algumas diferenças entre a cultura na qual a autora vive e a cultura descrita em *Walden Two* (Skinner, 1948). Mais ainda, desde então, metacontingências começaram a ser tomadas como unidade de análise de diversos fenômenos sociais: Todorov (1987) utilizou o conceito para analisar a redemocratização do Brasil, caracterizada pela transição de um governo militar para um governo predominantemente civil. Todorov (1987) e Todorov, Moreira, Prudêncio e Pereira (2004) apontaram a possibilidade da utilização desta unidade de análise para o estudo de códigos de leis, como a Constituição, o Código Civil, o Código Penal e o Estatuto da Criança e do Adolescente (Todorov et al., 2004). Em uma análise da mídia enquanto uma agência controladora, Martone e Banaco (2005) destacaram a importância das metacontingências na análise de fenômenos sociais de grande escala. Sampaio (2008) analisou alguns capítulos do livro *Colapso*, de Jared Diamond, sob o viés da quase-

experimentação e dos termos metacontingência e macrocontingência, demonstrando que uma análise assim conduzida pode permitir a afirmação de relações funcionais entre eventos relevantes para a compreensão de fenômenos sociais.

Apesar desta preocupação acerca de unidades de análise que descreveriam adequadamente as práticas culturais e dos estudos acima citados terem começado há mais de 20 anos, apenas recentemente começaram as primeiras tentativas de produzir em laboratório análogos experimentais de fenômenos que são descritos pelo termo metacontingência.

O primeiro estudo que buscou a construção de uma situação experimental que possibilitasse a análise de seus resultados em termos de metacontingências foi realizado por Vichi (2004; 2005; Vichi, Andery & Glenn, 2009), que selecionou o trabalho de Wiggins (1969) como base para uma replicação sistemática. Vichi (2004; 2005) e Vichi, Andery e Glenn (2009) verificaram: a) se a manipulação de uma consequência cultural, isto é, se consequências contingentes a comportamentos entrelaçados dos participantes acarretariam modificações em tais comportamentos, sendo que as consequências para respostas individuais não seriam diretamente manipuladas; b) como as respostas verbais dos participantes seriam afetadas por esta manipulação e c) se ao final do experimento os participantes seriam capazes de descrever tal contingência. Participaram do estudo oito universitários, de faixa etária entre 18 e 22 anos, que foram divididos em dois grupos de quatro participantes. Cada grupo passou por nove sessões experimentais, cada uma composta de 30 tentativas. A tarefa experimental envolvia um jogo composto por uma matriz de oito colunas por oito fileiras, em que 32 das 64 caselas estavam preenchidas com um sinal positivo (+) e outras 32 com sinal negativo (-). A instrução dada aos participantes informava que o experimentador escolheria uma das colunas por meio de um “sistema muito complexo” e que cabia a eles descobrir como funcionava esse sistema a fim de prever as escolhas futuras do experimentador e maximizar seus ganhos.

No começo de cada sessão os participantes recebiam fichas que eram trocadas por dinheiro ao final do encontro. A cada tentativa, os participantes apostavam individualmente uma dada quantidade de suas fichas e em conjunto encolhiam em qual fileira fazer a aposta. Depois que o grupo anunciava sua escolha de uma fileira, o experimentador anunciava uma coluna. O grupo recebia o dobro da quantidade de fichas apostadas e as dividia (conforme seus critérios) entre os participantes, caso a intercessão da escolha do grupo e do experimentador consistisse em uma casela preenchida com o

sinal (+). Por outro lado, se a casela resultante apresentasse um sinal (-), o grupo perdia metade das fichas apostadas e dividia o restante (conforme a decisão do grupo) entre os participantes. Antes de distribuir as fichas pelos participantes, a cada jogada, uma parcela das fichas que o grupo recebia, estipulada pelos participantes ou pelo experimentador, era depositada na “caixa dos jogadores”. As fichas depositadas nesta caixa foram retiradas e redistribuídas entre os participantes, também conforme os critérios estabelecidos por eles próprios, somente ao final do experimento.

O Grupo 1 passou por um delineamento A-B-A-B e o Grupo 2 por um delineamento B-A-B. Nas fases A, o experimentador escolhia uma coluna cuja intercessão com a fileira escolhida pelo grupo era positiva, caso as fichas resultantes da jogada anterior tivessem sido distribuídas igualmente entre os jogadores. Por outro lado, escolhia uma coluna que resultasse em um sinal (-) em combinação com a fileira escolhida pelo grupo, caso as fichas da tentativa anterior tivessem sido distribuídas desigualmente. Nas fases B, critérios contrários entravam em vigor, isto é, o experimentador fazia uma escolha que resultasse em um sinal (+) se a distribuição das fichas da tentativa anterior tivesse sido desigual, ou (-) caso tal distribuição tivesse sido igualitária. Uma fase era encerrada após a obtenção de 10 acertos consecutivos.

Os resultados desse estudo mostraram que nos dois grupos, os participantes distribuíram suas fichas conforme a contingência em vigor em cada fase experimental. Foi possível verificar que a apresentação de conseqüências (ganhar fichas ou perder fichas) contingentes ao produto agregado (distribuição igual ou desigual dos ganhos) selecionou cada um dos produtos<sup>5</sup>, que dependiam de contingências comportamentais entrelaçadas (apostar, decidir por uma fileira, decidir quanto colocar na caixa, decidir quanto e como distribuir para cada participante, etc.). Verificou-se ainda que, uma vez que não houve manipulação direta de conseqüências individuais, padrões de respostas individuais diferentes acabaram sendo selecionados. Desempenhos individuais distintos foram constatados nas apostas, assim como desempenhos específicos para cada grupo quanto à distribuição dos ganhos de cada grupo. Essa seleção de entrelaçamentos específicos e de seus respectivos produtos agregados sugere que houve a seleção de CCEs e seus produtos agregados. Vale notar também que embora as contingências

---

<sup>5</sup> Conforme a definição de Metacontingência sabe-se que a conseqüência cultural seleciona “as CCEs e seus produtos agregados”. Nos experimentos apresentados neste trabalho a medida utilizada para avaliar as recorrências de CCEs são as ocorrências do produto agregado. Toda vez que aparecer a expressão “a conseqüência cultural selecionou o produto agregado” também está sendo afirmado que as CCEs que produziram tal produto também foram selecionadas.

experimentais (conseqüências culturais na terminologia de metacontingências) tenham controlado a distribuição das fichas pelos participantes, nenhum dos participantes soube descrever verbalmente as contingências em vigor durante o experimento (Vichi, 2004 e 2005, Vichi, Andery & Glenn, 2009).

Outro conjunto de estudos que também teve o objetivo de compreender os efeitos da conseqüência cultural sobre o entrelaçamento de contingências comportamentais foi conduzido por Martone (2008). Para tanto, os procedimentos de Wiggins (1969) e Vichi (2005) foram tomados como referência. Diferentemente de ambos, Martone gradualmente substituiu os membros dos grupos durante seu experimento (mudança de gerações), como fizeram Baum, Richerson, Efferson e Paciotti (2004), com o objetivo de investigar os efeitos das sucessivas gerações sobre padrões comportamentais (padrões de apostas e de distribuição, instruções a respeito da tarefa experimental).

No trabalho de Martone foi desenvolvido um programa de computador (MatrixGame) que simulou uma tarefa experimental similar à de Vichi (2004). Uma matriz de sete fileiras e sete colunas era apresentada em um a tela de computador com caselas preenchidas com um sinal (+) ou (-). A tela do computador também apresentava: campos com os ganhos de cada jogador; campos para as apostas individuais; um campo onde aparecia a soma das apostas individuais a cada tentativa; campos correspondentes a cada participante para a realização da distribuição dos ganhos a cada jogada; um campo, denominado “BANCO”, onde eram alocados os ganhos que ficavam para o grupo como um todo e só seriam distribuídos ao final da geração; e um botão de “OK” que deveria ser clicado quando os participantes terminavam de distribuir os ganhos a cada tentativa.

Cada tentativa constou de três etapas: (1) cada participante decidia individualmente sua aposta; (2) os participantes escolhiam conjuntamente em qual fileira apostar e (3) o programa apresentava o valor ganho pelo grupo e os membros faziam a distribuição desse valor conforme seus próprios critérios. Assim como no experimento de Vichi (2004), o valor recebido ao final de cada tentativa dependia de como os participantes tivessem distribuído o valor recebido na tentativa precedente. Nas condições A, caso tal distribuição tivesse ocorrido de forma igualitária (acerto), o grupo ganhava o dobro do valor apostado, caso fosse desigual (erro) o grupo perdia metade do valor apostado ou o valor inteiro ao final da tentativa. Nas condições B, acerto consistia em distribuição desigual e erro em distribuição igualitária.

Martone (2008) realizou quatro experimentos. Em cada um trabalharam simultaneamente três ou quatro participantes. No Experimento 1 foi utilizado um delineamento A-B e um participante foi substituído durante a condição A. No Experimento 2 foi utilizado um delineamento B-A-B e um participante ingênuo substituiu um antigo em cada condição. Além disso, o experimentador fez intervenções durante a primeira Condição B para que os participantes distribuíssem os ganhos de forma desigual e produzissem ganhos. No Experimento 3 (com um delineamento B-A) não houve substituição de participantes. A intervenção do experimentador, neste caso, foi sistematizada e passou a consistir em retiradas compulsórias de ganhos do “BANCO” após cinco erros consecutivos. No Experimento 4 um delineamento B-A-B-A foi utilizado e ocorreram três substituições de participantes, uma em cada uma das três primeiras condições.

Os resultados obtidos mostraram que em algumas condições a distribuição de ganhos se alterou conforme as conseqüências programadas pela fase. Entretanto, em todos os grupos, verificou-se ao menos uma condição em que ocorreram mais erros que acertos, ou seja, nestes casos o grupo não distribuiu os ganhos conforme a condição experimental em vigor na maioria das tentativas. As interações verbais, analisadas no Experimento 4, indicaram que os participantes não descreviam as relações entre as práticas de distribuição e os ganhos de qualquer uma das condições experimentais. Os resultados de Martone (2008), portanto, não permitem afirmar categoricamente que as conseqüências culturais tiveram função seletiva em cada condição. Além disso, as substituições de participantes não mostraram efeitos claros sobre o desempenho do grupo. Nos trabalhos de Vichi (2004 e 2005), Vichi, Andery & Glenn (2009) e Martone (2008) foram programadas conseqüências que retroagiam sobre produtos específicos (distribuir fichas igualmente ou desigualmente), o que propiciou diferentes maneiras de responder em cada grupo. No entanto, os delineamentos empregados tornavam difícil separar conseqüências contingentes a comportamentos operantes individuais de conseqüências contingentes a CCEs. Este foi o objetivo de Pereira (2008), que conduziu dois experimentos.

Do Experimento 1 participaram seis adultos, universitários ou profissionais recém formados. Em cada etapa do experimento dois participantes trabalhavam simultaneamente. Uma tela de computador foi dividida em duas partes, cada uma reservada a um dos participantes. Em cada uma dessas partes eram dispostas duas fileiras de quatro janelas. O programa dispunha números (de 0 a 9) em cada uma das

janelas da fileira superior a cada tentativa e, então, o participante deveria digitar um número em cada uma das quatro janelas da fileira inferior. A tentativa era encerrada com um clique do *mouse* sobre uma área na qual estava escrita a palavra “OK”. Abaixo das fileiras havia uma janela onde aparecia a soma dos números digitados pelo participante. Abaixo desta janela, havia ainda duas outras janelas onde eram alocados pontos - obtidos individualmente quando programado - e bônus, que eram obtidos, quando programado, se as respostas dos participantes mantivessem certas relações experimentalmente definidas como corretas. Cada janela era nomeada como “PONTOS” e “BÔNUS”, respectivamente. Ao fim da sessão, os créditos obtidos em ambas as janelas eram somados e trocados por dinheiro.

O procedimento constou de quatro fases experimentais. Na fase 1, *Um participante: reforçamento operante*, havia apenas um participante. Caso cada um dos quatro números por ele inseridos resultasse em números ímpares, quando somados aos números das janelas superiores, depois de clicado OK, ocorria um som característico de acerto e 10 pontos eram somados ao contador de PONTOS. Cada coluna que resultava em uma soma par produzia um som característico de erro a retirada de 1 ponto do contador e uma luz vermelha que piscava na respectiva janela. O critério de encerramento da fase foi cinco tentativas certas consecutivas.

Na fase 2, *Dois participantes*, o segundo participante foi introduzido. A contingência experimental foi a mesma da fase anterior, para cada participante. As tentativas eram apresentadas simultaneamente para os dois participantes, mas independentemente. Assim que ambos terminavam de completar suas seqüências numéricas e clicavam em OK, as conseqüências eram apresentadas para cada participante individualmente. Essa fase foi encerrada quando ambos receberam todos os pontos por cinco tentativas seguidas.

Na terceira fase, houve a *Introdução de conseqüência sobre o produto agregado dos comportamentos*. Além das contingências individuais para cada um dos participantes, uma nova contingência entrou em vigor: caso a soma dos quatro números digitados por um dos participantes fosse menor do que a soma dos números digitados pelo outro, 30 créditos eram acrescidos ao contador de BÔNUS, independente do atendimento dos critérios da contingência individual. Logo, a partir deste momento, os participantes poderiam ganhar ou perder pontos individualmente e ganhar ou não bônus conforme o produto agregado de seus comportamentos. O critério de encerramento

dessa fase foi a produção de cinco bônus consecutivos ou 500 créditos acumulados no contador de BÔNUS.

A última fase consistiu na *Mudança de gerações*. Uma vez que a dupla atingiu o critério de encerramento da fase o participante há mais tempo na sessão foi retirado e um novo participante introduzido em seu lugar. A cada mudança de participante (chamada de mudança de geração), o contador de BÔNUS foi zerado e o contador de PONTOS passou a marcar 20 pontos para o novo participante.

Os resultados deste experimento mostraram que nas duas primeiras gerações pontos foram produzidos sistematicamente, mas os bônus não. Na 3ª e 4ª gerações o contrário ocorreu, bônus foram produzidos sistematicamente, mas pontos não. No começo da última geração houve muita variabilidade tanto na produção de pontos quanto de bônus, contudo, a produção de bônus passou a ser sistemática à partir da 17ª tentativa até o fim do experimento. Tais resultados apontaram que contingências individuais poderiam ser separadas de contingências que retroagiam sobre o grupo e que ambas poderiam exercer função selecionadora.

Para fortalecer esta hipótese, Pereira conduziu o Experimento 2, com sete participantes, no qual o delineamento utilizado no Experimento 1 foi mantido com algumas mudanças: a) aumento na magnitude de pontos individuais e de bônus diante de acertos; b) alteração nos estímulos que apareciam na tela, de forma a torná-los mais salientes; c) aumento do ITI para 7 segundos; d) introdução de um piscar colorido na tela de ambos participantes, no contador de bônus e na área que indicava a soma dos dígitos inseridos pelo participante toda vez que bônus eram produzidos; e) modificações nas instruções de forma a facilitar as interações verbais entre os jogadores.

Os resultados sugeriram a seleção de um análogo de metacontingências, dado que com a inserção de um novo participante na quarta geração e a retirada do último participante que teve contato com algum membro da primeira geração houve um padrão de inserção de números tal que o critério de aquisição de bônus em tentativas consecutivas foi rapidamente alcançado.

Os dados de Pereira (2008) representam um marco nos estudos experimentais de questões sociais, já que neste estudo há fortes indícios de que o arranjo de contingências diferenciais para a produção de um produto que depende da interação entre participantes (ex: soma dos números de P1 < soma dos números de P2) pode levar à seleção de contingências comportamentais entrelaçadas que em suas recorrências produzem tal produto.

Destaca-se que os estudos de Vichi (2004) e Pereira (2008) foram realizados por alunos do Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Desde o segundo semestre de 2006, este programa conta com um *Grupo de Estudos, Discussão e Pesquisa em Análise do Comportamento e Cultura*, o qual aborda temas (cultura, práticas culturais, evolução cultural, etc.) sob a perspectiva da Análise do Comportamento. Recentemente, outros três alunos deste grupo, Bullerjahn (2009), Caldas (2009) e Oda (2009) conduziram experimentos com o objetivo de produzir análogos experimentais de metacontingências baseados no estudo de Pereira (2008). Cada um desses autores se propôs a responder a problemas de pesquisa distintos, mas todos trabalharam de forma integrada.

Ao todo foram conduzidos cinco experimentos, três deles descritos exclusivamente por Caldas (2009), um deles por Bullerjahn (2009) e o quinto descrito por Bullerjahn (2009) e por Caldas (2009) como experimento controle. Oda (2009) realizou a análise das interações verbais de um dos experimentos descritos por Caldas. Em todos os experimentos os participantes trabalharam em computadores que tinham configuração muito semelhante à de Pereira.

Os três experimentos descritos exclusivamente por Caldas (2009) tinham como objetivo verificar: (a) os efeitos de conseqüências contingentes às CCEs e seus produtos agregados sobre a recorrência sistemática de tal produto ao longo de gerações e (b) os efeitos da retirada de tais conseqüências sobre o desempenho dos participantes, depois que a seleção de CCEs e de seus produtos agregados já tivesse ocorrido.

Nos três experimentos Caldas (2009) descreveu quatro condições experimentais. Na Fase 1, *Seleção de comportamento operante*, o participante iniciava o jogo com 200 pontos creditados no contador de PONTOS e 0 no contador de BÔNUS. Em cada tentativa se as somas dos números apresentados pelo programa e dos números digitados pelo participante nas quatro colunas fossem ímpares, 100 créditos eram acrescentados ao contador de PONTOS acompanhado de um som. Na Fase 2, *Conseqüências sobre o produto agregado*, o segundo participante foi introduzido no experimento. Além das contingências para a produção de pontos individualmente, entrou em vigor uma contingência para um dado produto agregado dos comportamentos dos participantes: os participantes podiam produzir pontos e bônus desde o começo desta fase. O critério para produção de BÔNUS (ou, o produto agregado pré-estabelecido) foi que a soma dos números digitados por P1 fosse menor ou igual à soma

dos quatro números digitados por P2 ( $\sum P1 \leq \sum P2$ ), o qual, quando atingido, produzia o acréscimo de 300 créditos ao contador de BÔNUS de cada participante acompanhados de um som específico para essa contingência. Caso não fosse atingido, uma borda amarela destacava a área SOMA de cada participante por 8 segundos. A Fase 3, *Mudanças de Gerações*, implicou na gradual substituição dos membros mais antigos no experimento por participantes ingênuos. Na Fase 4 destes experimentos, *Retirada da conseqüência sobre o produto agregado (extinção)*, foram mantidas as contingências para a produção de pontos, mas os créditos referentes à produção de bônus foram retirados, de forma que aparecia +0 no contador de bônus após cada tentativa. As *conseqüências diferenciais* que acompanharam a produção de bônus (sons de acerto e de erro e o piscar amarelo ao redor da área de SOMA característico do não alcance do produto agregado) foram diferentemente manipuladas em cada experimento.

No Experimento 1, do qual participaram 12 universitários, os créditos de bônus foram suspensos na fase 4, mas as *conseqüências diferenciais* que indicavam a produção do produto agregado continuaram sendo apresentadas. Os resultados deste experimento indicaram que a conseqüência cultural selecionou os produtos agregados, os quais só podiam ser sistematicamente produzidos por contingências comportamentais entrelaçadas (CCEs), ou seja, pode-se falar em uma metacontingência. Mais ainda, na Fase 4 (extinção) Caldas constatou que o produto agregado que antes produzia bônus continuou sendo produzido, mesmo sem a apresentação do bônus, o que teria ocorrido devido à manutenção das outras *conseqüências diferenciais*, as quais, então, teriam efeitos análogos aos dos reforçadores condicionados. Mesmo assim, ao longo das três gerações que constituíram essa fase, constatou-se uma maior variabilidade nas respostas individuais dos participantes e no final da fase, os participantes produziram o produto agregado menos freqüentemente, sugerindo efeitos similares ao da extinção.

No Experimento 2, Caldas teve o intuito de verificar: (a) se a introdução de contingências sobre o produto agregado somente após os dois primeiros participantes terem estabilizado suas respostas selecionadas por conseqüências operantes facilitaria a seleção de CCEs e seus produtos, e (b) quais os efeitos da retirada de todas as conseqüências programadas para o produto agregado (inclusive as conseqüências diferenciais). Participaram 10 estudantes. Os dados deste experimento sugeriram, no entanto, que a introdução da conseqüência depois da seleção de comportamento operante para ambos os participantes parece ter dificultado a seleção de uma metacontingência, já que houve grande variabilidade na produção de bônus nas

sucessivas gerações de participantes, o que não permitiu falar na seleção de uma metacontingência. Quando as conseqüências culturais foram suspensas, na Fase 4, não ocorreram alterações nos padrões de respostas, fortalecendo-se a interpretação de que não tinha ocorrido a seleção de uma metacontingência.

No Experimento 3, Caldas fez uma replicação sistemática do seu Experimento 1, em que a única alteração foi retirada das *conseqüências diferenciais* na Fase 4. Participaram deste experimento, 13 estudantes universitários. Os resultados mais uma vez indicaram que a conseqüência cultural exerce função seletora sobre o produto agregado e, assim sobre CCEs que produzem tal produto.

O experimento descrito por Bullerjahn (2009) teve como objetivo verificar se haveria a seleção de um análogo experimental de uma metacontingência em condições em que havia até quatro participantes em uma geração. Participaram 13 estudantes universitários e o experimento teve também quatro fases experimentais. As duas primeiras fases “*Seleção de comportamento operante*” e “*Contingências entrelaçadas e produto agregado*” foram idênticas às Fases 1 e 2 descritas por Caldas (2009). Na Fase 3, *Aumento do número de participantes com relação a Fase 2*, as mesmas contingências da Fase 2 foram mantidas. Entretanto, foram gradualmente inseridos mais dois participantes, chegando a quatro participantes simultaneamente. Com a introdução do terceiro participante, o produto agregado necessário para a produção de bônus foi ampliado para  $\sum P1 \leq \sum P2 \leq \sum P3$ . Quando o quarto participante foi introduzido o produto agregado exigido passou a ser  $\sum P1 \leq \sum P2 \leq \sum P3 \leq \sum P4$ . A Fase 4, *Mudanças de gerações*, foi semelhante à Fase 3 de Caldas, substituindo-se sucessivamente os participantes em um análogo de mudanças de gerações. Os resultados de Bullerjahn mostraram que houve variações tanto na produção de pontos quanto de bônus até a entrada do terceiro participante. Nas gerações seguintes houve variação na produção de pontos, algumas produziram e outras perderam pontos sistematicamente, mas em todas elas os participantes mantiveram a produção sistemática de bônus, o que sugeriu que o desempenho dos participantes estava sob controle da conseqüência cultural. Desde que os padrões selecionados não foram afetados pelas substituições de participantes, pode-se dizer que houve a seleção de uma linhagem cultural envolvendo metacontingências.

Uma vez que os dados dos experimentos em que houve seleção de CCEs e de seus produtos demonstraram uma coordenação sistemática dos participantes na produção de bônus em uma condição na qual existia relação de contingência entre o produto agregado e bônus, Bullerjahn (2009), Caldas (2009) e Oda (2009) planejaram

um Experimento Controle no qual não houvesse tal relação com objetivos de verificar se era necessária uma contingência entre o produto agregado e o bônus para a seleção de CCEs que confiavelmente produzissem tal produto. Esse experimento contou com a participação de 12 universitários e três fases experimentais. O número de participantes por geração foi mantido em 2. A Fase 1 (*Seleção de comportamento operante*) foi idêntica à primeira fase do experimento anterior. Na Fase 2 (*Comportamento operante com mais de um participante, sem consequência sobre o produto agregado*) foram mantidas as mesmas contingências para a produção de PONTOS, mas não havia contingências para a produção de BÔNUS. Esta fase foi encerrada após 51 tentativas. Na terceira fase (*Mudança de gerações*) o participante mais antigo era substituído por um participante ingênuo a cada 51 tentativas, sendo as demais contingências experimentais mantidas, o que ocorreu por 10 gerações. Os resultados mostraram que em quase todas as gerações os participantes atingiram um padrão de desempenho ótimo (98% a 100% de acerto) na produção de pontos individualmente, mas não se constatou a produção sistemática de um produto agregado.

Oda (2009), por sua vez, analisou as interações verbais dos participantes e o seu papel na seleção de/ por metacontingências com o objetivo investigar a relação entre as interações verbais e: a) a seleção/recorrência de CCEs experimentalmente selecionadas; b) a transmissão de tais CCEs; e c) a seleção de uma metacontingência. Para tanto, foram selecionadas as interações verbais que ocorreram durante o Experimento 3 de Caldas (2009), as quais foram gravadas, transcritas e identificadas, sincronizando-as com a tentativa em que ocorreram e em relação ao participante que as emitiu. Oda comparou as verbalizações com os desempenhos dos participantes e suas consequências. Além disso: a) classificou todas as primeiras e últimas verbalizações de cada tentativa; b) identificou os conteúdos das verbalizações (se eram sobre pontos e/ou bônus); c) quantificou todas as interações verbais e d) comparou todas as verbalizações das primeiras tentativas de cada geração. Seus resultados mostraram que as interações verbais dos participantes estiveram envolvidas na seleção das CCEs e de seu produto agregado de duas formas: sendo afetadas pelas consequências culturais e afetando comportamentos relevantes aos quais tais consequências foram contingentes. As interações verbais afetaram a manutenção do produto agregado e a obtenção da consequência cultural. O comportamento verbal também se revelou importante na transmissão de práticas de um participante para outro, proporcionando a otimização do comportamento dos membros mais novos devido ao seu provável papel instrucional.

Os estudos de Vichi (2004), Pereira (2008), Bullerjahn (2009) e Caldas (2009), portanto, demonstraram experimentalmente as relações afirmadas no conceito de metacontingências (relação entre “CCEs + produto agregado” e a consequência cultural que os seleciona e mantém).

Sabe-se que, no caso operante, consequências têm função para além da seleção dos eventos que as produzem, como Skinner (1953/2003) e Ferster e Skinner (1957) destacaram. Consequências, como ocorre no caso do reforço, além de função seletiva podem exercer controle muito importante na manutenção do responder e nos padrões de respostas:

Uma vez que uma resposta foi adquirida e colocada sob controle de estímulos apropriado, a questão restante é se ela continuará a ser emitida sob condições de estímulos apropriadas. ... Mas a manutenção do comportamento em força depois dele ter sido adquirido é uma função do reforço igualmente importante (Ferster & Skinner, 1957, p. 1)

No caso do comportamento operante, tanto para a seleção quanto para a manutenção do comportamento, as consequências podem ser produzidas continuamente – a cada ocorrência da resposta especificada – ou intermitentemente – algumas ocorrências da resposta são reforçadas e outras não. Sabe-se que o reforçamento contínuo (*Continuous Reinforcement* – CRF) é exceção mais do que a regra (Catania, 1999, p.177); a maior parte do comportamento é reforçado intermitentemente (Skinner, 1953/2003, p.110).

Segundo Ferster e Skinner (1957) a resposta pode ser reforçada de forma intermitente tomando como referência:

O tempo que decorreu desde o reforçamento precedente, ou com base no número de respostas que foram emitidas desde o reforçamento precedente. Um dado esquema pode ser fixo, ou pode variar aleatoriamente ou de acordo com um plano. Estas duas possibilidades geram quatro esquemas básicos: Intervalo Fixo, Intervalo Variável, Razão Fixa e Razão Variável. Mas existem outras possibilidades, assim como outras combinações de tais esquemas” (Ferster e Skinner, 1957, p.2).

O esquema de Razão Fixa (representado pela notação FR) é aquele em que “*uma resposta é reforçada quando completa um número fixo de respostas contadas a partir do reforçamento precedente*” (Ferster e Skinner, 1957, p.5). O esquema de Razão Variável (VR) é semelhante à razão fixa “*exceto que reforçamentos são planejados de acordo com uma série aleatória de proporções em torno de uma determinada média*” (Ferster e Skinner, 1957, p.5). A razão, ou proporção entre respostas e reforçamento, seja ela fixa ou variável, é indicada por um número após a notação do esquema em vigor.

O esquema de Intervalo Fixo (FI) é aquele no qual “*a primeira resposta que ocorrer após um dado intervalo de tempo medido a partir do reforçamento precedente é reforçada*” (Ferster e Skinner, 1957, p.5). O esquema de Intervalo variável (VI) é semelhante ao intervalo fixo “*exceto que reforçamentos são planejados de acordo com uma série aleatória de intervalos em torno de uma dada média*” (Ferster e Skinner, 1957, p.5). A duração dos intervalos é indicada por um número que segue a notação do esquema em vigor.

O reforçamento contínuo é mais característico de situações em que o comportamento age sobre o meio físico (Skinner, 1953/2003, p.109). Quando o reforçamento envolve outras pessoas algumas considerações devem ser feitas. Tomando como referência Skinner (1953), Andery, Micheletto & Sérgio (2005) afirmaram que um reforçador é qualificado como “social” quando se trata de um evento que supostamente tem função de reforço para a resposta de um organismo e não pode ser descrito sem fazer referência a outro organismo. Ao envolver a mediação de outras pessoas, algumas peculiaridades são atribuídas ao processo de reforçamento: a) “*raramente o sistema reforçador é independente do comportamento reforçado*” (p. 327); b) “*o reforçamento social varia de momento para momento, dependendo da condição do agente reforçador*” (p.327); c) “*as contingências estabelecidas por um sistema reforçador social podem mudar lentamente*” (p. 328); e d) “*como muitas vezes o organismo reforçador pode não responder apropriadamente, é mais provável que o reforço seja intermitente*” (p. 327).

Essas considerações implicam em dois argumentos sobre a relevância de estudos sobre os efeitos da intermitência das conseqüências que são selecionadoras de “CCEs+ produto agregado”, no estudo de metacontingências: CCEs são de comportamento social e metacontingências, assim como contingências operantes devem frequentemente envolver a liberação e a produção de conseqüências selecionadoras intermitentemente.

Na vasta literatura sobre comportamento operante e esquemas de reforçamento um trabalho de Stoddard, Sidman & Brady (1988) merece destaque no presente estudo. Ainda que Stoddard et al. não tenham tido o objetivo de tratar da seleção de práticas culturais e de linhagem culturo-comportamental seus resultados e procedimentos podem ser assim interpretados. O estudo pretendeu verificar os efeitos de um esquema múltiplo (formado por componentes de FR e VR de valores variados ao longo das fases) sobre o comportamento dos participantes. Para tanto, 17 funcionários de uma ala psiquiátrica da *Walter Reed Army Institute of Research* podiam ir, individualmente, uma vez por dia,

em qualquer horário que não conflitasse com sua rotina de trabalho, a uma cabine onde havia um banco e um painel no qual estavam dispostos uma janelas (cuja iluminação em vermelho acompanhava o FR e em verde o FI) e um êmbolo (pressioná-lo produzia fichas conforme o esquema em vigor). Em cada sessão as respostas de empurrar o êmbolo produziam pontos de acordo com os esquemas em vigor e os pontos produzidos eram trocados por bens e produtos de escolha do participante. A cabine não tinha porta, logo, os participantes podiam assistir e auxiliar uns aos outros, além de poder conversar sobre o experimento em outros momentos. Durante o estudo foram manipulados parâmetros dos esquemas em vigor.

As respostas e eventos experimentais relevantes (esquema em vigor e produção de pontos) foram plotadas em curvas cumulativas. De uma forma geral, os resultados mostraram que em cada condição experimental os primeiros participantes tinham desempenhos que mostravam o processo de transição típico de comportamentos sob controle de esquemas específicos. Os participantes seguintes apresentavam padrões de respostas semelhantes a aqueles selecionados nos repertórios dos primeiros participantes. Quando os componentes eram alterados ao longo das fases, os dados (curvas acumuladas) reproduziam o mesmo processo, indicando que os desempenhos dos participantes eram afetados pelos esquemas e pelas interações entre os participantes (seja por instrução ou modelação). Destaca-se que as interações possibilitaram a transmissão do repertório operante, configurando linhagens culturo-comportamentais: quando um esquema estava em vigor os participantes que se sucediam no experimento, por dias seguidos, tinham desempenhos que eram selecionados pelos esquemas em vigor, mas que eram evocados por descrições dos colegas.

Em todos os experimentos que propuseram análogos de metacontingências descritos até aqui e que separaram conseqüências operantes e conseqüências culturais (Bullerjahn, 2009; Caldas, 2009; Oda, 2009; Pereira, 2008), a conseqüência cultural foi produzida de maneira contínua, ou seja, houve conseqüência para cada produção do produto agregado (e supostamente das CCEs que os produziram). Poder-se-ia dizer que em todos estes experimentos a conseqüência cultural foi produzida por um “análogo de esquema de reforçamento contínuo”. Entretanto, quando questões sociais reais são discutidas (situações essas em que o reforço é tipicamente mediado por outras pessoas), constata-se que, em muitos casos, as conseqüências críticas à seleção e manutenção de práticas culturais poderiam ser consideradas, em analogia às contingências operantes, conseqüências culturais intermitentes.

Ortu (manuscrito em preparação) realizou o primeiro experimento sobre metacontingência em que as conseqüências individuais foram apresentadas continuamente e as conseqüências culturais foram apresentadas de forma intermitente. Quatro participantes ficavam diante de uma tela de computador, de forma que eles não se viam, mas podiam conversar por uma janela de “bate-papo” e podiam ver as jogadas e as conseqüências das jogadas de todos os demais. A tarefa de cada participante consistiu em pressionar X ou Y a cada tentativa. A quantidade de dinheiro ganho individualmente na tentativa dependia de se X ou Y era escolhido e da escolha dos outros participantes. O valor de X ou Y dependia das respostas de todos os jogadores naquela tentativa. Quanto mais participantes pressionassem X e desistissem da vantagem imediata de pressionar Y maior era o ganho global. Além das conseqüências relacionadas a estas contingências, uma conseqüência cultural era apresentada em esquema VR2, ou seja, a cada duas tentativas em média, aos participantes: eram calculados os acertos **do grupo** (*todos os participantes deveriam pressionar X nas condições A e pressionar Y nas condições B*) e uma conseqüência (cultural) correspondente (bônus) era liberada dependente destes desempenhos de todos. Foi utilizado um delineamento A-B-A-B-A-B-A-B em que o critério para mudança de condição era a produção de acertos em oito tentativas consecutivas ou 15 minutos. A magnitude da conseqüência cultural foi manipulada em cada condição e não houve substituição de participantes (gerações).

Os resultados de Ortu mostraram controle por metacontingências, o que pôde ser constatado quando as conseqüências em VR conflitavam com as contingências operantes: as condições B, em que os participantes deveriam escolher a opção que produzia menor ganho individual para produzir a conseqüência cultural de maior magnitude.

Observa-se que Ortu demonstrou os efeitos da intermitência da conseqüência cultural sobre a seleção e manutenção do produto agregado. Vichi, Tourinho & Glenn (2009), por sua vez, investigaram os efeitos da intermitência da conseqüência cultural sobre a manutenção do produto agregado selecionado previamente por conseqüências culturais contínuas (“CRF”). Para tanto, três participantes foram submetidos a uma tarefa experimental similar à tarefa utilizada por Vichi (2004), entretanto, metade das caselas da matriz 8X8 deste experimento foram preenchidas com um sinal positivo (+) e a outra metade das caselas estava vazia. O experimento durou 10 sessões experimentais e o delineamento utilizado ao longo destas sessões foi A-B-A-B-B2-B3. Nas condições

A os participantes ganhavam o dobro do valor apostado (ou seja, o experimentador escolhia uma casela com sinal +) caso tivessem dividido as fichas ganhas na tentativa anterior de forma igualitária e perdiam metade das fichas apostadas (o experimentador escolhia uma casela vazia) caso as fichas ganhas na tentativa anterior tivessem sido divididas de forma desigual. Nas condições B, as condições para ganho e perda foram invertidas, isto é, divisões igualitárias levaram a perda da metade das fichas apostadas e divisões desiguais implicaram em ganho do dobro das fichas apostadas. Nas condições A-B-A-B, as conseqüências acima descritas foram apresentadas a cada tentativa. Nas condições B2, as conseqüências foram apresentadas a cada duas divisões consecutivas (foi adotado um “análogo de FR2”) e nas condições B3, a cada três divisões consecutivas (“análogo de FR3”).

Os resultados deste experimento mostraram que as conseqüências não precisam ser apresentadas a cada ocorrência do produto agregado, pois as divisões desiguais (a intermitência foi utilizada apenas nas condições B) foram mantidas e fortalecidas mesmo quando a conseqüência cultural (ganho do dobro do valor apostado) foi apresentada somente a cada duas ou três ocorrências de divisões desiguais. Estes resultados demonstram ainda que a conseqüência cultural apresentada desta forma funciona de maneira análogo às conseqüências operantes apresentadas em esquemas de razão fixa.

Tanto os resultados de Ortu, quanto o de Vichi, Tourinho & Glenn (2009) são promissores por demonstrar similaridades entre conseqüências operantes intermitentes e conseqüências culturais intermitentes. Além disso, os dois estudos apontam para a necessidade de novos trabalhos experimentais referentes à metacontingências envolvendo intermitência das conseqüências culturais.

Os objetivos do presente trabalho foram: a) verificar os efeitos da intermitência da conseqüência cultural tanto sobre a seleção quanto para a manutenção de contingências comportamentais entrelaçadas e seus produtos agregados, utilizando a mesma preparação experimental em todos os experimentos e b) verificar os efeitos de sucessivas mudanças de participantes.

Por meio desta pesquisa, pretendeu-se responder às seguintes questões:

1. Uma vez selecionados produtos agregados (e supostamente as contingências comportamentais entrelaçadas que os produzem), que efeito teve a introdução de um “análogo de esquema intermitente VR2”:

a) para a *produção da consequência cultural* sobre as CCEs e produtos agregados previamente selecionados através de um “análogo de um esquema de reforçamento contínuo”?

b) para a *apresentação da consequência cultural* sobre as CCEs e produtos agregados previamente selecionados através de um “análogo de um esquema de reforçamento contínuo”?

2. Quais os efeitos da intermitência da consequência cultural, em uma condição em que não houve seleção de CCEs e de seus produtos agregados?

Os três experimentos foram conduzidos com base nos estudos de Bullerjahn (2009), Caldas (2009), Ortu (manuscrito em preparação), Pereira (2008) e de Vichi, Tourinho e Glenn (2009). Assim como já foi dito sobre os últimos trabalhos do *Grupo de Estudos, Discussão e Pesquisa em Análise do Comportamento e Cultura*, este trabalho também foi conduzido simultaneamente e integradamente com outros estudos, são eles Brocal (2010), Teixeira (2010) e Vieira (2010).

## EXPERIMENTO 1

As perguntas que dirigiram este experimento foram: a) qual o efeito da introdução de um análogo de um esquema de razão variável (“VR2”), para a **produção** de bônus, sobre as CCEs e produtos agregados previamente selecionados com um análogo de um esquema de reforçamento contínuo? e b) se houvesse seleção de/por metacontingências através desse análogo de esquema intermitente, ela se manteria com as mudanças de gerações?

## MÉTODO

### Participantes

Participaram do estudo 11 estudantes matriculados em cursos de graduação de instituições de ensino superior de São Paulo- SP.

Foram adotados dois procedimentos para o recrutamento de participantes. Um deles foi utilizado em apenas uma das instituições, na qual as experimentadoras foram ao pátio e à cantina e convidaram os estudantes a participar de uma pesquisa sobre *comportamento de grupos*, informando que a tarefa consistia em um jogo de computador no qual ganhariam algum dinheiro conforme seus desempenhos. Os que se interessaram em participar foram instruídos sobre local, data e horário do experimento. O outro procedimento consistiu em conversar com professores de psicologia (ex-alunos do PEXP) para a realização do recrutamento nas instituições nas quais lecionavam. Foi encaminhado um e-mail com algumas informações sobre a pesquisa (Anexo I) a três professores de universidades diferentes, os quais o encaminharam aos seus alunos. Os alunos que se interessaram em participar entraram em contato com as experimentadoras para agendar uma data.

No dia da coleta, antes de iniciar sua participação, cada estudante assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo II) que dava informações sobre o estudo, tais como: a ausência de riscos para o participante durante o experimento; o anonimato dos dados; a possibilidade de interrupção da participação a qualquer momento e a disponibilidade do material do estudo para consulta em caso de interesse.

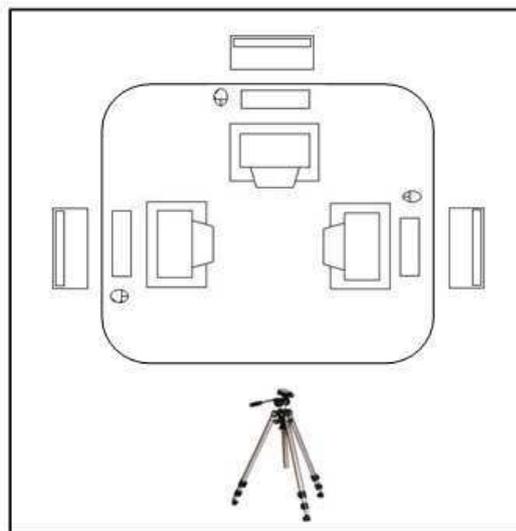
O projeto foi submetido à aprovação do Comitê de Ética da PUC-SP, antes de qualquer manipulação experimental.

## Equipamento, material e *setting*

Foi utilizado *software* **Meta 3.06**, desenvolvido por Thomas Woelz, através do qual foi possível controlar a apresentação das tarefas, as contingências experimentais e parte das instruções. Este *software* também registrou parte dos dados do experimento.

A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Psicologia Experimental da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Foram utilizadas quatro salas:

- 1) Sala de Espera, onde os participantes aguardaram até o início de sua participação, na qual havia revistas, café, água, sucos e lanches á disposição dos participantes;
- 2) Sala de Controle, onde a sessão experimental foi acompanhada através de um computador servidor que controlou os computadores nos quais os participantes trabalharam (computadores clientes).
- 3) Sala Experimental (ilustrada na Figura 1), na qual ocorreu a sessão. Nesta sala foram dispostos uma mesa com três cadeiras e os três computadores clientes. Um bloco de notas ficou disponível ao lado de cada computador e as folhas utilizadas foram destacadas ao final de cada participação. Uma filmadora foi posicionada de maneira que capturou a imagem de todos os participantes. Todos os computadores estavam em rede com o computador servidor.
- 4) Sala de *Feedback*, até a qual cada participante foi conduzido ao final de sua participação no experimento para receber o pagamento correspondente ao seu desempenho.



**Figura 1. Diagrama da disposição dos equipamentos na Sala Experimental.**

A realização deste experimento exigiu a colaboração de quatro experimentadores com funções distintas:

- 1) o Experimentador 1 (E1) foi responsável pelo computador servidor que controlou os computadores clientes nos quais os participantes trabalharam;
- 2) o Experimentador 2 (E2) foi responsável por instruir os participantes na sala experimental, por executar o programa e por preencher os “Vale-Créditos”;
- 3) o Experimentador 3 (E3) levava os participantes novos até a sala experimental, buscava os participantes que tinham encerrado sua participação e os conduzia até a Sala de *Feedback*, dava-lhes o *feedback* sobre sua participação, convertia seus pontos e bônus em dinheiro e agradecia a participação;
- 4) o Experimentador 4 (E4) recebia os participantes, os conduzia até a Sala de Espera, apresentava o termo de consentimento para que eles assinassem e foi responsável pela realização de uma atividade de aritmética.

As sessões foram filmadas e as verbalizações dos participantes foram gravadas.

## **Procedimento**

### Recepção do participante

Ao chegarem ao Laboratório, os participantes foram recebidos por E4 que os conduziu até a Sala de Espera, onde receberam as informações necessárias, assinaram o Termo de Consentimento (Anexo II) e aguardaram até que fossem introduzidos na sessão experimental.

Aos três primeiros participantes, E4 apresentou uma prancheta na qual estava fixada uma folha com exercícios simples de aritmética para serem resolvidos individualmente enquanto o participante aguardava ser chamado para a Sala Experimental. Nestes exercícios foram solicitadas: (a) a realização de somas simples, compostas por números inteiros de 0 a 9, sendo que tais números foram apresentados tanto em colunas quanto em fileiras, e (b) que o participante informasse se o resultado dessa soma era um número par ou um número ímpar. Esses exercícios tiveram como objetivo: (a) verificar se os participantes eram hábeis em realizar somas simples e se classificavam corretamente números em par ou ímpar, e (b) aumentar a probabilidade de somar os números e de classificá-los em pares/ímpares durante a sessão, isto é, os exercícios tinham a função de prover estímulos que alterassem a probabilidade de

determinadas respostas requeridas na situação experimental. Um exemplo desta folha é apresentado no Anexo III.

No início do experimento apenas um participante estava presente, o qual foi conduzido por E3 à Sala Experimental. Quando o participante já estava sentado diante do computador, E2 ativou o programa e leu para ele as seguintes instruções (Instruções I):

*No quadrante superior esquerdo são mostradas as informações sobre suas ações e, no outros, sobre as ações dos outros participantes. No seu quadrante haverá quatro janelas, em cada uma das quais será apresentado um número. Abaixo destas quatro janelas haverá quatro janelas vazias. Quando uma tentativa começar, sua tarefa será preencher cada janela vazia com um número, a partir dos outros números apresentados pelo computador. Para selecionar a janela onde será inserido o número use as setas do teclado e, então, digite um número de 0 a 9 usando o teclado numérico. Você poderá fazer alterações nos seus números até que se sinta seguro da sua decisão. Então, clique com o mouse no botão **OK**.*

*Os espaços completados corretamente produzirão pontos e/ou bônus. Cada 10 pontos ou bônus no jogo equivalerão a R\$0,01.*

*Ocasionalmente, haverá a introdução ou a substituição de um participante. Cada vez que um novo participante for introduzido, você receberá um “Vale-Créditos” que especifica quanto você acumulou. Ao final da sua participação seus pontos e bônus acumulados serão trocados pelo valor em dinheiro.*

*As conversas entre os participantes são permitidas durante todo o experimento.*

*O encerramento da sua participação será avisado pelo computador.*

*Caso questões ou dúvidas venham a surgir com relação ao procedimento, esta folha com cópia das instruções pode ser consultada.*

*Bom trabalho!!!*

Ao encerrar a leitura destas instruções, o E2 se retirou da Sala Experimental, dando início à sessão.

Aos demais participantes, quando introduzidos ao experimento, foram dadas as seguintes instruções (Instruções II):

*(Px) este é (são) (Py) que vai (vão) trabalhar aqui também. (Px), sua tarefa é a mesma do(s) (participante(s) já na sala). No quadrante da esquerda são mostradas as informações sobre suas ações e, nos outros, sobre as ações de (demais participantes presentes na sala). O computador apresenta quatro números aqui, você digita os seus aqui. Quando terminar, você clica o mouse no botão OK. Acertos produzem pontos e/ou bônus. Como eu já disse à (Py), quando um de vocês tiver*

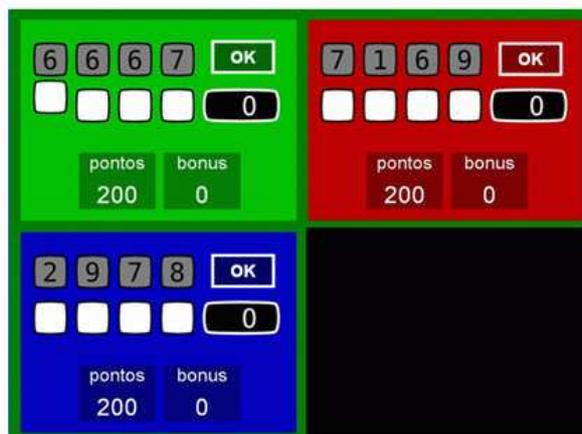
*terminado, o computador os avisará. Esta tarefa não exige silêncio, então, fiquem ambos à vontade. Bom trabalho!!!*

Quando a participação de um único participante era encerrada, a seguinte instrução aparecia na tela do seu computador: “*Obrigado pela sua participação! Você receberá agora x pontos e x bônus. Avise ao pesquisador que sua participação encerrou!*”

A cada vez que uma participação foi encerrada, o E2 entrava na Sala Experimental e preencheu um “vale-créditos” para cada um dos participantes que estava na sessão. Enquanto isso, o E3 buscava o novo participante e acompanhava o participante que teve sua participação encerrada para a Sala de *feedback*. Depois que o E1 executava o programa no computador servidor, o E2 executava os computadores clientes e se retirava da sala, reiniciando-se a sessão experimental.

#### Características gerais das tentativas e da sessão experimental

A **tela** dos computadores dos participantes foi dividida em até três **quadrantes**, cada um deles com uma cor de fundo. O quadrante superior esquerdo foi reservado ao participante P1 (e a aqueles que substituíram esta posição). A introdução dos participantes P2 e P3, cada um em um momento específico, ativou o quadrante superior direito e o inferior esquerdo, respectivamente. A partir daí, os três quadrantes permaneceram ativados até o fim do experimento (verificar Figura 2).



**Figura 2.** Tela do programa com três quadrantes ativados (Adaptado de Bullerjahn, 2009).

Os participantes que trabalharam simultaneamente sempre visualizaram em suas telas todos os quadrantes que estivessem ativos durante sua participação. Desta

forma, todos podiam ver os efeitos das ações e as conseqüências programadas para todos os participantes em cada momento do experimento, bem como os números apresentados pelo programa. Entretanto, cada participante só podia manipular o seu respectivo quadrante.

Cada quadrante era composto por duas fileiras de quatro janelas, representadas na Figura 3. Em cada uma das janelas da **Fileira Superior** aparecia um número de 0 a 9 (**estímulos gerados pelo computador**) no início de cada **tentativa**. Estes números foram randomicamente determinados pelo programa. Um som específico de início de tentativa (Som 1) era apresentado junto com o aparecimento destes números.

Imediatamente abaixo da fileira superior havia outra fileira de quatro janelas vazias (**Fileira Inferior**) que deveriam ser preenchidas por números digitados pelo participante (**estímulos gerados pelas respostas do participante**). Com o *mouse* ou com as setas do teclado, o participante selecionava a janela a ser preenchida. A seleção de uma janela implicava no seu deslocamento para cima acompanhado do Som 2, salientando-a em relação às demais janelas da fileira inferior (ver Coluna D da Figura 3). Digitar qualquer número entre 0 e 9 fazia com que o número digitado aparecesse na janela correspondente e produzisse um som específico (Som 3). As demais teclas do teclado estavam inativas.

Na área “SOMA” (área que aparecia ao lado das janelas inferiores) aparecia o resultado da soma dos números digitados pelo participante, uma conseqüência necessária e automática das respostas do participante que foi apresentada a cada tentativa, quaisquer que fossem os números digitados pelo participante ou a fase experimental.

Após a inserção dos quatro números nas quatro janelas aparecia um botão “OK” no canto superior direito do quadrante (ver Figura 3). Com o *mouse*, o participante clicava uma vez nesse botão e as conseqüências programadas para a tentativa apareciam na parte inferior do quadrante.

Também como conseqüências referentes a cada tentativa eram acrescentados ou retirados créditos da área denominada PONTOS. O acréscimo de pontos foi pareado com um som (Som 4) e a retirada com outro som (Som 5). Estes créditos foram contingentes as respostas de cada participante, isto é, eram as **conseqüências individuais**. Eram apresentados 200 créditos no contador de PONTOS de cada participante no momento de sua entrada no experimento.

Quando havia mais de um participante na sessão, créditos de bônus também podiam ser acrescentados a uma área chamada BÔNUS, também acompanhados de um som característico (Som 6). Estes créditos eram contingentes a um resultado que dependia das ações de dois ou mais participantes, portanto foram chamados de **conseqüências culturais**. O contador de BÔNUS tinha 0 créditos no início das participações.

Os dois tipos de conseqüências (individuais e culturais) eram liberados em momentos distintos de um mesmo ciclo. A conseqüência individual era liberada contingentemente ao clicar no botão “OK” de cada participante, enquanto a conseqüência cultural, quando programada, era liberada simultaneamente para todos os participantes depois da apresentação da conseqüência individual para o último participante que clicava com o mouse sobre o botão “OK”.

Após a apresentação de todas as conseqüências (conseqüências individuais e conseqüência cultural quando programado) ocorria um intervalo (ITI) de 7 segundos no qual teclados e mouses dos computadores ficavam inativos. Durante este intervalo a área da tela com os quadrantes diminuía progressivamente. Depois desse intervalo, uma nova tentativa era apresentada simultaneamente para todos os participantes presentes na sessão.

A Figura 3 é um diagrama de um dos quadrantes, com a descrição das partes que o compõem.

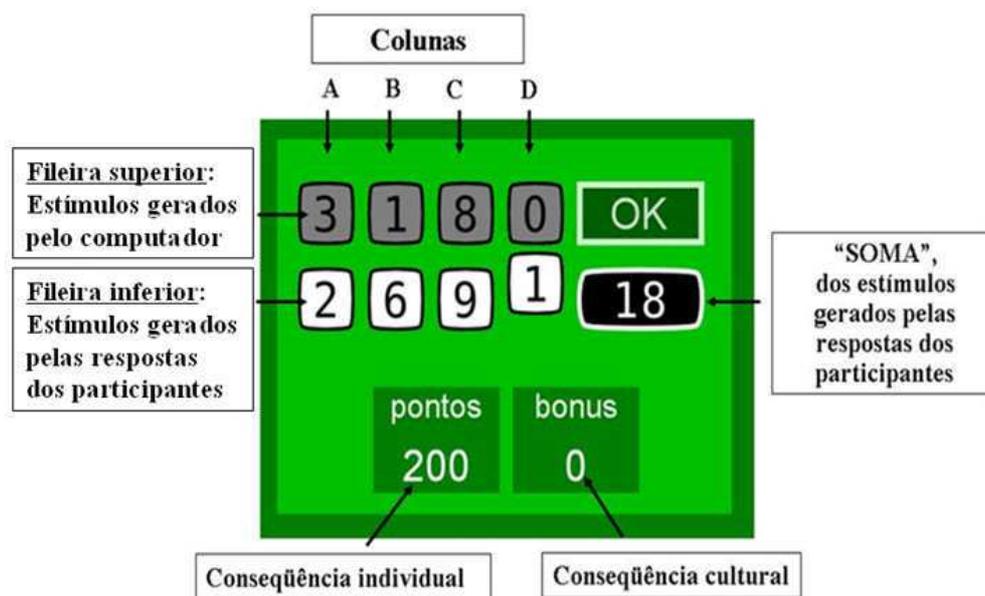


Figura 3. Diagrama de um dos quadrantes apresentado na tela programa aos participantes, com descrição de cada um dos seus componentes (Adaptado de Bullerjahn, 2009).

Ao final de cada participação o E3 convertia cada 10 créditos de PONTOS ou 10 créditos de BÔNUS em R\$ 0,01 e pagava o participante conforme o total de créditos produzidos por ele.

### Condições Experimentais

#### ***Fase 1: seleção operante***

Como já foi dito, o experimento começou com apenas um participante (P101)<sup>6</sup>. Até o final dessa fase somente P101 participou do experimento. O objetivo desta fase foi produzir a seleção do comportamento operante sob controle discriminativo explícito, isto é, ao final desta fase, P101 deveria digitar números de 0 a 9 nas quatro janelas sempre sob controle do número gerado pelo computador na janela superior da mesma coluna, de forma a produzir sistematicamente como resultado uma soma (entre o número gerado pelo computador e o número digitado pelo participante) ímpar em cada coluna.

Após a leitura das instruções para P101, o E2 saiu da Sala Experimental e a sessão foi iniciada. Na tela inicial foi apresentada uma instrução para que o participante pressionasse a barra de espaço quando estivesse pronto para começar. Em seguida, apareceu uma tela com apenas um quadrante. Na área PONTOS havia 200 créditos e na área BÔNUS havia 0 créditos. Nas janelas da fileira superior apareceram os **estímulos gerados pelo computador** (os quatro números da **Fileira Superior**) acompanhados do Som 1. A partir de então, o participante poderia inserir os números nas janelas da fileira inferior.

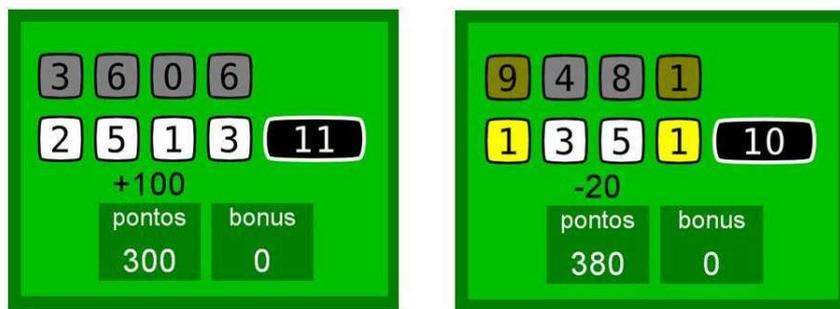
Depois que os participantes inseriam os números nas colunas ainda era possível fazer alterações pois o programa permitia que o participante trocasse os números inseridos caso julgasse necessário. Isto podia ser feito posicionando o cursor, com o *mouse* ou com as teclas de setas do teclado, na janela. No entanto, uma vez confirmados os **estímulos gerados pelas respostas do participante (Fileira Inferior)**, por meio de um clique no botão OK, não havia mais possibilidades de correção e a consequência individual era apresentada. O botão OK ficava visível quando a quarta janela era preenchida. Clicado OK, eram somados 100 créditos no contador de PONTOS pareados com um som característico de acerto (Som 4), *se a soma de cada coluna (A, B, C e D),*

---

<sup>6</sup> Como foram três experimentos, foi adotada uma nomenclatura para se referir aos participantes que sempre começa com uma centena diferente. Os participantes desse experimento foram representados por números que pertencem à centena “100”, os do Experimento 2 à “200” e os do Experimento 3 à “300”.

formada por um número da **Fileira Superior** e um número digitado pelo participante (**Fileira Inferior**) fosse ímpar. Caso contrário, o participante perdia 10 créditos para cada coluna cuja soma não fosse ímpar. Essa última ação foi pareada com um som característico de erro (Som 5) e pela iluminação na cor amarela das janela com erro por 2 segundos. Uma vez ocorridos erros, um procedimento de correção foi adotado: os números correspondentes às colunas que não formaram uma soma ímpar eram repetidos na tentativa subsequente.

O contador de BÔNUS ficou inativo nesta fase. A Figura 4 apresenta um diagrama hipotético de uma tentativa correta (à esquerda) e uma tentativa que contém duas colunas erradas (à direita).



**Figura 4. Diagrama mostrando duas tentativas:** uma correta à esquerda e outra errada à direita, e parte das conseqüências programadas (Adaptado de Bullerjahn, 2009).

Essa fase foi encerrada após um mínimo de 20 tentativas e 80% de acerto nas 10 últimas tentativas, sendo que as quatro últimas destas 10 precisavam ser tentativas corretas (caso este critério não fosse atingido, a fase seria encerrada após 41 tentativas).

Atingido o critério de encerramento, o programa apresentou uma tela agradecendo a participação de P101, informou quantos pontos ele acumulou e solicitou sua permanência na sala para a fase seguinte. Nesse momento, o E2 entrou na sala e entregou um “Vale-Créditos”, no qual constava o valor acumulado até o momento, descontados os 200 créditos de pontos dados no início da fase. Esta entrega de “Vale-créditos” ocorreu todas as vezes que o experimento foi interrompido para a introdução ou substituição de um participante. Nas fases em que bônus foram obtidos, o E2 também os anotou no “Vale Créditos” os créditos acumulados como BÔNUS. Após a entrega do Vale, E2 reiniciava os computadores clientes a serem usados na próxima fase.

***Fase 2: seleção de CCEs (introdução de conseqüências sobre o produto agregado)***

O objetivo desta fase foi selecionar contingências comportamentais entrelaçadas entre dois participantes. Avaliou-se se a apresentação de uma conseqüência contingente a um produto agregado dos comportamentos de dois participantes selecionaria tal produto agregado (e, supostamente, o entrelaçamento destes comportamentos – as chamadas contingências comportamentais entrelaçadas, ou CCEs), o que seria verificado pela produção sistemática do especificado produto agregado dos comportamentos de ambos os participantes.

Para tanto, o E3 levou o segundo participante (P102) até a Sala Experimental e E2 o apresentou a P1, dando as Instruções II. O E2 executou o programa de modo que dois quadrantes passaram a aparecer lado a lado nas telas de P101 e P102. A disposição da tela para cada participante ficou da seguinte forma: para P101 o quadrante da esquerda com fundo verde mostrava suas ações e o quadrante da direita com fundo vermelho permitia acompanhar as ações de P102, enquanto para P102, o quadrante da esquerda com fundo vermelho era a área ativa e o quadrante da direita com fundo verde servia para acompanhar as ações de P101.

As tentativas eram apresentadas simultaneamente para os dois participantes, isto é, ambos podiam inserir seus números assim que começasse a tentativa. No entanto, uma tentativa só era finalizada quando o participante que acabasse de digitar por último clicasse em “OK”. Essa dependência de que os dois participantes encerrassem suas tentativas, implicou em algo mais abrangente que uma tentativa individual (como descrita na Fase 1). Esse conjunto de tentativas que é finalizado pelo clique do último participante em “OK” será chamado de **Ciclo** daqui em diante.

No início desta fase, o contador de PONTOS de P101 retornou a 200 créditos. O contador de pontos de P102 mostrava os 200 créditos iniciais.

As contingências para a produção de pontos individualmente foram as mesmas da fase anterior para cada um dos dois participantes, individualmente. Entretanto, a quantidade de créditos foi alterada em relação à Fase 1: a conseqüência individual para acerto (quatro somas ímpares) passou de 100 para 10 créditos e cada coluna com soma par passou a gerar a retirada de 1 crédito (em vez de 10).

Além desta contingência havia, nesta fase, outra contingência que permitia a produção de créditos, agora no contador de BÔNUS (o qual passou a ficar ativo). Para que tais créditos (**conseqüência cultural**) fossem produzidos, a *SOMA dos números*

*digitados por P101 devia ser menor ou igual à SOMA dos números digitados por P102* (este foi o produto agregado estabelecido para esta fase), independentemente dos números apresentados pelo computador. Toda vez que esse critério (produto agregado) foi atendido uma borda azul aparecia ao redor da área de “SOMA” de cada um dos quadrantes e no centro da tela de cada participante aparecia o total de créditos produzidos conjuntamente (600, quando havia dois participantes). Em seguida esse total era dividido pelo número de participantes presentes (nesta fase, por 2) e cada uma das parcelas resultantes desta divisão foi apresentada acima do contador de BÔNUS de cada um dos participantes (neste caso, 300 créditos). Estes créditos eram acrescidos ao contador de BÔNUS acompanhados de um som característico de ganho de bônus (Som 6).

Caso o critério para a consequência cultural não fosse alcançado, uma borda amarela piscava ao redor da área da SOMA (com duração de 2 segundos).

Logo, essa fase possibilitava o acesso a dois tipos de consequências independentes: 1) consequências contingentes às respostas individuais e 2) consequências culturais contingentes ao produto agregado ( $\Sigma P101 \leq \Sigma P102$ ) dos comportamentos dos participantes.

Essa fase foi encerrada após a ocorrência de no mínimo 20 ciclos e a produção pelos participantes da consequência cultural em pelo menos 80% dos 10 últimos ciclos da fase, sendo os quatro últimos ciclos corretos. Acerto nesta fase consistiu em produção da consequência cultural, ou seja, produção das consequências programadas para o produto agregado dos comportamentos dos participantes. (Caso este critério não fosse atingido, a fase seria encerrada após 41 ciclos).

### ***Fase 3: aumento do número de participantes em relação a Fase 2***

O objetivo desta fase foi verificar se a seleção, pela consequência cultural, do produto agregado de CCEs se expandiria para três participantes. Para tanto, foi introduzido o terceiro participante (P103) no experimento. Assim como na Fase 2, o E2 o apresentou aos participantes antigos através das Instruções II.

O aumento no número de participantes implicou no aumento de número de computadores em uso e no número de quadrantes nas telas dos computadores, de dois para três. P101 e P102 continuaram com os quadrantes de fundo verde e vermelho, respectivamente, e um quadrante de fundo azul foi designado para P103. Cada participante visualizava seu próprio quadrante sempre no canto superior esquerdo de sua

própria tela. Os outros quadrantes mostravam as ações dos demais participantes, assim como os estímulos antecedentes e as conseqüências.

Ao início da fase, foram apresentados zero créditos no contador de BÔNUS dos três participantes (os créditos de pontos e bônus obtidos até então já tinham sido registrados no “Vale Créditos”) e 200 créditos no contador de PONTOS.

As contingências programadas para essa fase foram as mesmas da Fase 2, adaptadas a três participantes. Ou seja, a conseqüência cultural era produzida caso o produto agregado fosse o seguinte: *a SOMA dos números digitados por P101 fosse menor ou igual à de P102, que deveria ser menor ou igual à de P103* ( $\Sigma P101 \leq \Sigma P102 \leq \Sigma P103$  ou  $\Sigma PLE \leq \Sigma PLC \leq \Sigma PLD$ <sup>7</sup>). Quando a conseqüência cultural era produzida, os participantes ganhavam, assim como na fase anterior, 300 créditos no contador de BÔNUS. Para tanto, o total apresentado (valor antes da divisão entre os três participantes) foi 900 créditos.

O critério de encerramento, assim como na fase anterior, foi a produção da conseqüência cultural em 80% dos 10 últimos ciclos da fase, que foram no mínimo 20. Dos 10, foi necessário que os quatro últimos consistissem em acertos. (Caso este critério não fosse atingido, a fase seria encerrada após 41 ciclos).

#### ***Fase 4: mudança de gerações***

Esta fase teve como objetivo verificar se o produto agregado selecionado (e supostamente as CCEs que os produziam) manter-se-ia com novos participantes, isto é, se ocorreria um análogo de transmissão cultural.

Nesta fase, os participantes antigos foram gradualmente substituídos por participantes ingênuos, o que caracterizou a mudança de gerações.

As contingências desta fase foram semelhantes às das Fases 3. No entanto, atingir o critério de encerramento da fase anterior implicava na substituição do membro mais antigo no experimento por um novato e não no encerramento da fase. Isto é, o critério de encerramento da Fase 3 foi o critério adotado para a mudança de geração na Fase 4.

---

<sup>7</sup> A partir desta fase todas as gerações serão formadas por três participantes que serão numerados de acordo com a ordem de entrada no experimento. Os participantes que se substituírem formarão o que se chama de uma Linhagem (ocuparão sempre a mesma posição). A nomenclatura utilizada no restante do texto se referirá à posição do participante em relação aos demais, onde L<sub>E</sub> é Linhagem da Esquerda, L<sub>C</sub> Linhagem do Centro e L<sub>D</sub>, Linhagem da Direita.

Sempre que houve uma mudança de geração, um participante teve sua participação encerrada no experimento. Os valores dos contadores de BÔNUS e de PONTOS foram anotados por E2 nos “Vale-Créditos” de cada um dos participantes. O E3 encaminhou o participante que teve sua participação encerrada para a Sala de *Feedback*, converteu seus pontos e bônus finais do “Vale-Créditos” em dinheiro e o agradeceu por sua participação, o que aconteceu todas as vezes que um participante foi retirado do experimento.

Esta fase foi encerrada após duas gerações consecutivas atingirem o principal critério de encerramento descrito nas Fases 2 e 3 (após a ocorrência de no mínimo 20 ciclos e a produção da consequência cultural em pelo menos 80% dos 10 últimos ciclos da fase, sendo os quatro últimos ciclos corretos).

***Fase 5: introdução de um análogo de esquema de razão variável (VR2) para a produção de bônus***

O objetivo desta fase foi verificar os efeitos da introdução de um análogo de esquema de razão variável (“VR2”) para a *produção* da consequência cultural (bônus) sobre a produção do produto agregado previamente selecionado por uma consequência cultural apresentada continuamente (por um “análogo de CRF”).

Estavam presentes nesta fase, dois participantes da última geração da fase anterior e um participante ingênuo, substituto do participante mais antigo da geração anterior.

As mesmas contingências da fase anterior continuaram em vigor, contudo, a produção do produto agregado passou a ser consequenciada intermitentemente. Isto é, o bônus, que nas fases anteriores era produzido toda vez que o produto agregado ( $\Sigma PL_E \leq \Sigma PL_C \leq \Sigma PL_D$ ) era produzido, nesta fase só era produzido a cada dois ciclos em que ocorresse a produção do produto agregado, em média. Desta forma, a produção dos 900 créditos de bônus passou a exigir, a partir desta fase, a produção do produto agregado por dois ciclos em média.

Para determinar a sequência de razões (número de ciclos com produção do produto agregado que seria exigido para cada apresentação do bônus) foi utilizada uma planilha na qual a razão exigida foi distribuída aleatoriamente em grupos de três apresentações de bônus (em tríades) com as razões 1, 2 e 3 (1, 2 ou 3 ciclos com produção do produto agregado eram necessários para produção de bônus). Isto foi feito para garantir que as razões de um, dois e três ciclos com produção de produto agregado

ocorressem proporcionalmente e para evitar que uma mesma razão se repetisse por três vezes seguidas ou mais (por exemplo, exigir dois ciclos com produção do produto agregado por três vezes seguidas se aproximaria de um FR2)<sup>8</sup>.

Um dos seguintes três critérios foi adotado para determinar o encerramento desta fase. O atingimento de qualquer deles implicou no término da fase: a) *produção* da consequência cultural em VR por no mínimo nove vezes, sendo que por no mínimo sete deles não poderia ocorrer erros; b) *produção* da consequência cultural em VR por 30 vezes; ou c) passagem de 60 minutos de duração.

### ***Fase 6: mudança de gerações***

Esta fase teve como objetivo verificar se o produto agregado (e supostamente as CCEs que os produziram) selecionado por uma consequência cultural intermitente manter-se-ia com por sucessivas gerações, isto é, se ocorreria um análogo de transmissão cultural adotando uma consequência intermitente.

Assim como na Fase 4, nesta fase, os participantes antigos foram gradualmente substituídos por participantes ingênuos, o que caracterizou a mudança de gerações.

As contingências desta fase foram semelhantes às das Fases 5. Entretanto, atingir o critério de encerramento da fase anterior implicou na substituição do membro mais antigo no experimento por um novato e não no encerramento da fase. A Tabela 1 apresenta um resumo das condições experimentais do Experimento 1. Os participantes destacados em cinza escuro constituem os novatos no experimento em cada uma das fases e/ou gerações. Na Fase 5, o P107A precisou interromper sua participação antes do final (depois de 32 ciclos), e P107B entrou em seu lugar (o experimento continuou da 33<sup>a</sup> tentativa até o fim da fase). No momento em que essa interrupção foi feita, a geração constituída por P105, P106 e P107A tinha acabado de produzir o produto agregado, entretanto a razão exigida naquele momento específico era de dois ciclos com produto agregado para a liberação do bônus. Com a interrupção, o programa zerou os ciclos corretos e exigiu dois novos ciclos com acerto para a produção de bônus quando foi reiniciado. Isto é, a razão de ciclos corretos para a produção de bônus em VR foi alterada uma única vez neste experimento (de 2 para 3).

Nota-se na Tabela 1 que os 11 participantes deste experimento foram distribuídos ao longo de nove gerações formadas por três participantes (a G1 só foi

---

<sup>8</sup> Esta mesma planilha foi utilizada nos outros dois experimentos para garantir que as exigências de produção do produto agregado fossem proporcionais entre os experimentos.

considerada uma geração a partir da entrada de P103). Cada geração tinha um participante da Linhagem da Esquerda ( $PL_E$ ), um da Linhagem do Centro ( $PL_C$ ) e um da Linhagem da Direita ( $PL_D$ ).

**Tabela 1: Delineamento do Experimento 1.**

Condição experimental	Gerações	Participantes			Critério para mudança	Produção e Apresentação da $C^{CULT}$
		$L_E$	$L_C$	$L_D$		
1 - Seleção Operante		<b>101</b>			$\geq 20$ tentativas 10 tent.:80% 4 tent.:100%	
2- Seleção de CCEs		101	<b>102</b>		$\geq 20$ ciclos 10 ciclos:80% 4 ciclos:100%	Análogo de "CRF"
3- Aumento do nº de participantes	G1	101	102	<b>103</b>		
4 - Mudança de gerações	G2	<b>104</b>	102	103		
	G3	104	<b>105</b>	103		
	G4	104	105	<b>106</b>		
5 - Intermitência da $C^{CULT}$	G5	<b>107A</b>	105	106	$\geq 9$ VRs (7ou + sem erros) <u>ou</u> 30 VRS <u>ou</u> 60 min	Análogo de "VR2"
	G6	<b>107B</b>	105	106		
6 - Mudança de gerações	G7	107B	<b>108</b>	106		
	G8	107B	108	<b>109</b>		
	G9	<b>110</b>	108	109		

\*  $C^{CULT}$  = consequência cultural

\*\*L = Linhagem

### Dados registrados

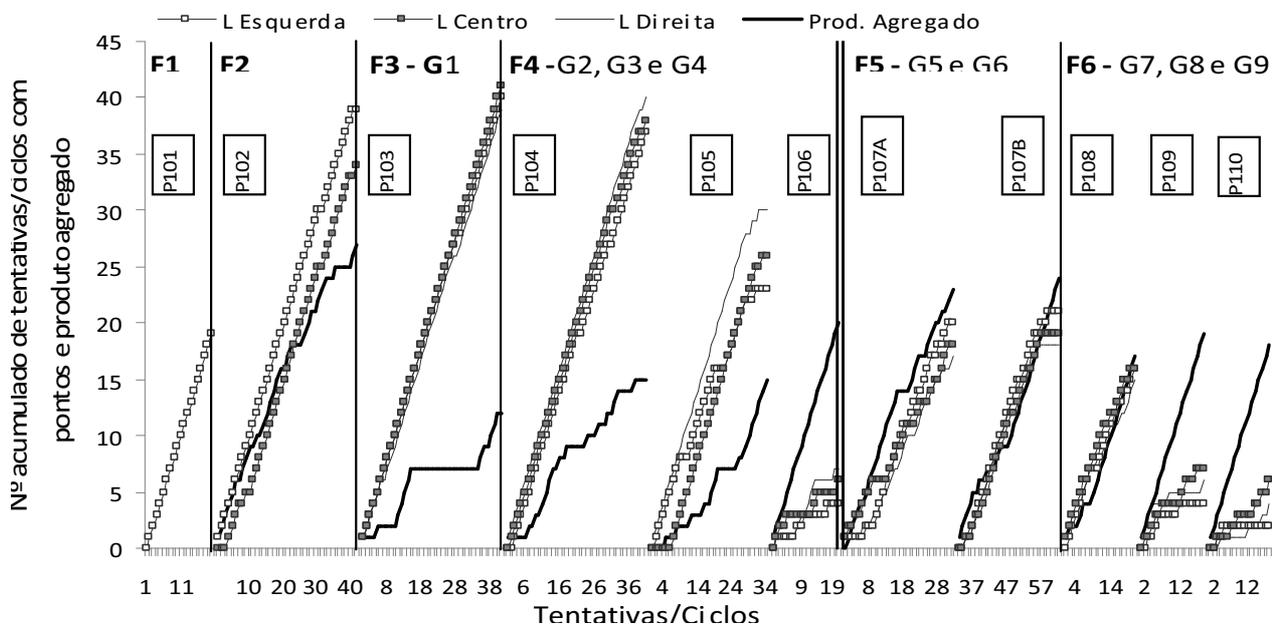
A cada tentativa e ciclo foram registrados para cada participante: os estímulos gerados pelo computador (números da Fileira Superior) e os estímulos gerados pelas respostas do participante (números da Fileira Inferior); as durações das respostas (o tempo decorrido desde a apresentação dos estímulos gerados pelo computador até o momento em que o participante clicou em "OK"); as colunas nas quais houve erro e acerto; os pontos e bônus acumulados; início e fim das fases; entradas e saídas de participantes.

Nas fases em que a produção da consequência cultural foi intermitente foi registrado o número de acertos na produção do produto agregado necessários para produzir a apresentação de cada bônus, ou seja, a razão.

## RESULTADOS

Na Figura 5 foram plotados cumulativamente as tentativas nas quais ocorreu produção de pontos (conseqüências individuais programadas para a produção de somas ímpares em todas as colunas - A, B, C e D) e os ciclos nos quais houve produção do produto agregado ( $\sum P_{L_E} \leq \sum P_{L_C} \leq \sum P_{L_D}$ ). As curvas que indicam o produto agregado até a Fase 4 implicam também em bônus (conseqüência cultural contingente à produção do produto agregado) acumulados por ciclo. Nas Fase 5 e 6, a conseqüência cultural passou a ser apresentada intermitentemente, logo, as curvas acumuladas nestas fases não correspondem a bônus acumulado (os ciclos em que houve a produção de bônus em VR2 serão destacados na Figura 6), mas sim ao número acumulado de ciclos em que o produto agregado que era critério para bônus foi produzido. As curvas foram ressetadas a cada mudança de geração (entrada de participante), mas a representação (forma da linha) adotada para cada linhagem de participantes ( $L_E$ ,  $L_C$  e  $L_D$ ) foi mantida.

Apenas na primeira tentativa da Fase 1 P101 não produziu pontos. Nas tentativas seguintes ocorreu a produção sistemática de pontos e o critério para mudança de fase foi alcançado com o mínimo de tentativas estipulado, 20.



**Figura 5: Pontos acumulados por tentativa e ciclos acumulados em que houve produção do produto agregado para cada participante por fase e/ou geração.** As fases estão separadas por linhas verticais. A linha dupla vertical, antes da F5, marca a introdução da intermitência para a produção do bônus. As caixas de texto indicam o participante mais novo no experimento (P).

Na Fase 2, conseqüências culturais contingentes ao produto agregado poderiam ser produzidas. O padrão de produção sistemática de pontos se manteve para todos os participantes, ocorrendo apenas poucos erros desde a Fase 2 até a Geração 2 (G2), na Fase 4. Entretanto, nestes casos, as mudanças de fase, assim como a mudança de geração (de G2 para G3 na Fase 4) só ocorreram após o máximo de ciclos estipulado (41 ciclos), indicando que apesar da seleção operante ter se mantido nas sucessivas inserções/substituições de participantes, não houve seleção do produto agregado (e, possivelmente das CCEs que promoveriam tal produção sistemática). As curvas que representam o produto agregado mostram oscilações menores com dois participantes (Fase 2) e maiores com três participantes (G1 e G2).

O padrão de sistemática produção de pontos e de oscilações na produção do produto agregado foi alterado durante a Geração 3 na Fase 4, quando os participantes não produziram pontos em várias tentativas, mas produziram o produto agregado sistematicamente a partir do ciclo 26. O critério para a mudança de geração (mínimo de 20 ciclos com produção do produto agregado em no mínimo 80% dos últimos 10 ciclos, sendo os 4 últimos consecutivos) foi alcançado em 34 ciclos. Na geração seguinte (G4) os participantes produziram poucos pontos e produziram o produto agregado em todos os 20 ciclos, quando o critério para a mudança foi atingido. O padrão foi completamente invertido, quando se considera os desempenhos das gerações G1 e G2 e ao mesmo tempo é padrão que parece ter sido transmitido da Geração 3. A produção sistemática de produto agregado por duas gerações consecutivas (G3 e G4) indica que houve seleção de/por metacontingência, ou seja, a consequência cultural (bônus) selecionou produto agregado ( $\Sigma PL_E = \Sigma PL_C = \Sigma PL_D$ , como será destacado na Figura 6). Para o produto agregado ser sistematicamente produzido supõe-se necessária a coordenação entre os participantes (CCEs).

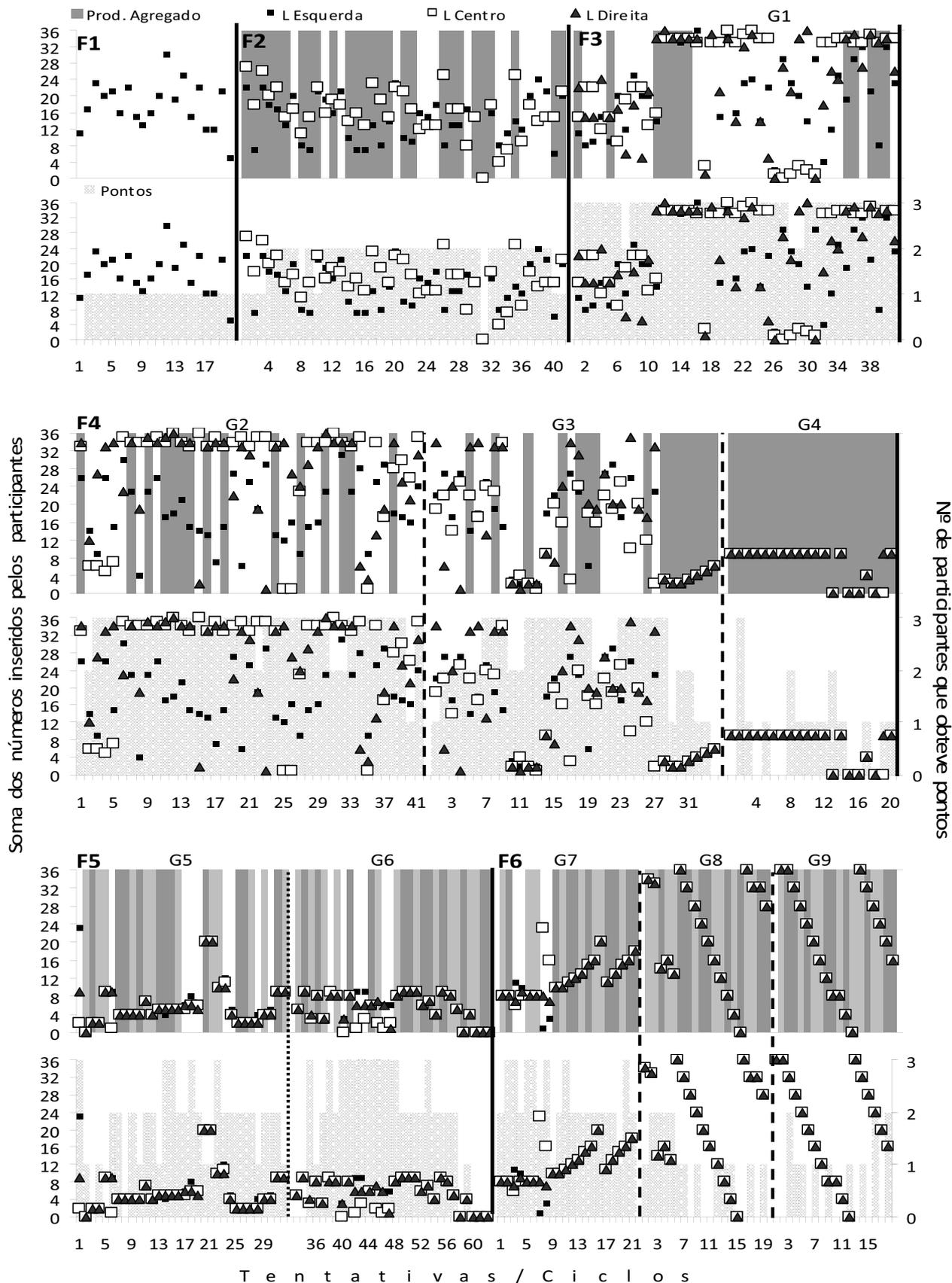
A Fase 5 foi dividida em dois conjuntos de curvas (duas gerações) porque o P107A interrompeu sua participação e foi substituído por P107B na mesma linhagem ( $L_E$ ). Entretanto, as duas gerações foram assumidas pelo software como uma (note-se que a contagem de ciclos – eixo x – não foi interrompida com a entrada de P107B). Na Fase 5 foi introduzido o “análogo de esquema VR2” para a produção de bônus. Constata-se que nos primeiros 16 ciclos da G5 o produto agregado foi sistematicamente produzido e então passou a haver oscilações nesta produção. A produção de pontos, por sua vez, foi maior e mais consistente do que na geração anterior (G4), embora com algumas oscilações. Com a entrada de P107B a produção de pontos foi sistemática,

caindo no final da fase; já a produção do produto agregado oscilou até a metade dos ciclos, mas a partir do ciclo 48 passou a ser sistemática até o final da fase; o critério de encerramento foi alcançado (apresentação de bônus por no mínimo 7 vezes sem erros em um conjunto de 9 apresentações de bônus em VR) após 62 ciclos (considerando as duas gerações).

Na G7 a produção de pontos se manteve elevada, com apenas algumas oscilações. Já a produção do produto agregado oscilou no início da fase, mas foi sistemática a partir do 9º ciclo e o critério de encerramento foi alcançado após 21 ciclos. Nas duas gerações seguintes os participantes produziram poucos pontos e produziram o produto agregado em todos os ciclos, alcançando o critério de mudança de geração/encerramento de fase com o mínimo de ciclos possível em cada uma das gerações (19 e 18 nas gerações G8 e G9, respectivamente).

Na Figura 6 representa-se a relação entre a soma dos números inseridos pelos participantes (produto das quatro respostas individuais) e: a) a produção de produto agregado (representada pelas barras cinzas de fundo no 1º, 3º e 5º painéis) e b) o número de participantes que produziu pontos a cada ciclo (representado pela altura das barras pontilhadas ao fundo do 2º, 4º e 6º painéis. O eixo y secundário sinaliza o número). Cada painel representa parte das tentativas/ciclos do experimento. As três primeiras fases (até a formação da primeira geração) estão representadas nos dois painéis superiores. Os dois painéis intermediários apresentam a primeira fase em que houve mudança de gerações, Fase 4, até a qual os bônus eram distribuídos a cada ocorrência do produto agregado. Os dois painéis inferiores apresentam os dados das fases nas quais os bônus foram produzidos em “análogo de VR2”. As barras cinza claro no quinto painel representam ciclos em que o produto agregado foi produzido, mas não houve apresentação de bônus. As linhas verticais contínuas indicam mudanças de fases; as tracejadas indicam mudanças de gerações e a linha pontilhada no último painel indica o momento em que P107A foi substituído por P107B na G6.

Como já foi dito anteriormente a respeito da seleção operante, no segundo painel pode-se verificar que P101 atingiu o critério para obtenção de pontos já na segunda tentativa e manteve a produção sistematicamente até o final da Fase 1. Quanto à seleção de/por metacontingências, a Figura 6 permite sua análise em duas etapas.



**Figura 6: Soma dos números inseridos pelos participantes em relação à produção do produto agregado e de pontos.** No 1º, 3º e 5º painéis, as barras cinza escuro correspondem à produção do produto agregado acompanhado de bônus, as barras cinza claro implicam em produto agregado sem bônus. No 2º, 4º e 6º painéis, a altura das barras pontilhadas ao fundo indica a quantidade de participantes que obteve pontos.

Em primeiro lugar pode-se avaliar os efeitos da consequência cultural (bônus) contingente a toda produção do produto agregado sobre as somas inseridas pelos participantes e sobre a produção de pontos. Quanto às somas inseridas pelos participantes (o produto das quatro respostas individuais) ressalta-se que nas três primeiras gerações houve maior variação do que nas gerações seguintes e que foram principalmente os desempenhos dos participantes das Linhagens  $L_E$  e  $L_D$  que tenderam a variar mais nas gerações 1 e 2. Já na geração 3 (Fase 4) houve variação nas somas inseridas pelos três participantes até o 27º ciclo quando a produção de bônus era assistemática. No ciclo 28 da Geração 3 e nos ciclos seguintes os três participantes passaram a produzir somas iguais ( $\Sigma PL_E = \Sigma PL_C = \Sigma PL_D$ ) atendendo a uma das possibilidades pré-estipuladas como critério para a consequência cultural (bônus). Na geração seguinte (G4) os participantes continuaram produzindo somas iguais em todos os ciclos, com poucas variações entre os ciclos. Estes resultados são indicativos de seleção de/por metacontingência  $\Sigma PL_E = \Sigma PL_C = \Sigma PL_D$ .

Outro forte indicativo da seleção de/ por metacontingência é a variação encontrada entre as somas dos participantes no decorrer dos ciclos. Constatou-se em primeiro lugar que os participantes variavam entre ciclos o total dos números que inseriam, mas variavam simultaneamente, ou seja, todos faziam o mesmo (por exemplo, final da G3 e final da G4) e, em segundo lugar, tal variação ocorreu em seqüências (por exemplo, final de G3). Estes são outros fortes indicadores que havia coordenação entre as respostas dos participantes (CCEs).

Quanto à produção de pontos, nota-se, na Figura 6, que a seleção do produto agregado  $\Sigma PL_E = \Sigma PL_C = \Sigma PL_D$  impossibilitou a produção sistemática de pontos pelos participantes (final da G3 e G4 no painel intermediário da direita).

Em segundo lugar pode-se avaliar na Figura 6 os efeitos da introdução da intermitência para a produção da consequência cultural (“VR2”) sobre o produto agregado selecionado nas fases anteriores, assim como sobre a produção de pontos.

Quanto à produção do produto agregado, as somas dos participantes das gerações 5 a 9 demonstram que o produto agregado  $\Sigma PL_E = \Sigma PL_C = \Sigma PL_D$  continuou recorrente, entretanto ocorreram oscilações na sua produção logo após o começo do “VR2”. Uma análise mais detalhada revela que ciclos sem produção do produto agregado e a maior variabilidade na somas inseridas entre os ciclos geralmente seguem ciclos em que o produto agregado foi produzido, mas o bônus não foi apresentado. Esse

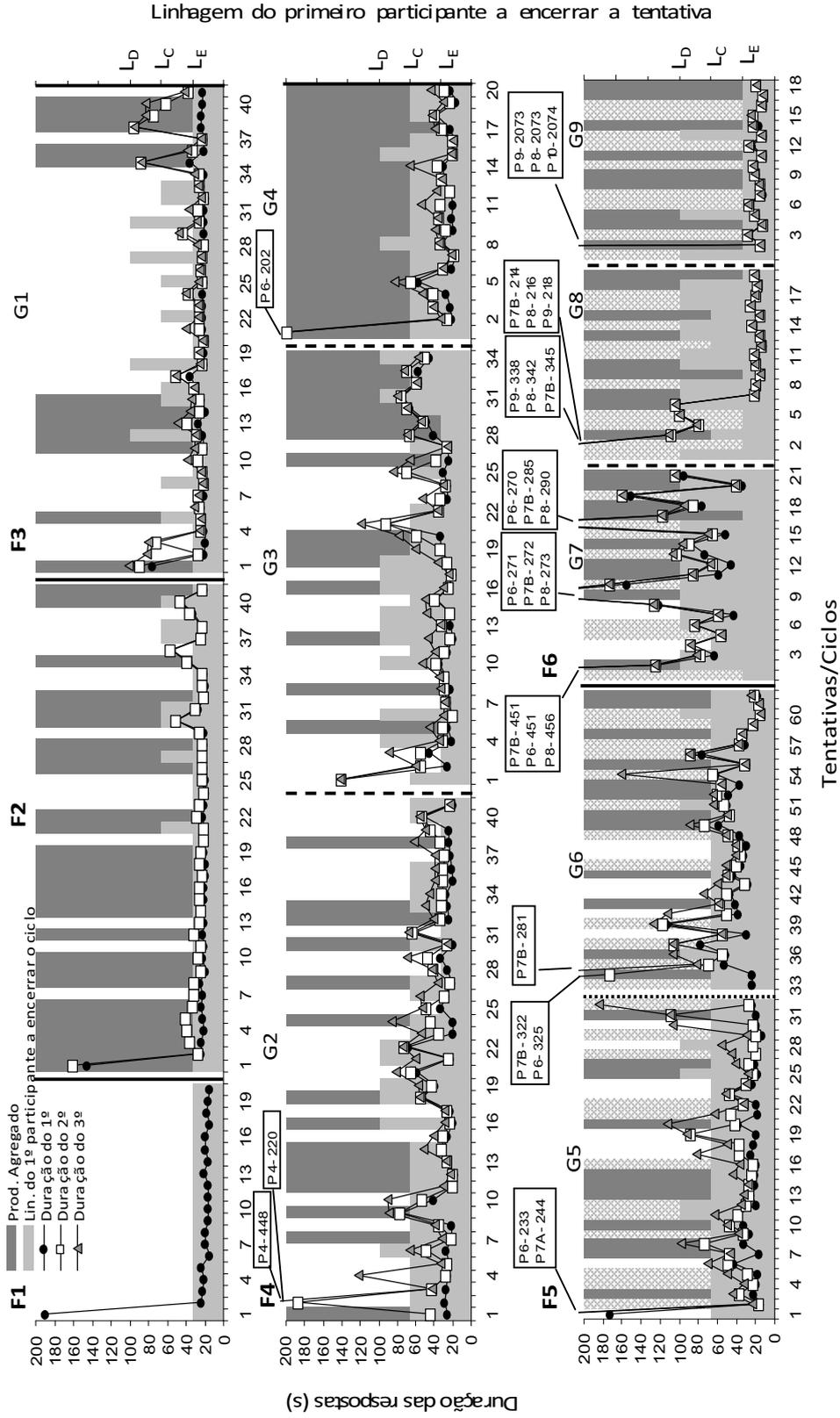
padrão de produção do produto agregado permaneceu nas gerações 5, 6 e início da 7. Então, a partir do nono ciclo da G7 os participantes passaram a inserir somas sempre iguais entre si, variando o valor entre ciclos, de forma que o produto agregado “igual” foi produzido em todas as tentativas até o fim do experimento.

A variação das somas dos números inseridos pelos participantes após a introdução do VR2, entre os ciclos em que houve produção sistemática do produto agregado apresentou um padrão diferenciado. Houve variação “regular” entre os ciclos a partir do sexto ciclo da G8 até o fim do experimento: as somas foram 36, 32, 28, 24, 20, 16, etc. regressivamente. Tal variação foi produzida com um acordo entre os participantes de inserir um mesmo número a cada ciclo (todos deveriam inserir nas quatro colunas o nº 9, depois 8, 7, 6, 5, 4, etc., regressivamente). Esta variação coordenada do produto agregado demonstra a seleção de/por uma metacontingência “igual entre os participantes no ciclo e com variação entre ciclos”, diferentemente da metacontingência selecionada/selecionadora da G4, em que ocorreu “igual entre participantes no ciclo e entre os ciclos”.

Quanto à produção de pontos após a introdução do “VR2”, pode-se verificar que os participantes voltaram a produzi-los nos momentos em que a produção do produto agregado oscilou, mas uma vez que o produto  $\Sigma PL_E = \Sigma PL_C = \Sigma PL_D$  voltou a ser produzido sistematicamente a produção de pontos tendeu a quase não ocorrer novamente.

Na Figura 7 estão plotadas as durações das respostas de cada participante por tentativa, isto é, o tempo, em segundos, decorrido entre a apresentação dos estímulos gerados pelo computador até a resposta de clicar em “OK”. As barras cinza escuro ao fundo representam os ciclos em que os participantes obtiveram bônus. No último painel, as barras pontilhadas correspondem aos ciclos em que o produto agregado foi produzido, mas não houve bônus. A altura das barras cinza claro corresponde à linhagem à qual pertencia o participante que encerrava a tentativa primeiro. As linhas verticais contínuas indicam mudanças de fases; as tracejadas indicam mudanças de gerações e a linha pontilhada no último painel indica o momento em que P107A foi substituído por P107B na G6. Os ciclos nos quais a duração da resposta foi acima da escala do eixo y foram registrados em caixas de texto, indicando o participante e o valor da duração.

A primeira tentativa de P101 teve maior duração em parte porque o experimentador permaneceu na sala instruindo o participante depois que a tela inicial já



**Figura 7: Duração das respostas dos participantes:** as linhas correspondem às durações das respostas de quem encerrou a tentativa/ciclo em 1º, 2º e 3º lugar. As barras cinza escuro correspondem aos ciclos em que houve bônus e as barras pontilhadas (último painel) aos ciclos em que o produto agregado foi produzido, mas não houve bônus. A altura das barras cinza claro corresponde à linhagem à qual pertencia o participante que primeiro encerrou a tentativa.

havia sido apresentada. Da segunda à última tentativa, a duração variou entre 15 e 23 segundos. A primeira tentativa após a entrada de P102 (Fase 2) teve duração bastante maior que as demais para a dupla, assim como todas as primeiras tentativas na entrada de um novo participante no experimento, o que possivelmente indica que os participantes antigos instruíam os recém chegados.

Do primeiro ao quinto ciclo da Fase 2 ocorreu um intervalo entre as finalizações de P101 e P102 de aproximadamente 15 segundos (exceto no ciclo 2). Do sexto ao último ciclo esse intervalo diminuiu, de forma que os participantes passaram a fazer inserções quase simultâneas. Houve variação na duração em algumas tentativas no final da fase, entretanto os participantes variaram juntos, o que é um indício de coordenação das respostas.

As gerações com três participantes e apresentação de bônus a cada ocorrência do produto agregado (G1 a G4) apresentaram: duração média de ciclos um pouco mais elevada; mais variação na duração entre os ciclos; e intervalos entre as finalizações dos participantes um pouco maiores quando comparados à Fase 2.

A introdução da intermitência da consequência cultural na G5, Fase 5, coincide com um aumento na duração das tentativas e os intervalos entre o término das inserções dos participantes de tornaram maiores. Esse padrão persistiu no começo da G6. No final da G6, as durações diminuíram e as inserções voltaram a ser quase simultâneas. Destaca-se que foi o momento em que a produção do produto agregado voltou a ocorrer consistentemente.

Na G7, a duração média das tentativas/ciclos aumentou significativamente e houve maior variação na duração entre os ciclos, entretanto os intervalos entre as inserções foram pequenos e as durações de cada um dos participantes variaram praticamente juntas em cada ciclo. Nas gerações 8 e 9 (quando os participantes combinaram de inserir sempre os mesmos números nas quatro colunas), as inserções voltaram a ser quase simultâneas e as durações diminuíram, mantendo-se baixas até o fim do experimento.

De uma forma geral, a análise da duração das respostas permite afirmar que houve coordenação entre os participantes uma vez que as durações variaram conjuntamente e as diferenças entre os participantes tenderam a ser pequenas.

A análise da linhagem a que pertencia o participante que primeiro encerrava a tentativa não permite afirmar que existiu uma posição ( $L_E$ ,  $L_C$  e  $L_D$ ) sistematicamente relacionada com a posição ocupada pelo primeiro participante a encerrar as tentativas.

Entretanto, a análise de quem era o participante específico que representava a linhagem a cada geração revelou que em geral o participante mais antigo no experimento era o primeiro a encerrar a tentativa: esse dado pode ser verificado nas três primeiras fases, em que P101 ( $L_E$ ) predominou como primeiro participante a encerrar o ciclo. O mesmo ocorreu na G2 ( $L_C=P102$ ), nas gerações 5 e 6 ( $L_C=P105$ ) e na G7 ( $L_D=P106$ ). Na G3 o participante mais antigo ( $L_D=P103$ ) alternou com o mais novo ( $L_C=P105$ ). Na G4 (após a saída de P103) P105 também foi quem finalizou quase todas as tentativas primeiro, o que pode indicar uma característica pessoal do participante, mesmo não sendo o mais antigo nessas duas gerações.

Nas duas últimas gerações quem encerrou primeiro a maioria das tentativas foi o participante mais novo (na G8 foi P109= $L_D$  e na G9 foi P110= $L_E$ ). Entretanto, essa análise talvez não seja relevante para essas gerações, nas quais a ordem/ velocidade de inserção, após a combinação entre os participantes de inserir sempre o mesmo número, se tornou “automática” ou, pelo menos, irrelevante.

Por último, os dados gerados neste experimento permitiram analisar como os participantes se comportaram diante de cada número específico gerado pelo computador, isto é, quais as topografias de respostas (números digitados) de cada participante nas tentativas sucessivas em que um mesmo número foi gerado pelo computador. Para tanto, foi construído uma figura para cada um dos números gerados pelo computador (0 a 9) em cada uma das quatro colunas para cada linhagem de participantes (totalizando 120 figuras – Anexo IV). Cada uma delas apresenta as topografias das respostas (números digitados), a cada tentativa, de todos os participantes que participaram daquela linhagem.

A Figura 8 apresenta uma amostra representativa dos padrões encontrados nesta análise. Foram selecionadas figuras referentes a três números gerados pelo computador, 0, 5 e 9. Cada conjunto de três painéis contém as topografias de respostas dos participantes de uma linhagem em uma coluna. A linha horizontal representa o estímulo gerado pelo computador e as barras os números inseridos pelos participantes (barras cinzas representam tentativas com produção de pontos e barras pretas tentativas sem produção de pontos). O eixo x apresenta os participantes que sucessivamente participaram daquela linhagem.

A análise dessa figura detalha os dados apresentados na Figura 6 em relação à produção de pontos. Além de demonstrar que os primeiros participantes produziram pontos em quase todas as tentativas, verificou-se que em parte significativa das

tentativas eles tenderam a inserir um número a mais ou a menos (acima ou abaixo) do número apresentado pelo computador (verifique P101, P102, P103 e P104 nos painéis superiores e inferiores), ou seja, eles não ficaram necessariamente sob controle da contingência programada (“somadas ímpares”), mas passaram a produzir um resultado que atendia a tal exigência (verifique P101, P102 e P103 nos painéis intermediários). O mesmo ocorreu com o participante P105 em muitas das tentativas. Mas P105 já participou de gerações (G3 a G5) em que a produção de pontos decresceu em função da produção de bônus, o que ocorreu quando foi selecionado o produto agregado “igual”. Por isso, no caso de P105 e nos participantes que entraram no experimento depois há mais barras pretas. A partir de P106, tentativas em que os participantes inseriram um número a mais ou a menos que o número gerado pelo computador decaíram até não mais se destacarem das demais.

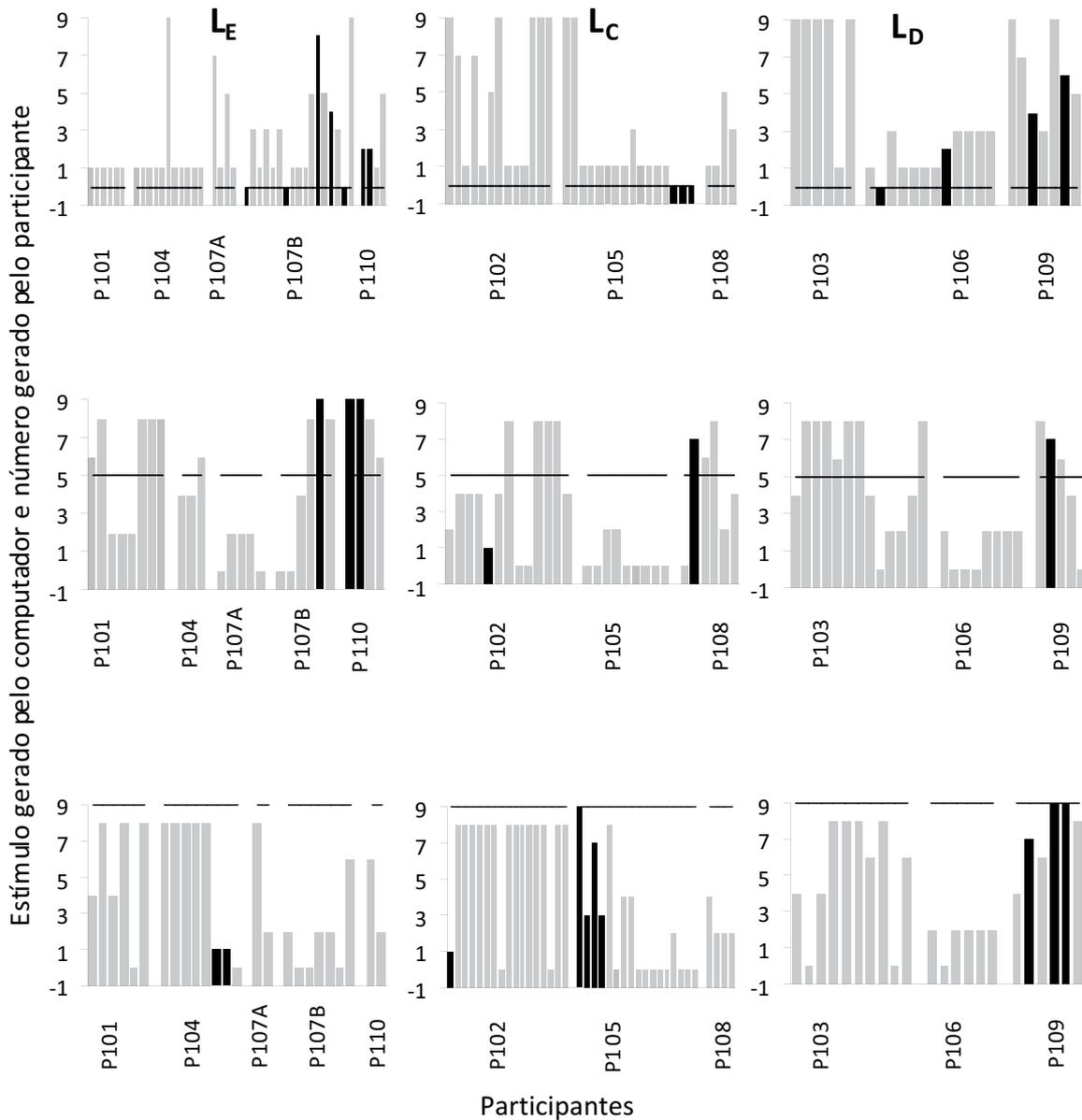
O controle pela consequência bônus e, daí pela produção de somas iguais, e a ausência de controle pela produção de pontos na parte final do experimento mais uma vez são indicados pela concentração de barras pretas no lado direito dos gráficos apresentados na Figura 8.

De uma forma geral, os resultados deste experimento mostraram que: a) o produto agregado, supostamente produzido por comportamentos coordenados dos participantes (CCEs), foi selecionado pela consequência cultural (bônus), isto é, houve seleção de/por metacontingências; b) a metacontingência selecionada foi afetada pela introdução do “VR2”, o que demonstra a importância da consequência cultural para seleção e manutenção do produto agregado, e que c) as CCEs parecem ter variado após a introdução da intermitência, porém nunca deixaram de ocorrer, de forma que a metacontingência selecionada ao final do experimento guarda relações com a metacontingência selecionada antes da introdução do “VR2”.

Esses resultados são indicativos de que a consequência cultural (mesmo quando intermitente) exerce sobre o produto agregado de CCEs um efeito análogo ao da consequência operante sobre uma classe de respostas e corroboram a validade da proposta do conceito de metacontingência (enquanto unidade de análise) em analogia ao conceito de contingência operante.

Entretanto, exemplos cotidianos de interações que envolveriam metacontingências indicam que além de situações em que a **produção da consequência cultural** ocorre a cada “n” produções do produto agregado, há também situações em que a consequência é realmente **produzida por cada ocorrência** do produto agregado, mas

que só é **apresentada** após “n” ocorrências (como se ela fosse acumulada a cada ocorrência, mas só fosse apresentada depois de algumas ocorrências). Com base nesta observação foi delineado o Experimento 2.



**Figura 8: Números inseridos em relação aos estímulos gerados pelo computador:** os três painéis superiores mostram os desempenhos das três linhagens nas tentativas em que o número liberado pelo computador foi 0, nos três intermediários quando foi 5 e nos três últimos quando foi 9. No eixo x estão as tentativas para cada linhagem de participantes e no y os números gerados pelo computador e os números inseridos pelos participantes. As linhas horizontais representam os estímulos gerados pelo computador e as colunas os números inseridos pelos participantes. Colunas cinzas indicam somas ímpares e pretas somas pares.

## EXPERIMENTO 2

As perguntas que dirigiram este experimento foram: mantendo-se a **produção** de bônus (conseqüência cultural) contingente a cada instância de produção de um dado produto agregado: a) qual o efeito da introdução de um análogo de esquema de razão variável (“VR2”) para a **apresentação** dos créditos de bônus sobre as CCEs e produtos agregados previamente selecionados por conseqüências culturais (bônus) **produzidas e apresentadas** sob um análogo de esquema de reforçamento contínuo?; e b) se houvesse seleção de/por metacontingências através desse análogo de esquema intermitente para **apresentação** dos bônus, ela se manteria com as mudanças de gerações?

## MÉTODO

### Participantes

Participaram do estudo 10 estudantes universitários recrutados e selecionados como os participantes do Experimento 1.

### Equipamento, material e *setting*

Os mesmos utilizados no Experimento 1.

### Procedimento

O procedimento deste experimento foi semelhante ao do Experimento 1, contudo, algumas fases foram alteradas.

#### *Fase 1: seleção operante*

Como descrito no Experimento 1.

#### *Fase 2: seleção de CCEs (conseqüências sobre o produto agregado)*

Como descrito no Experimento 1.

#### *Fase 3: aumento do número de participantes em relação à Fase 2*

Como descrito no Experimento 1.

#### *Fase 4: mudança de gerações*

Como descrito no Experimento 1.

*Fase 5: introdução de um análogo de esquema de razão variável (“VR2”) para a apresentação dos bônus*

As mesmas contingências da fase anterior continuaram em vigor, contudo, um esquema intermitente foi adotado para a apresentação do bônus (conseqüência cultural). Créditos de bônus eram produzidos em cada ciclo que o produto agregado ( $\Sigma PL_E \leq \Sigma PL_C \leq \Sigma PL_D$ ) era produzido, mas o momento em que os participantes tiveram acesso aos créditos de bônus foi tornado intermitente.

Para tanto, foi utilizado um análogo de esquema de razão variável (“VR2”) para a *apresentação* do bônus. Note-se que este esquema referia-se à *apresentação* de bônus e não à sua *produção* (como no Experimento 1), ou seja, os créditos de bônus produzidos (a cada ciclo) só eram apresentados a cada dois ciclos com produção de produto agregado que gerava bônus, em média.

Mas no ciclo em que eram liberados os créditos de bônus eram liberados tantos créditos quanto fosse a soma produzida em cada ciclo desde a última liberação. Logo, os créditos acumulados nos ciclos que compunham a razão do “VR2” eram sempre apresentados após o último ciclo da razão em questão.

A mesma planilha com a sequência de aleatória de razões utilizada no Experimento 1 foi utilizada neste experimento. Entretanto, neste caso, o total de créditos de bônus apresentado variava de 900 a 2700; enquanto no Experimento 1 o total de bônus produzidos por três participantes foi sempre 900. Os créditos acumulados a cada ciclo eram apresentados da seguinte maneira: se a razão exigida era três, ao final do terceiro ciclo com produção do produto agregado aparecia no centro das telas dos participantes, de forma subsequente e um abaixo do outro, os valores +900 referentes ao primeiro ciclo, +900 referentes ao segundo ciclo e +900 referentes ao terceiro ciclo. Depois disso aparecia o valor total, separado por uma linha horizontal, abaixo desses valores (no caso, +2700). Em seguida o total era dividido entre os contadores de bônus dos participantes (no exemplo, +900 créditos eram alocados em cada um dos contadores).

Três critérios foram adotados para determinar o encerramento desta fase. O atingimento de qualquer deles implicou no término da fase. Eram eles: a) *apresentação* da conseqüência cultural em VR por no mínimo nove vezes, sendo que por no mínimo sete deles não poderia ocorrer erros; b) *apresentação* da conseqüência cultural em VR por 30 vezes; ou c) passagem de 60 minutos de duração.

### ***Fase 6: mudança de gerações***

Nesta fase, os participantes antigos foram gradualmente substituídos por participantes ingênuos, tal qual como descrito na Fase 6 do Experimento 1, contudo, as conseqüências culturais (bônus) continuaram sendo *produzidas e apresentadas* como na Fase 5 deste experimento.

Assim como na Fase 6 do Experimento 1, neste experimento atingir o critério de encerramento da fase anterior (Fase 5 deste experimento) implicou na substituição do membro mais antigo no experimento por um novato e não no encerramento da fase. Isto é, o critério de encerramento da Fase 5 foi o critério para a mudança de geração nesta fase.

O experimento foi finalizado depois que três participantes tiveram que encerrar e não havia mais participantes para substituí-los.

A Tabela 2 apresenta um resumo das condições experimentais do Experimento 2. Os participantes destacados em cinza escuro constituem os mais novos no experimento em cada uma das fases e/ou gerações. Ao final deste experimento ocorreram três problemas impossibilitaram a interpretação dos dados da última geração. Primeiro, o P208A precisou interromper sua participação após o término da primeira geração da qual fez parte. Neste momento, tanto P208A quanto P206 (que realmente já tinha tido sua participação encerrada) saíram do experimento. Logo, a geração seguinte foi composta por um participante antigo (P207) e dois ingênuos (P208B e P209). Segundo problema, P209 substituiu P206 e P208B deveria ter substituído P208A. Entretanto, quando o jogo foi reiniciado, o computador onde P208B estava jogando (no qual P208A e os participantes que o precederam na Linhagem  $L_C$  – P202 e P205 – haviam jogado) não funcionou. Logo, P208B foi encaminhado para outro computador, até então não utilizado. Isto fez com que P208B continuasse com o quadrante com a mesma cor de fundo de P208A, assim como a relação da sua soma com a soma dos demais deveria ser a mesma de P208A. Entretanto, a sua posição física em relação aos demais participantes foi alterada. Por último, o programa travou (quando P207, P208B e P209 estavam em sessão) e teve que ser reiniciado no meio desta geração.

**Tabela 2: Delineamento do Experimento 2.**

Condição experimental	Gerações	Participantes				Critério para mudança	Produção da C <sup>CULT</sup>	Apresentação da C <sup>CULT</sup>
		L <sub>E</sub>	L <sub>C</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>C2</sub>			
1 - Seleção Operante		201				≥ 20 tentativas 10 tent.:80% 4 tent.:100%		
2 - Seleção de CCEs		201	202			≥ 20 ciclos 10 ciclos:80% 4 ciclos:100%	Análogo de "CRF"	Análogo de "CRF"
3 - Aumento do nº de participantes	G1	201	202	203				
4 - Mudança de gerações	G2	204	202	203				
	G3	204	205	203				
5 - Intermitência da C <sup>CULT</sup>	G4	204	205	206		≥ 9 VRs (7ou + sem erros) ou 30 VRS ou 60 min	Análogo de "CRF"	Análogo de "VR2"
6 - Mudança de gerações	G5	207	205	206				
	G6	207	208A	206				
	G7	207		209	208B			
	G7 depois que o programa foi reiniciado	207		209	208B			

\* C<sup>CULT</sup> = consequência cultural

\*\*L = Linhagem

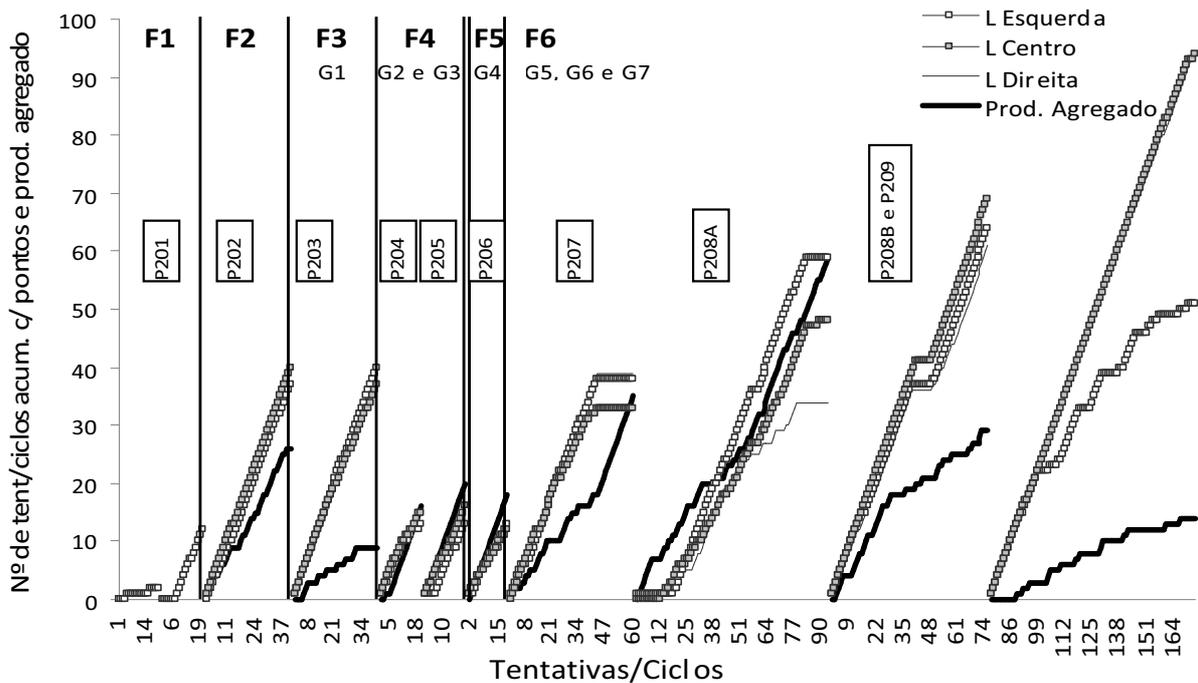
### Dados registrados

Foram registrados os mesmos dados do Experimento 1.

## RESULTADOS

A Figura 9 foi construída como a Figura 5. A Fase 1 foi dividida em duas etapas (a curva foi ressetada no meio da Fase 1) porque o programa apresentou um problema e teve que ser reiniciado. Na primeira etapa da Fase 1, composta por 20 tentativas, P201 produziu pontos em apenas duas delas. Até a sétima tentativa da segunda etapa não houve produção de pontos. Na oitava tentativa houve produção, que se repetiu até o final da fase.

Na Fase 2, os dois participantes produziram pontos em quase todas as tentativas e o produto agregado foi produzido em cerca de 50% do total de ciclos, mas a produção não ocorreu com consistência que indicasse a seleção de tal produto pela consequência cultural.



**Figura 9: Pontos acumulados por tentativa e ciclos acumulados em que houve produção do produto agregado para cada participante por fase e/ou geração.** As fases estão separadas por linhas verticais contínuas. A linha dupla, antes da F5, marca a introdução da intermitência para a apresentação do bônus. As caixas de texto indicam o participante mais novo no experimento (P).

A produção de pontos continuou sistemática durante toda a Fase 3, quando o terceiro participante foi introduzido no experimento, entretanto, a produção do produto agregado caiu para cerca de 25% dos ciclos.

Pode-se dizer que a seleção do produto agregado pelas conseqüências culturais só ocorreu na geração G2, na Fase 4, quando o produto agregado ( $\Sigma PLE = \Sigma PLC = \Sigma PLD$ , como será visto na Figura 10) ocorreu sem erros do 6º ao 20º ciclo. Os participantes da geração seguinte, G3, produziram o produto agregado em todos os ciclos. Nestas duas gerações, G2 e G3, a produção de pontos caiu para cerca de 75% das tentativas para todos os participantes.

Na Fase 5 foi introduzida a intermitência para apresentação da conseqüência cultural, isto é, os participantes continuaram produzindo bônus todas as vezes em que o produto agregado foi produzido, entretanto a apresentação desses bônus só ocorria a cada dois ciclos com produção do produto agregado (“VR2” para apresentação de bônus) em média. A primeira geração submetida a essa manipulação (G4) continuou produzindo o produto agregado em todos os ciclos, assim como a geração anterior (na qual o bônus foi apresentado a cada ocorrência do produto agregado), sendo que dos 19 ciclos da geração, a produção de pontos ocorreu em 13 e 12 ciclos para os participantes antigos, P204 e P205, respectivamente, e em 18 ciclos do participante mais novo (P206).

Com a entrada de P207 (G5 na Fase 6), o padrão de produção sistemática de produto agregado foi alterado. Até o 43º ciclo, a produção do produto agregado oscilou (ocorreu em 18 ciclos) e os participantes produziram pontos em quase todos os ciclos. Do 44º ao 60º ciclo, a produção do produto agregado passou a ser sistemática e pontos quase não foram produzidos.

Durante toda a geração seguinte, G6, a produção do produto agregado oscilou, ocorreu em 59 dos 93 ciclos totais, mas nunca consistentemente entre ciclos. O total de ciclos com produção de pontos variou entre os participantes P207, P208A e P206 (totalizando 59, 48 e 34 respectivamente). Essa geração só foi encerrada após o critério “número máximo de apresentações de bônus em VR = 30” ter sido alcançado.

Na G7 ocorreram três imprevistos (descritos no método) que dificultaram a interpretação dos resultados. O conjunto de curvas foi ressetado após o ciclo 76 (quando o programa parou) apenas para facilitar sua visualização, mas está claro que não houve produção sistemática de créditos de bônus e não houve, portanto, seleção de/ por metacontingências. Entretanto, parece que o único participante veterano (P207) transmitiu aos dois participantes novatos como produzir pontos (os quais foram produzidos em 94 de 98 ciclos por ambos participantes), apesar dele próprio ter deixado

de produzir pontos em vários ciclos do final da geração, um indicativo de transmissão social, ou de seleção culturo-comportamental.

A Figura 10 foi construída como a Figura 6. Cada dupla de painéis representa parte das tentativas/ciclos do experimento. As quatro primeiras fases (que incluem todas as gerações em que o bônus foi apresentado a cada ocorrência do produto agregado) estão representadas no 1º e 2º painéis. Os dois painéis intermediários apresentam as gerações em que o bônus passou a ser apresentado em “VR2”. Os dois painéis inferiores também apresentam dados de gerações nas quais os bônus foram apresentados em “VR2”, mas cuja análise foi comprometida pelos imprevistos já destacados.

O participante P201 só produziu pontos sistematicamente a partir da 28ª tentativa (considerando a soma total de tentativas das duas partes da Fase 1). Essa lenta aquisição do repertório operante, contudo, parece não ter afetado a sua transmissão para o segundo participante, pois na Fase 2, P201 e P202 produziram pontos em quase todos os ciclos.

Quanto às somas inseridas pelos participantes (o produto das quatro respostas individuais) nas fases em que bônus foram apresentados a cada ocorrência do produto agregado, ressalta-se que na primeira geração houve maior variação do que nas gerações seguintes para os participantes das três linhagens. O mesmo padrão se manteve nas primeiras tentativas da G2. A partir do sexto ciclo da G2 e durante toda G3, os participantes inseriram sempre somas iguais ( $\Sigma PL_E = \Sigma PL_C = \Sigma PL_D$ , de forma que esse valor sempre esteve entre 0 e 4), atendendo à uma das possibilidades pré-estipuladas como critério para a consequência cultural (bônus). Estes resultados são indicativos de seleção de/por metacontingência  $\Sigma PL_E = \Sigma PL_C = \Sigma PL_D$ .

Outro forte indicativo da seleção de/ por metacontingência nas gerações G2 e G3 foi a variação encontrada entre as somas dos participantes no decorrer dos ciclos. Constata-se que os participantes variavam entre os ciclos o total dos números que inseriam, mas variavam simultaneamente, o que é mais um indicador de que havia coordenação entre as respostas dos participantes (CCEs).

Quanto à produção de pontos, nota-se que a seleção do produto agregado  $\Sigma P_E = \Sigma P_C = \Sigma P_D$  não impediu que pelo menos dois participantes produzissem pontos a cada tentativa, na maioria dos ciclos (G2 e G3, no painel inferior).

A introdução da intermitência para a apresentação do bônus parece não ter afetado o desempenho dos participantes da primeira geração que passou por essa manipulação: no primeiro ciclo da G4 não houve produção do produto agregado, o que não pode ser atribuído à manipulação, uma vez que nenhum ciclo com produto agregado tinha deixado de ser consequenciado até então. Em todos os ciclos seguintes, o padrão de produção sistemática do produto agregado obtido nas duas fases anteriores se repetiu (assim como a quantidade de participantes que obtiveram pontos), apesar da intermitência da apresentação dos créditos de bônus.

Oscilações na produção do produto agregado que talvez se devam à intermitência da apresentação do bônus, só começaram a ocorrer na segunda geração com “VR2” (G5) e persistiram até o 43º ciclo. Até esse momento ocorreram pequenas variações nas somas entre os ciclos e entre participantes, e os três participantes quase sempre produziram pontos. Do 44º ciclo até o último ciclo desta geração, a produção de produto agregado foi sistemática, com somas iguais entre ciclos e entre participantes, e a produção de pontos cessou. Ou seja, a metacontingência  $\Sigma P_E = \Sigma P_C = \Sigma P_D$  foi mais uma vez selecionada/ selecionadora.

Os primeiros ciclos da G6 foram semelhantes ao padrão selecionado no final da G5, mas com os participantes produzindo somas maiores. Do 9º ao 81º ciclo, a produção do produto agregado variou, as somas inseridas variaram bastante entre participantes e ciclos e o número de participantes que obteve pontos em cada tentativa também oscilou. Nos ciclos 82 e 83 ocorreu produção do produto agregado ( $\Sigma P_{L_E} \leq \Sigma P_{L_C} \leq \Sigma P_{L_D}$ ) e dois participantes obtiveram pontos. Do ciclo 84 até o ciclo final da geração, os participantes praticamente não produziram pontos e as somas passaram a ser iguais entre participantes e entre ciclos (com exceção do ciclo 89), logo, o produto agregado “igual” passou a recorrer. Entretanto, essa recorrência não foi suficiente para alcançar o critério pré-estabelecido e a geração foi encerrada após 30 ciclos com a apresentação de bônus em “VR2” (um segundo critério para encerramento que estava em vigor).

Com os problemas enfrentados na Geração G7 o experimento foi encerrado por falta de participantes.

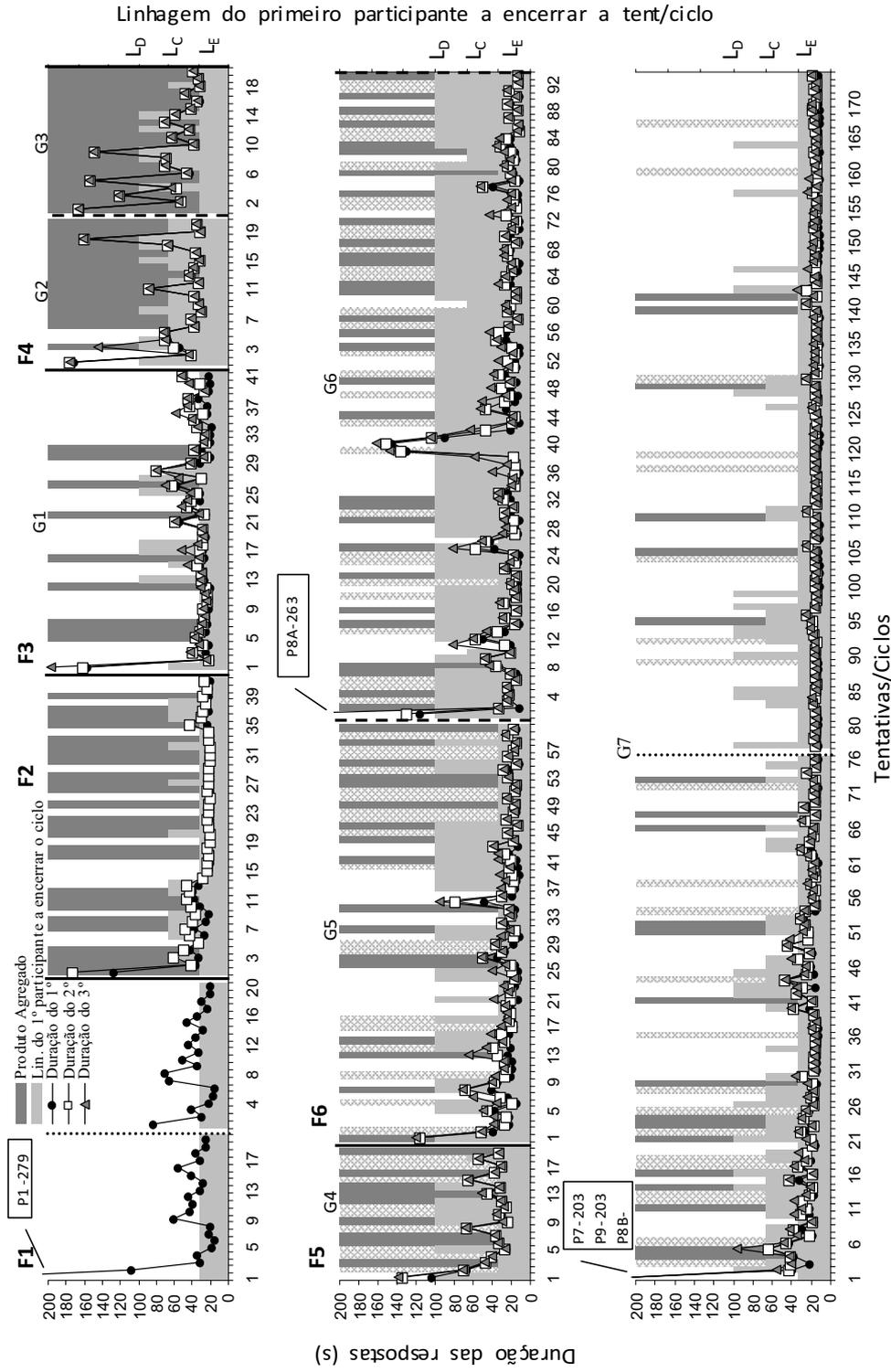


A Figura 11 foi construída como a Figura 7 do Experimento 1, com o objetivo de mostrar as durações das respostas de cada participante por tentativa/ciclo. Como no Experimento 1 a primeira tentativa de P201 teve maior duração, em parte, porque a experimentadora permaneceu na sala instruindo o participante depois que a tela inicial já havia sido apresentada. A primeira tentativa após o programa ser reiniciado (segunda etapa da fase sinalizada pela linha pontilhada no meio da Fase 1) também foi um pouco mais longa, em parte porque o participante aguardou a experimentadora ajustar o ventilador da Sala Experimental depois de reiniciar o programa.

Como no Experimento 1, a primeira tentativa após a entrada de P202 (Fase 2) teve alta duração, assim como todas as primeiras tentativas após a entrada de um novo participante no experimento, o que possivelmente indica que os participantes antigos instruíam os recém chegados. Do primeiro ao 13º ciclo da Fase 2 as durações oscilaram entre os participantes e entre ciclos. Do 14º ciclo até o final da fase, os intervalos entre as finalizações dos participantes diminuíram e houve menos variação da duração entre os ciclos. Na Geração 1 houve variações na duração entre ciclos e os intervalos entre os participantes oscilaram.

Nas gerações em que ocorreu produção sistemática do produto agregado e apresentação de bônus a cada ocorrência do produto agregado (G2 a G3) houve grandes oscilações nas durações dos ciclos e intervalos mínimos entre as finalizações dos participantes. Com a introdução da intermitência da apresentação do bônus na Fase 5, as durações diminuíram um pouco em relação às gerações anteriores, mas os participantes fizeram inserções praticamente simultâneas. Nas gerações G5 e G6, as durações continuaram parecidas com as da G4 e os intervalos entre as finalizações variaram, com algumas seqüências de ciclos em que os participantes finalizaram juntos e variaram juntos entre ciclos

Na geração 7, a duração média das tentativas sofreu algumas variações no começo, depois caiu e se manteve baixa até o fim do experimento por muitas tentativas consecutivas. Houve variação entre as finalizações dos participantes nas tentativas iniciais, mas depois eles passaram a finalizar as inserções praticamente juntos.



**Figura 11: Duração das respostas dos participantes:** as linhas correspondem às durações das respostas de quem encerrou a tentativa/ciclo em 1º, 2º e 3º lugar. As barras cinza escuro correspondem aos ciclos em que houve bônus e as barras pontilhadas (segundo e terceiro painéis) aos ciclos em que o produto agregado foi produzido, mas não houve bônus. A altura das barras cinza claro corresponde à linha em que o participante que primeiro encerrou a tentativa.

A análise da linhagem a que pertencia o participante que primeiro encerrou a tentativa mais uma vez mostra semelhanças com o Experimento 1: não permite afirmar que a ordem de inserção dependeu da posição dos participantes ( $L_E$ ,  $L_C$  e  $L_D$ ). Porém, a análise de quem era o participante específico que representava a linhagem a cada geração revelou, mais uma vez, que o participante mais antigo no experimento tinha maior probabilidade de ser o primeiro a encerrar a tentativa como ocorreu, por exemplo, nas Fases 2 e 3, em que P201 ( $L_E$ ) predominou como primeiro participante a encerrar o ciclo. O mesmo ocorreu na G2 ( $L_C=P202$ ), na G4 ( $L_E=P204$ ) e na G6 ( $L_D=P206$ ). Na G3 o participante da que já tinha participado de uma geração, mas não era o mais antigo tendeu a finalizar as tentativas primeiro ( $L_E=P204$ ). Na G5, os dois menos antigos revesaram no término em primeiro lugar ( $L_D=P206$  e  $L_E=P207$ ). Na última geração também foi o mais antigo ( $L_E=P207$ ).

Os resultados deste experimento mostraram que nas fases em que o bônus foi apresentado para cada ocorrência do produto agregado, tal produto, supostamente produzido por comportamentos coordenados dos participantes (CCEs), foi selecionado pela consequência cultural (bônus), isto é, houve seleção de/por metacontingências. Estes resultados são similares aos obtidos no Experimento 1.

Quanto às fases em que a o bônus foi apresentado intermitentemente observou-se que não houve um efeito imediato após a introdução do “VR2” para *apresentação* do bônus, o que sugere que talvez consequenciar todos os ciclos com produto agregado (mesmo que a consequência apareça somente após o último ciclo da razão) tenha um efeito diferente de consequenciar apenas o último ciclo da razão, visto que no Experimento 1 esta manipulação teve efeitos imediatos. Entretanto, as gerações seguintes, mostraram que, tal como no Experimento 1, a introdução de alguma intermitência na consequência levou a oscilações na produção do produto agregado.

Outro resultado que assemelha aos resultados encontrados no Experimento 1 foi que ocorreram oscilações após a introdução da intermitência, mas o produto agregado  $\Sigma PL_E = \Sigma PL_C = \Sigma PL_D$  selecionado em “CRF” voltou a recorrer nas gerações em “VR2”, o que sugere que as CCEs que supostamente os produziram variaram, mas não deixaram de ocorrer.

Note-se que a última geração cujos dados não foram afetados por imprevistos (G6) foi encerrada após o critério de 30 ciclos com a apresentação de bônus em “VR2” (segundo critério de encerramento em vigor), entretanto, os últimos ciclos foram de produção do produto agregado quase sem erros. Possivelmente esta geração atingiria o

critério de consistente produção do produto agregado, caso este segundo critério de encerramento não estivesse em vigor.

A análise da produção do produto agregado na G7 foi comprometida pelos problemas ocorridos no início da geração (entrada simultânea de dois participantes ingênuos e, sobretudo, utilização de uma cadeira e um computador que ficavam em uma posição na Sala Experimental nunca ocupada antes, o que alterou as posições de um participante em relação ao outro), os quais aparentemente dificultaram os entrelaçamentos necessários a uma produção sistemática do produto agregado.

De uma forma geral pode-se concluir que a introdução da intermitência, seja para a *produção* (Experimento 1) seja para a *apresentação* do bônus (Experimento 2), sobre o produto agregado previamente selecionado em um análogo de “CRF” leva a oscilações na produção de tal produto, mas este efeito é superado ao longo das gerações. Visto que a seleção em “CRF” mantém-se ou se “recupera” em “VR2” e tendo como referência a analogia com a contingência operante foi delineado o terceiro experimento a fim de verificar os efeitos de um “VR2” sobre a seleção do produto agregado, sem uma etapa prévia de “CRF”.

## EXPERIMENTO 3

As perguntas que guiaram este experimento foram: a) qual o efeito de um análogo de esquema de razão variável (“VR2”) para a **produção** de bônus sobre a seleção de CCEs e de seus produtos agregados?; b) se houvesse seleção de/por metacontingências através desse análogo de esquema intermitente para **produção** dos bônus, ela se manteria com o aumento do número de participantes? e c) a seleção se manteria com as sucessivas mudanças de gerações?

## MÉTODO

### Participantes

Participaram do estudo 12 estudantes universitários recrutados e selecionados como os participantes dos Experimentos 1 e 2.

### Equipamento, material e *setting*

Os mesmos descritos no Experimento 1.

### Procedimento

O procedimento deste experimento foi semelhante ao do Experimento 1, contudo, houve apenas quatro fases.

#### *Fase 1: seleção operante*

Como a descrita no Experimento 1.

#### *Fase 2: seleção de CCEs e do produto agregado por um análogo de esquema de razão variável (“VR2”) para a produção dos bônus*

O objetivo desta fase foi verificar se as CCEs e seus produtos agregados seriam selecionados por conseqüências culturais apresentadas intermitentemente, através de um análogo de VR2.

Esta fase foi bastante semelhante à Fase 2 do Experimento 1. Isto é, os dois participantes podiam produzir dois tipos de conseqüências independentes uma da outra: 1) conseqüências contingentes às respostas individuais e 2) conseqüências culturais contingentes ao produto agregado ( $\Sigma P1 \leq \Sigma P2$ ). Contudo, neste experimento, desde o

início dessa fase a produção das conseqüências contingentes a tal produto agregado ocorreu de forma intermitente (por um “VR2”), como foi descrito na Fase 5 (introdução de um análogo de esquema de razão variável “VR2” para a produção de bônus) do Experimento 1.

Uma mudança foi feita em relação aos procedimentos dos Experimentos 1 e 2. Nos casos em que o produto agregado não foi produzido neste experimento não se apresentou a borda amarela ao redor da área de “SOMA”.

Foi adotada a mesma planilha dos Experimentos 1 e 2 para a programação da intermitência.

Os mesmos critérios de encerramento da Fase 5 do Experimento 1 foram adotados nesta fase. Isto é: a) *produção* da conseqüência cultural em “VR” por no mínimo nove vezes, sendo que por no mínimo em sete vezes não poderia ocorrer erros; b) *produção* da conseqüência cultural em “VR” por 30 vezes; ou c) passagem de 60 minutos de duração.

### ***Fase 3: aumento do número de participantes em relação a Fase 2***

Esta fase teve como objetivo verificar se a seleção do produto agregado e de CCEs pela conseqüência cultural intermitente se expandiria para três participantes. Para tanto, foi introduzido o terceiro participante (P303) no experimento. As mesmas contingências da fase anterior estavam em vigor nesta fase, entretanto, foram adaptadas a três participantes. Ou seja, a conseqüência cultural foi produzida em média a cada duas produções do produto agregado, que deveria ser seguinte: a SOMA dos números digitados por P301 fosse menor ou igual à de P302, que deveria ser menor ou igual à de P303 ( $\sum P L_E \leq \sum P L_C \leq \sum P L_D$ ).

Os critérios de encerramento foram os mesmos utilizados na fase anterior.

### ***Fase 4: mudança de gerações***

As mesmas contingências para a produção de pontos e de bônus da fase anterior estavam em vigor nesta fase. A mudança de gerações e o encerramento do experimento seguiram os mesmos critérios da Fase 6 (*Mudanças de gerações*) do Experimento 1, ou seja, os mesmos critérios de encerramento das duas fases anteriores.

A Tabela 3 apresenta um resumo das condições experimentais do Experimento 3. Os participantes destacados em cinza escuro constituem os mais novos no

experimento em cada uma das fases e/ou gerações. O P303 precisou interromper sua participação uma geração antes do fim. Para evitar a entrada de dois participantes ingênuos ao mesmo tempo foi solicitado a P302 (o qual já havia encerrado sua participação) que continuasse no experimento, entretanto, no lugar de P303. Esse procedimento fez com que P302 migrasse da  $L_C$  para a  $L_D$ , ou seja, a cor do fundo de sua tela passou de vermelho para azul e a soma dos números por ele inseridos deveria ser maior ou igual à dos dois outros participantes (em vez de maior ou igual do que a  $\Sigma PL_E$  e menor ou igual do que a  $\Sigma PL_D$ , como era quando ele jogava na  $L_C$ ) para que ocorresse a produção de bônus.

Destaca-se ainda que por problemas com o programa a primeira seqüência das razões para apresentação da consequência cultural foi 1, 2 e 3 e não 2, 3 e 1 como nos demais experimentos.

**Tabela 3: Delineamento do Experimento 3.**

Condição experimental	Gerações	Participantes			Critério para mudança	Produção e Apresentação da $C^{CULT}$
		$L_E$	$L_C$	$L_D$		
1 - Seleção Operante		301			$\geq 20$ tentativas 10 tent.:80% 4 tent.:100%	
2- Seleção de CCEs/Intermitência da $C^{CULT}$		301	302		$\geq 9$ VRs (7ou + sem erros) <u>ou</u> 30 VRs <u>ou</u> 60 min	Análogo de "VR2"
3- Aumento do nº de participantes	G1	301	302	303		
4 - Mudança de gerações	G2	304	302	303		
	G3	304	305	302		
	G4	304	305	306		
	G5	307	305	306		
	G6	307	308	306		
	G7	307	308	309		
	G8	310	308	309		
	G9	310	311	309		
G10	310	311	312			

\*  $C^{CULT}$  = consequência cultural

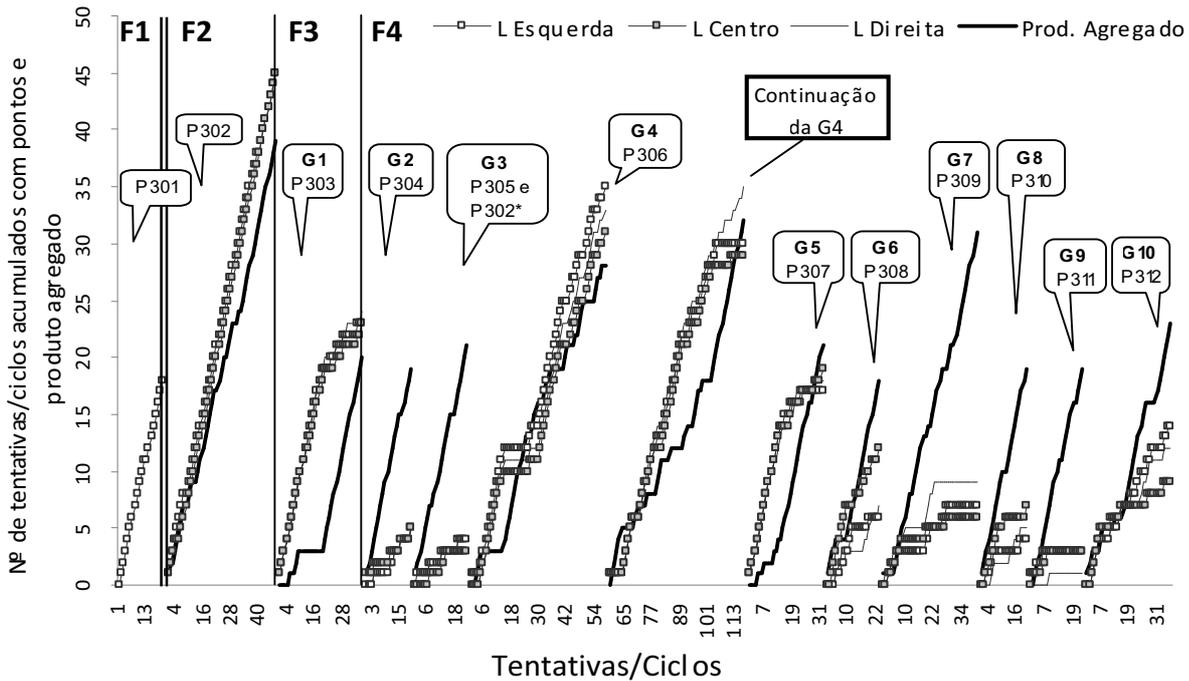
\*\*L = Linhagem

### Dados registrados

Foram registrados os mesmos dados do Experimento 1

## RESULTADOS

A Figura 12 foi construída como as Figuras 5 e 9. Apenas na primeira e na 13ª tentativas da Fase 1, P301 não produziu pontos e a produção de pontos sistemática possibilitou que o critério para mudança de fase fosse alcançado com o mínimo de tentativas estipulado, 20.



**Figura 12: Pontos acumulados por tentativa e ciclos acumulados em que houve produção do produto agregado para cada participante por fase e/ou geração.** As fases estão separadas por linhas verticais. A linha dupla, antes da F2, indica a introdução da intermitência do produto agregado. Os balões contêm indicações sobre a geração (G) em vigor e o participante mais novo no experimento (P).

Na Fase 2, foram introduzidas conseqüências culturais (bônus) intermitentes (“VR2”) contingentes ao produto agregado, isto é, bônus foram apresentados a cada duas ocorrências, em média, do produto agregado. Nota-se na Fase 2 que o produto agregado foi produzido em 39 dos 47 ciclos e que os erros (ciclos sem produção do produto agregado) ocorreram ao longo da fase, mas no final houve produção sistemática do produto agregado e o critério para mudança de fase (apresentação de bônus por no mínimo 7 vezes sem erros em um conjunto de 9 apresentações de bônus em VR) foi alcançado. A produção de pontos permaneceu sistemática durante toda a fase para os dois participantes, que em apenas duas tentativas não produziram créditos de pontos .

Com a entrada do terceiro participante na G1 na Fase 3, a produção de pontos continuou sistemática até o 19º ciclo e a produção do produto agregado caiu (ocorreu somente em três destes 19 ciclos). Do 20º ao 36º ciclo (final da fase) ocorreu uma inversão, pontos foram produzidos poucas vezes pelos três participantes e o produto agregado passou a ser produzido consistentemente, o que ocorreu em todos os ciclos.

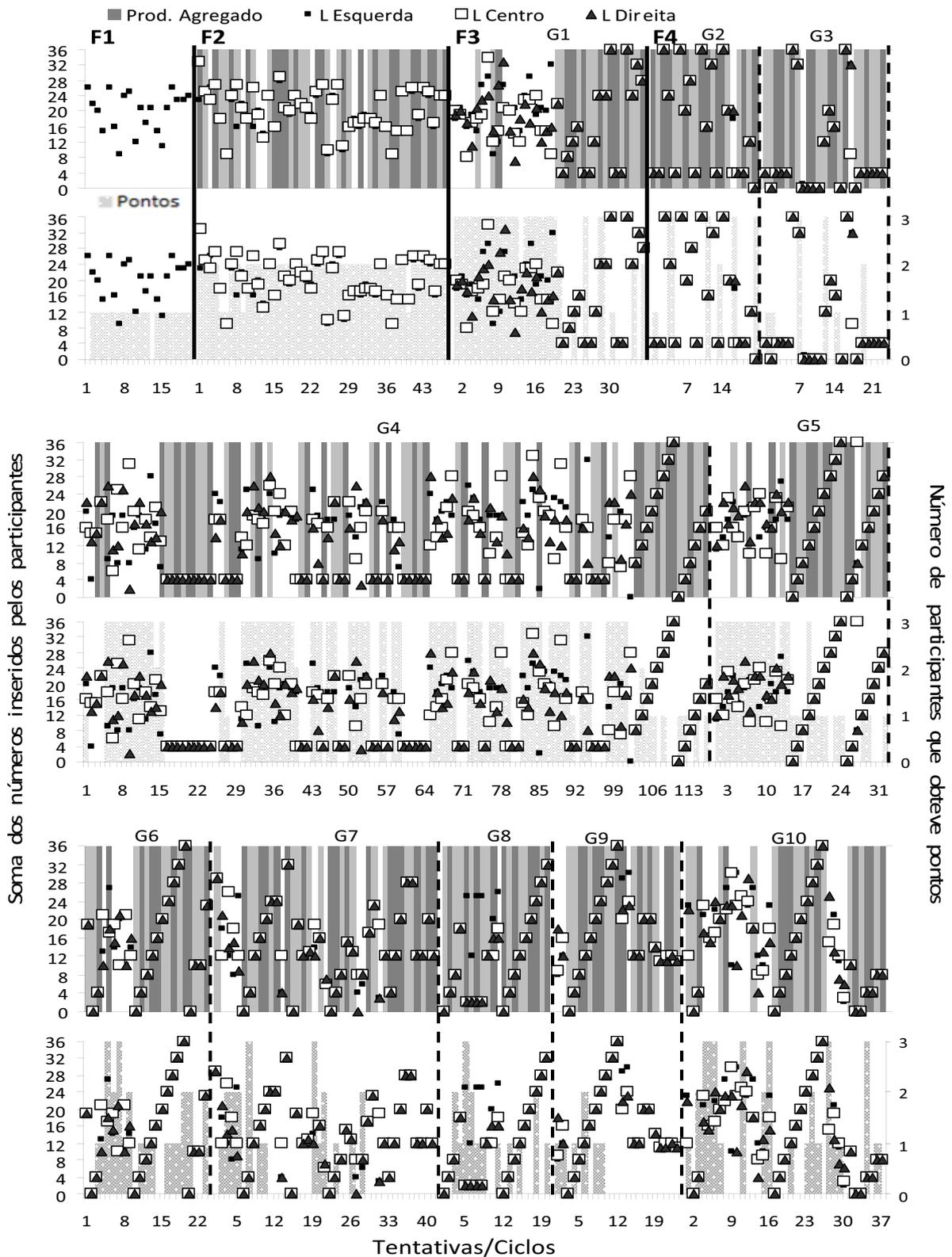
Nas gerações G2 e G3 (Fase 4), o padrão de produção sistemática de bônus e poucas tentativas com produção de pontos, que fora selecionado no fim da G1 (Fase 3) persistiu. Essa recorrência sistemática do produto agregado ao longo das gerações permite afirmar que uma metacontingência foi selecionada por conseqüências culturais intermitentes.

Faz-se importante notar que o P303 não pôde participar da G3 e P302 (que já havia encerrado sua participação na  $L_C$ ) o substituiu (na  $L_D$ ). Entretanto essa substituição (mesmo envolvendo linhagens diferentes) não alterou a produção do produto agregado selecionado, o qual, como será destacado na Figura 13, foi sempre “igual” ( $\Sigma PL_E = \Sigma PL_C = \Sigma PL_D$ ).

Na G4 ocorreu uma alteração no padrão, os participantes precisaram de 116 ciclos para alcançar o critério de produção sistemática de produto agregado, por isso a fase está representada em duas curvas (a curva foi ressetada para facilitar a visualização da figura). Nesta geração os participantes tenderam a alternar a produção de produtos agregado (que ocorreu em 60 ciclos) e de somas ímpares (P4, P5 e P6 produziram 65, 60 e 68 pontos respectivamente).

Da G5 à G10 os participantes produziram o produto agregado sistematicamente. Em todas as gerações houve ciclos sem a produção do produto agregado, em algumas mais do que em outras (por exemplo, na G7 e na G10), o que implicou em um número maior de ciclos até que se alcançasse o critério para mudança de gerações. A produção de pontos ocorreu em cerca de dois terços dos ciclos da G5. Nas quatro gerações seguintes essa produção caiu para poucos ciclos e voltou a subir (para um terço dos ciclos) na G10.

Na Figura 13, tal como nas Figuras 6 e 10, representa-se a relação entre as somas dos números inseridos pelos participantes (produto das quatro respostas individuais) e: a) a produção do produto agregado (representada pelas barras cinzas ao fundo nos painéis 1, 3 e 5); b) o número de participantes que produziu pontos (representado pela altura das barras pontilhadas ao fundo dos painéis 2, 4 e 6).



**Figura 13: Soma dos números inseridos pelos participantes em relação à produção do produto agregado e de pontos.** No 1º, 3º e 5º painéis, as barras cinza escuro correspondem à produção do produto agregado acompanhado de bônus, as barras cinza claro implicam em produto agregado sem bônus. No 2º, 4º e 6º painéis, a altura das barras pontilhadas ao fundo indica a quantidade de participantes que obteve pontos.

Cada dupla de painéis representa parte das tentativas/ciclos do experimento. As três primeiras fases e as duas primeiras gerações da Fase 4 (G2 e G3) estão representadas no 1º e 2º painéis. Os dois painéis intermediários apresentam as gerações G5 e G6 da Fase 4. Os dois painéis inferiores apresentam as cinco gerações finais da Fase 4.

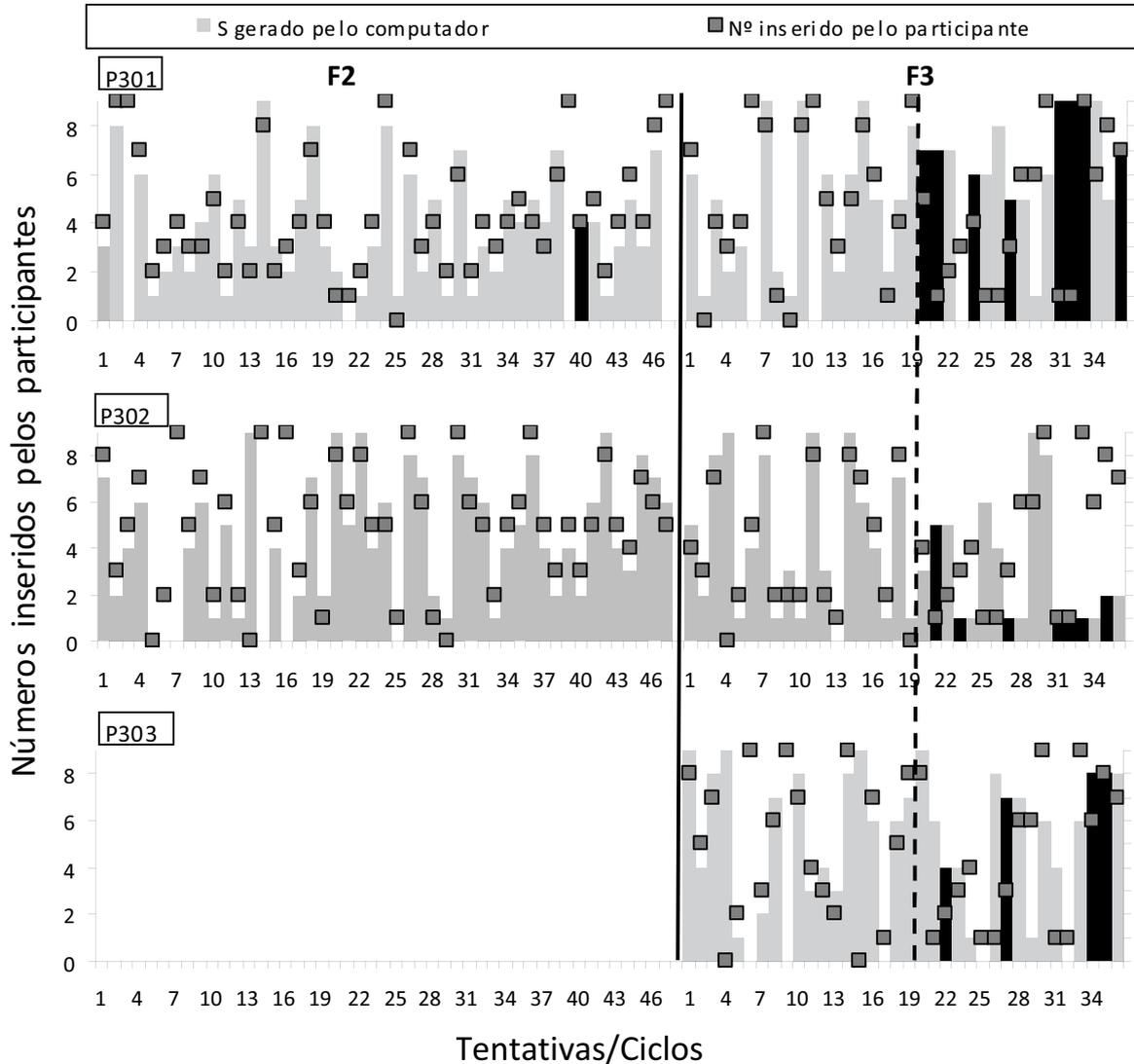
Quanto à seleção do comportamento operante, a Figura 13 mostra que P301 só deixou de produzir pontos em duas tentativas e que as somas dos números por ele inseridos variaram entre os valores intermediários (9 e 26).

Em relação à seleção de/por metacontingências, há indícios de coordenação entre os participantes P301 e P302, na Fase 2 uma vez que: a) o produto agregado foi produzido em 39 dos 47 ciclos, sendo que as somas dos números inseridos pelos participantes foram iguais em 20 ciclos e em 18 dos outros 19 ciclos em que houve produção do produto agregado a  $\Sigma P_{301}$  foi sempre um número menor que a  $\Sigma P_{302}$ ; e b) as somas variaram juntas entre os ciclos. Vale notar que a recorrência desses produtos agregados não implicou, contudo, em perda de pontos, os quais foram produzidos pelos dois participantes em quase todas as tentativas. Do 1º ao 19º ciclo da Fase 3, a G1 produziu pontos com a mesma sistematicidade que os participantes da Fase 2, agora com três participantes. A produção do produto agregado, contudo, não foi tão recorrente. Do 20º ciclo ao final da Fase 3, os participantes produziram somas exatamente iguais, variando entre os ciclos.

A análise das Fases 2 e 3 leva às seguintes perguntas: a) a seleção de metacontingência ocorreu na Fase 2, com dois participantes, sofreu algumas oscilações com a entrada do terceiro participante mas depois recorreu? , ou b) a seleção só ocorreu de fato no final da G1, na Fase 3?

Uma análise detalhada da inserção dos números pelos participantes nas Fases 2 e 3 revelou que até 19º ciclo da Fase 3, P301, P302 e P303 tenderam a inserir sempre um número a mais ou um número a menos (acima ou abaixo) do que o número apresentado pelo computador em cada uma das colunas. A Figura 14 apresenta os números inseridos por eles em uma das colunas, demonstrando este padrão de comportamento (para uma análise detalhada dos números inseridos por cada um dos participantes diante de cada número apresentado pelo computador, em cada uma das colunas, verificar o ANEXO IV IV). Verifica-se que do 20º ciclo até o fim da Fase 3, os participantes deixaram de inserir um número a mais ou a menos que o número apresentado pelo programa e, então, as somas ímpares deixaram de ocorrer tão sistematicamente. Além disso, eles passaram a inserir exatamente os mesmos números entre si, a cada ciclo. Voltando para

a Figura 13, pode-se notar que este período coincide com o período em que os três participantes passaram a inserir somas exatamente iguais e que os pontos deixaram de ser produzidos.



**Figura 14: Números inseridos pelos participantes em relação aos números liberados pelo computador em uma das colunas, nas Fases 2 e 3.** As barras cinzas indicam somas ímpares e as pretas somas pares. A linha contínua indica a mudança de fase e a linha pontilhada indica o momento em que o produto agregado passou a ser produzido sistematicamente.

Estes dados indicam que a consequência operante exerceu controle sobre o comportamento dos dois participantes da Fase 2, assim como dos três participantes, no início da Fase 3. Talvez a amostra de números sorteados pelo programa na segunda fase tenha possibilitado “acidentalmente” que a estratégia de inserção de números adotada

implicasse em somas iguais ou muito próximas entre dois participantes (de forma que em grande parte dos ciclos a  $\Sigma P_{301}$  foi um número menor do que a  $\Sigma P_{302}$ ). Essa hipótese é corroborada por dois fatos: a) já nos primeiros ciclos o padrão de somas iguais aparece, e b) a estratégia de inserção de números não foi alterada com a entrada do terceiro participante (talvez a estratégia não tenha possibilitado produções “acidentais” do produto agregado tão recorrentemente quanto com dois participantes).

Apesar do forte controle pela consequência operante ter sido constatado, a análise das gravações demonstrou um indício de que os participantes já na Fase 2 estavam sob controle um do outro, pois logo após a entrada de P303, enquanto ainda estavam sendo discutidas as maneiras de produzir pontos e bônus, P301 disse à P303 *“Quando P302 entrou a gente percebeu uma coisa que dá bônus, ou quando nosso resultado preto (se referindo à área de SOMA) tava igual ou quando ele tinha um a mais que eu. Só que a gente não percebeu uma regularidade nisso porque hora dava bônus e hora não.”*

Estes dados permitem concluir que na Fase 2 houve seleção de/por uma metacontingência em que o produto agregado apresentou variação (em alguns ciclos as somas dos participantes foram iguais e em outros a  $\Sigma P_{301}$  foi um número menor do que a  $\Sigma P_{302}$ ). Esta metacontingência oscilou com a entrada de P303 na Fase 3, mas depois 19 ciclos os participantes passaram a produzir sistematicamente o produto agregado “igual” ( $\Sigma P_E = \Sigma P_C = \Sigma P_D$ ). Além das somas terem passado a ser sempre iguais, ela variaram entre os ciclos, mas variaram conjuntamente para os três participantes. O mesmo padrão foi obtido nas gerações G2 e G3.

Como já foi destacado na análise da Figura 12, com a entrada de P306 na G4 o padrão apresentado pelas três gerações anteriores alterou-se. A Figura 13 mostra a dispersão entre as somas dos participantes nos ciclos em que não houve produção do produto agregado e a alternância entre obtenção do produto agregado e obtenção de pontos. Ao final da geração, o produto agregado  $\Sigma P_E = \Sigma P_C = \Sigma P_D$  com uma variação sistemática (de somas crescentes) entre os ciclos parecia ter sido selecionado, pois os participantes passaram a inserir a cada ciclo, em todas as quatro colunas, o número 2, depois, 3, 4, 5, 6 etc.

Da G5 à G10 o produto agregado  $\Sigma P_E = \Sigma P_C = \Sigma P_D$  foi produzido sistematicamente em todas as gerações, com pelo menos um ciclo sem a produção do produto agregado. A variação das somas aumentando entre ciclos (selecionada no final da G4) reapareceu

em todas as gerações, no final da geração como, por exemplo, na G5 e na G8, ou em outros momentos em outras gerações. A seleção e manutenção do produto agregado ao longo das gerações implicaram em perda de pontos, como pode ser visto na Figura 13.

A Figura 15 foi construída como as Figuras 7 e 11 dos Experimentos 1 e 2, respectivamente, com o objetivo de mostrar as durações das respostas de cada participante por tentativa/ciclo. Destaca-se que o valor mais alto da escala do eixo y do último painel foi aumentada (em relação aos demais painéis – de 200 para 250) para não ocultar um número elevado de ciclos que ultrapassaram a duração de 200 segundos (valor máximo nas escalas dos outros painéis).

Como nos Experimentos 1 e 2, neste experimento pode-se concluir que: a) a primeira tentativa de P301 teve maior duração, em parte, porque a experimentadora permaneceu na sala instruindo o participante depois que a tela inicial já havia sido apresentada; e b) a primeira tentativa após a entrada de P302 (Fase 2) teve alta duração, assim como todas as primeiras tentativas após a entrada de um novo participante no experimento, o que possivelmente indica que os participantes antigos instruíam os recém chegados.

Com a entrada de P302 na Fase 2, as durações das tentativas aumentaram (em relação à Fase1) e houve bastante variação das durações entre os ciclos, mas para os dois participantes em conjunto, o que é mais um indicativo de que as respostas destes dois participantes estavam coordenadas.

Com a entrada de P303, as durações aumentaram ainda mais, mas os intervalos entre as finalizações das tentativas por cada participante continuaram curtos. A partir do 20º ciclo da G1 (Fase 3), quando se constatou a seleção da/ pela metacontingência com o produto agregado  $\Sigma P_E = \Sigma P_C = \Sigma P_D$ , as durações das tentativas diminuíram e os participantes passaram a fazer inserções praticamente simultâneas. Houve variação nas durações entre os ciclos, mas os três participantes variaram sempre juntos. Estes dados são indicativos de coordenação de respostas.

Nas gerações G2, G3, G4 e G5, o mesmo padrão apresentado no final da G1 persistiu, com alguns picos na duração de alguns ciclos, mas com a duração dos três participantes sempre variando juntas.

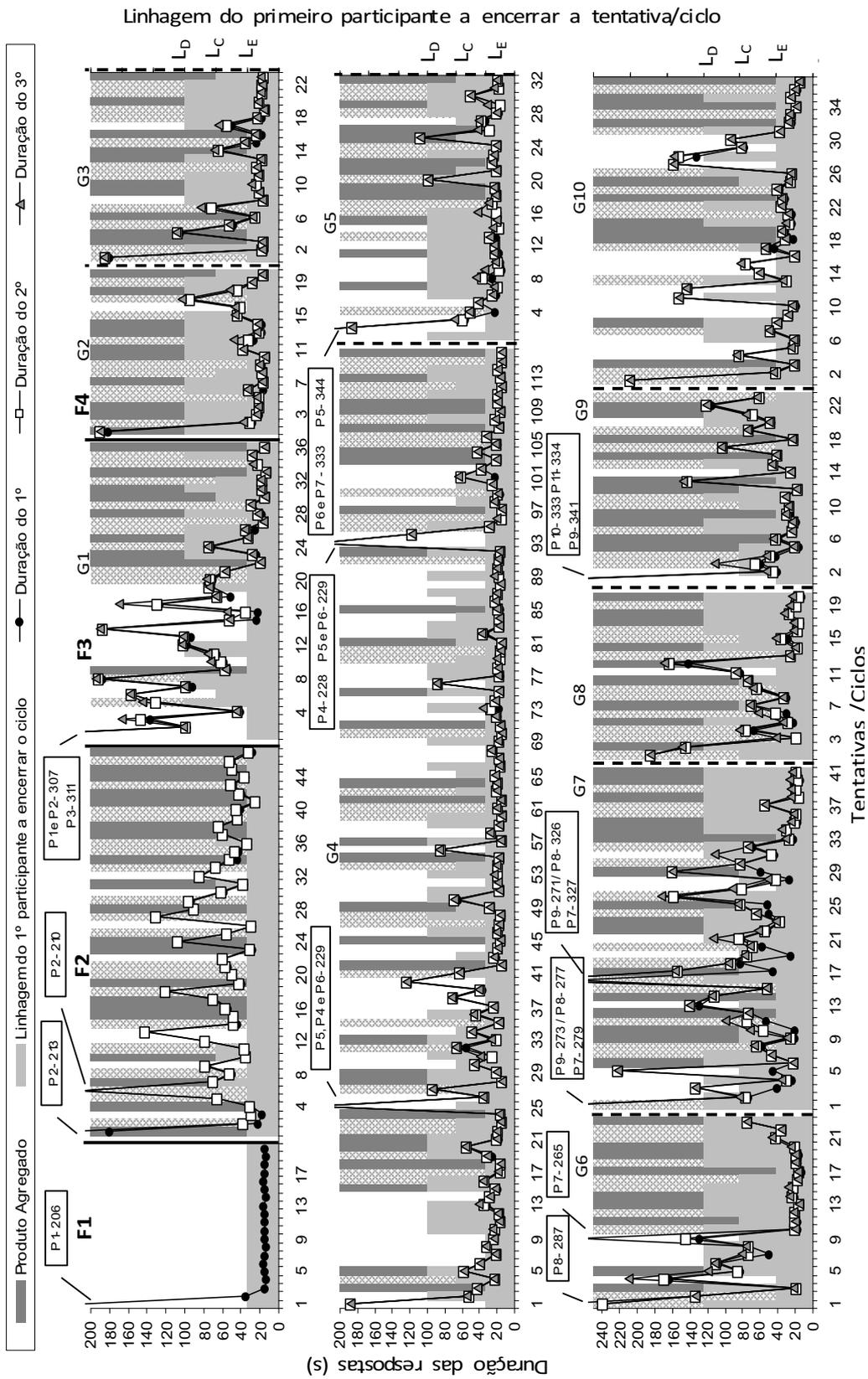
Da geração G6 à G10, as durações se tornaram um pouco maiores e houve maior variação nas durações entre os ciclos. Na G7 observa-se também que os intervalos entre as finalizações dos três participantes foram maiores do que nas demais gerações do

experimento. Mas, pode-se dizer que os participantes das três linhagens também variaram juntos ao longo destas cinco gerações.

A análise da duração das respostas permite afirmar que, de uma forma geral, houve coordenação entre os participantes uma vez que as durações variaram conjuntamente e as diferenças entre os participantes tenderam a ser pequenas.

A análise da linhagem a que pertencia o participante que primeiro encerrava a tentativa sugere uma tendência do participante que pertencia à  $L_D$  finalizar antes dos demais. Esse dado pode ser observado nas gerações G2 e G3 e de G5 à G8, nas quais os participantes da  $L_D$  terminaram primeiro a maioria das tentativas. Por outro lado, a análise de quem era o participante específico que representava a linhagem a cada geração revelou que o participante mais antigo no experimento também teve tendência a encerrar primeiro as tentativas. Esse dado pode ser verificado nas Fases 1 e 2, em que o participante mais antigo, P1 ( $L_E$ ), predominou como primeiro participante a encerrar o ciclo. O mesmo ocorreu nas gerações G3 (P302=  $L_D$ ), G4 (P304=  $L_E$ ), G6 (P306=  $L_D$ ) e G10 (P310=  $L_E$ ). Esses dados são diferentes dos resultados encontrados nos Experimentos 1 e 2 (nos quais houve tendência somente do participante mais antigo finalizar as tentativas primeiro) o que sugere que: a) tendências de inserção, seja por ordem de entrada do experimento, por linhagem ou por algum outro critério estão sujeitas a aparecer neste tipo de experimento; e b) mais de um tipo de tendência pode aparecer e reaparecer ao longo de um único experimento.

De uma forma geral, os resultados deste experimento mostraram que: a) o produto agregado, supostamente produzido por comportamentos coordenados dos participantes (CCEs), foi selecionado pela consequência cultural intermitente (bônus), isto é, houve seleção de/por metacontingências; b) apesar do produto agregado ter sido produzido sistematicamente, sempre houve pelo menos um ciclo em cada geração em que o produto agregado não foi produzido; diferentemente do Experimento 1 em que a produção do bônus em “CRF” selecionou uma metacontingência em que não ocorreu erros e depois de algumas gerações em “VR2”, a produção do produto agregado sem erros foi retomada.



**Figura 15: Duração das respostas dos participantes.** As linhas correspondem às durações das respostas de quem encerrou a tentativa/ciclo em 1º, 2º e 3º lugar. As barras cinza escuro correspondem aos ciclos em que houve bônus e as barras pontilhadas aos ciclos em que o produto agregado foi produzido, mas não houve bônus. A altura das barras cinza claro corresponde à linha em que o participante que primeiro encerrou a tentativa.

## DISCUSSÃO

Outros estudos (Bullerjahn, 2009; Caldas, 2009; Leite, 2009; Martone, 2008; Ortu, manuscrito em preparação; Pereira, 2008; Vichi, Andery & Glenn, 2009; Vichi, Tourinho & Glenn, 2009) já produziram resultados que demonstraram ou indicaram fortemente que conseqüências culturais selecionam “CCEs e produto agregado”, ou seja, que há seleção de/por metacontingências.

Os três estudos apresentados neste trabalho trataram dos efeitos da intermitência da conseqüência cultural (tanto da sua *produção* quanto da sua *apresentação*) sobre a seleção e sobre a manutenção do produto agregado e das CCEs que os produzem. Isto é, pretendeu-se verificar se a conseqüência cultural produzida e/ou apresentada intermitentemente (mais especificamente em “VR2”) teria efeitos análogos aos produzidos por esquemas de reforçamento de razão variável em contingências operantes. Os resultados dos três experimentos mostraram que conseqüências culturais intermitentes são capazes de selecionar e manter os produtos agregados e, supostamente, as CCEs necessárias à sua produção.

Antes de destacar os efeitos específicos de cada manipulação, é preciso ressaltar que apenas nos Experimentos 1 e 3 a intermitência da conseqüência cultural foi manipulada de maneira semelhante (a mais próxima que essa preparação experimental permite) ao que se faz com esquemas de reforçamento em razão, isto é, a produção de conseqüências após um número médio de respostas emitidas. Destaca-se também que há diferenças entre os procedimentos tipicamente utilizados nos estudos da área de esquemas e os utilizados nos três experimentos aqui relatados: (a) neste estudo as conseqüências intermitentes incidiam sobre produto que dependia do comportamento de mais de um indivíduo e não sobre respostas individuais, e (b) neste estudo a análise incide sobre gerações de participantes, sobre linhagens culturais e não sobre linhagens de respostas como ocorre tipicamente com os estudos sobre esquemas.

Algumas considerações precisam ser feitas com o objetivo de destacar as limitações nas comparações entre os esquemas de reforçamento e os análogos de esquemas utilizados nestes experimentos. Sobre esquemas de reforçamento pode-se dizer que: a) usualmente utiliza-se o procedimento de operante livre nas pesquisas; b) a literatura abarca a “aquisição” do operante, o “processo de transição” de um esquema para outro e o “padrão estável” de respostas produzido em cada esquema (Ferster,

Culbertson & Perrot-Boren, 1968; Ferster & Skinner, 1957) c) a literatura trata de esquemas simples e complexos, esquemas que envolvem uma mesma resposta e esquemas que envolvem padrões diferenciados de respostas, como ocorre com os esquemas encadeados (Catania, 1999; Ferster & Skinner, 1957); d) a literatura da área divide-se nos padrões de análise de dados: de um lado, há aqueles que trataram de esquemas em análise mais moleculares, na tradição de Ferster e Skinner (1957) e, de outro, aqueles que trataram os resultados de maneira mais molar, na tradição de Herrnstein (1974), Herrnstein & Loveland (1976) e Baum (1979, 1981). Finalmente, e) a maior parte dos estudos utilizou sujeitos não-humanos e assume-se, em geral, que os padrões de distribuição do responder encontrados nos estudos com humanos (especialmente em FI) apresentam algumas diferenças quando comparados com os padrões de não humanos, o que em geral é atribuído à interferência do comportamento verbal (Bentall, Lowe & Beasty, 1985; Perone, Galizio & Baron, 1988; Weiner, 1983).

Assim, ainda que a inspiração do presente estudo tenha por base a área de esquemas de reforçamento e ainda que se faça algumas comparações e analogias com os resultados da área, a avaliação dos experimentos do presente estudo não pode ser feita, em relação direta com a área de esquemas por conta da extensão da área e das diferenças em relação ao problema de pesquisa e aos procedimentos. Por exemplo, tanto o “processo de transição” quanto o “padrão estável” que emerge da manipulação da intermitência da produção e liberação de conseqüências são de interesse no estudo de metacontingências e sobre seleção cultural, entretanto, há apenas poucos estudos experimentais relatados e neles, como seria de se esperar em uma área que dá os primeiros passos, a “aquisição”, ou melhor, a seleção das “CCEs e seus produtos agregados” tem sido o foco. Além do mais, os estudos experimentais sobre metacontingências envolvem, necessariamente, sujeitos humanos, e até aqui envolveram procedimentos de tentativas discretas.

O último aspecto destacado é relevante porque os procedimentos de operante livre possibilitam que os estudos sobre esquemas de reforçamento avaliem não só taxas de respostas, mas também a distribuição das instâncias de respostas ao longo do tempo. O procedimento de tentativa discreta, o qual foi utilizado neste estudo, não permite o dado sobre a distribuição das “CCEs e seus produtos” ao longo do tempo da mesma maneira. A forma encontrada para trabalhar as questões do tempo e da distribuição do responder no tempo (durações das tentativas/ciclos) no presente trabalho, entretanto, tem se mostrado útil na medida em que constitui (ao lado dos demais dados produzidos)

indício, por exemplo, de transmissão cultural (uma vez que os primeiros ciclos das gerações sempre foram mais longos) ou de inserção “automática” dos números (em momentos em que os participantes inseriam seus números sem considerar os estímulos gerados pelo computador). Pode-se dizer também, que a análise da distribuição dos produtos agregados em sucessivos ciclos e por sucessivas gerações aproxima-se da análise que é feita nos estudos tradicionais de esquemas quando as respostas são dispostas no tempo.

Destacadas as limitações, salienta-se aqui no Experimento 1, mostrou-se que a introdução da intermitência da consequência cultural alterou o padrão de produção de “CCEs e seu produto agregado” que havia sido selecionado por consequências culturais contínuas por algumas gerações. Tal alteração, mais uma vez, então, demonstra que consequências culturais possuem funções análogas às das consequências operantes.

Já o Experimento 3 mostrou que não foi necessária uma condição experimental análoga a um CRF entre consequência cultural e “CCEs e produto agregado” para que houvesse seleção de/por metacontingências. Entretanto, no Experimento 3 houve mais ciclos sem produção do produto agregado selecionado (mais “erros”) nas sucessivas gerações, do que houve no Experimento 1, em que o padrão “sem erros” selecionado em “CRF” recorreu e se manteve nas gerações de “VR2”. Os procedimentos utilizados, contudo, não permitem afirmar qual a variável responsável (ou conjunto de variáveis) pelas diferenças nos padrões entre os dois experimentos, visto que além da etapa prévia em “CRF”, no Experimento 1 foi utilizada uma borda amarela ao redor da área de “SOMA” que consequenciava “erros” na produção do produto agregado; no Experimento 3 nenhuma destas variáveis esteve presente.

Apesar de haver a possibilidade de ter comprometido o controle pelas consequências com relação à produção do produto agregado, a não utilização da borda amarela ao redor da “SOMA” como consequência para “erros” (no Experimento 3) possibilitou a demonstração, pela primeira vez com esta preparação experimental (já que os estudos de Bullerjahn, 2009 e Caldas, 2009 utilizaram este recurso) , de que “consequências para erros” (“a borda amarela”, ou mesmo os “sons” e o “+0” utilizados nos experimentos anteriores) não são condições indispensáveis para a seleção e manutenção de/por metacontingências ao longo de sucessivas gerações. Esta manipulação talvez esteja mais próxima dos procedimentos tradicionais de condicionamento operante, nos quais respostas alvo produzem reforço positivo e as demais respostas não produzem qualquer tipo de consequência programada.

O Experimento 2 foi o que mais se distanciou dos procedimentos típicos de estudo dos *esquemas de reforçamento*, visto que a intermitência manipulada foi para a *apresentação* da consequência cultural e não para a sua *produção*. No Experimento 1, os participantes foram submetidos a duas condições de *produção* de bônus diferentes: primeiro houve uma condição (“CRF”) em que eles tinham que produzir o produto agregado (e supostamente as contingências tinham que se entrelaçar para isso) por um único ciclo para produzir bônus (consequência cultural); na condição seguinte eles tinham que produzir o produto agregados por dois ciclos, em média, para produzir bônus da mesma “magnitude”. Pode-se dizer que os participantes passaram a “trabalhar mais para produzir a mesma quantidade de bônus”. No Experimento 2, a primeira condição (“CRF”) foi igual à do Experimento 1, mas na segunda condição (“VR2”) não houve alteração para a *produção* de bônus, o que se tornou intermitente foi a sua *apresentação*. Os participantes continuaram ganhando a mesma quantidade de bônus para cada ciclo em que produziam o produto agregado designado, mas de “maneira acumulada” em alguns ciclos. Os resultados não alteraram quando a intermitência se iniciou. Novos experimentos precisam ser conduzidos, com o objetivo de verificar se o fato da metacontingência selecionada/ selecionadora em “CRF”, no Experimento 2, não ter se alterado imediatamente após a inserção da intermitência se deve à realmente a essa maneira acumulada de consequenciar.

Os dados do Experimento 2 poderiam ainda ser interpretados tomando como referência a literatura sobre *atraso da consequência operante*. Segundo Michael (1986), alterações de relações funcionais entre variáveis ambientais e comportamento podem advir de contingências em que as consequências ocorrem atrasadas em relação às respostas. Neste caso, talvez pudesse ser dito que apesar de cada ciclo com “acerto” ter sido consequenciado, as consequências culturais só foram apresentadas ao final de dois ciclos em média, isto é, atrasadas em relação a alguns (ou algum) dos entrelaçamentos que as produziram, o que talvez justificasse as alterações produzidas após a introdução do “VR2” para *apresentação* do bônus. Michael (1986) afirma a importância de se compreender a mediação exercida pelo comportamento verbal para se entender o controle que é exercido por contingências atrasadas sobre o comportamento operante. O controle demonstrado no Experimento 2 parece indicar que esta seria uma preparação heurística para o estudo dessas relações, uma vez que supõe-se que CCEs e produtos agregado selecionados por consequências culturais envolvem comportamento verbal que participa da seleção de/por metacontingências. Talvez seja de relações como estas

que se derivem outras que tornam o próprio comportamento operante de alguma forma controlado por conseqüências atrasadas.

Além do mais, apesar de se distanciar do que se tem estabelecido como *esquemas de reforçamento*, o procedimento de *apresentação* da conseqüência cultural utilizado no Experimento 2 parece heurístico na medida em que se aproxima do que se supõe ocorrer em alguns exemplos reais de fenômenos sociais que envolvem linhagens culturais.

Finalmente, duas questões relativas aos procedimentos dos três experimentos devem ainda ser destacadas. Uma delas diz respeito ao produto agregado  $\Sigma PL_E \leq \Sigma PL_C \leq \Sigma PL_D$ , cuja produção foi pré-estabelecida como condição necessária para a produção das conseqüências culturais. Verificou-se, nos três experimentos, que na verdade o produto  $\Sigma PL_E = \Sigma PL_C = \Sigma PL_D$  é que foi sistematicamente selecionado e produzido, apesar das outras possibilidades pré-estabelecidas. Ou seja, a utilização deste produto como critério provavelmente levou nos três experimentos à uma espécie de estereotipia das “CCEs”. Este resultado foi encontrado em outros estudos (Bullerjahn, 2009; Caldas, 2009) e indicam uma questão importante sobre a seleção de/por metacontingências. Afirma-se que práticas sociais tendem a se reproduzir (que culturas tendem a reproduzir as mesmas práticas, o que lhes dá caráter “conservador”). Esses resultados indicam alguns dos processos que podem estar envolvidos.

Por outro lado, a adoção deste critério experimental (somas iguais) como produto agregado que produzia bônus foi interessante na medida em que: a) “obrigou” pelo menos um participante (em parte considerável dos ciclos) a sacrificar seus pontos em função dos bônus, possibilitando a verificação de que tipo de conseqüência (operante ou cultural) controlava prioritariamente o responder a cada ciclo; e b) demonstrou que mesmo sendo estereotipado, o padrão de inserção de somas “iguais” entre participantes ainda podia variar entre ciclos, configurando novos padrões, como o de “somas crescentes” a cada ciclo (talvez esse tipo de variação fosse mais difícil de constatar se o produto selecionado fosse, por exemplo,  $\Sigma PL_E < \Sigma PL_C < \Sigma PL_D$ ).

A segunda questão relativa ao procedimento geral diz respeito aos critérios adotados para a mudança de fases e/ou de gerações após a introdução da intermitência da conseqüência cultural. O primeiro deles (produção/apresentação da conseqüência cultural em “VR” por no mínimo nove vezes, sendo que por no mínimo sete deles não poderia ocorrer erros) garantiu: a) um número mínimo de ciclos (nove

produções/apresentações de bônus em “VR” implicavam em 18 ciclos) próximo do número mínimo exigido nas condições em que bônus foram produzidos e apresentados em “CRF” (20 ciclos) e b) um número mínimo de ciclos sem “erros” que implicou em uma produção de “CCEs e produtos agregados” estável antes de introduzir uma mudança. Parece assim, que o critério para a mudança de fases e/ou de gerações ao trabalhar com intermitência da consequência cultural, diferente daquele usado em outros experimentos com procedimento semelhante constituiu um cuidado metodológico relevante. Já os demais critérios utilizados (produção/apresentação da consequência cultural em VR por 30 vezes; ou 60 minutos de duração da fase) foram importantes para garantir a mudança mesmo que o critério já descrito não fosse alcançado.

Destaca-se que os resultados deste estudo tem semelhanças com Stoddard, Sidman & Brady (1988), que trabalhou com um procedimento de operante livre. Ambos: a) utilizaram participantes humanos; b) permitiram interações verbais entre seus participantes, c) avaliaram o efeito da intermitência de consequências selecionadoras sobre gerações de participantes; e d) fizeram análise molecular dos resultados. Os desempenhos dos participantes naquele estudo, assim como neste, mostram sensibilidade às contingências experimentais e, uma vez que os desempenhos de participantes parecem ser fortemente afetados por desempenhos (semelhantes) dos participantes que os antecederam pode-se dizer que houve seleção de uma linhagem culturo-comportamental (tal qual ocorreu com o desempenho operante nos três experimentos aqui relatados).

Para concluir, é importante destacar que nos três experimentos foram identificadas: a) linhagens operantes (ex: na Fase 1 de todos os experimentos); b) linhagens culturo-comportamentais (ex: no Experimento 3, P302 repetiu logo nos seus primeiros ciclos o padrão já selecionado por P301 na Fase 1, de inserir um número a mais ou a menos do que os números apresentados pelo computador) e c) linhagens culturais (ex: em todos os experimentos, recorrência do produto agregado  $\Sigma PL_E = \Sigma PL_C = \Sigma PL_D$ , o qual só poderia ser produzido sistematicamente por CCEs também recorrentes). Visto que linhagens culturais (recorrências das interações entre os participantes, não apenas de respostas individuais, que levam à produção de um dado produto agregado) foram identificadas em todos os experimentos, a unidade de análise apropriada para abarcar por completo os fenômenos produzidos é a metacontingência.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andery, M. A. P. A. (1997). O modelo de seleção por conseqüências e a subjetividade. In R. A. Banaco (Org.). *Sobre comportamento e cognição: Aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista (1)*, pp. 199-208). São Paulo: Arbytes.
- Andery, M.A. & Sérgio, T.M. (1997). O conceito de metacontingências: afinal, a velha contingência de reforçamento é insuficiente? In R. A. Banaco (Org.), *Sobre Comportamento e Cognição: Aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista (1)*, pp.106-116). Santo André: ARBytes.
- Andery, M. A. P. A. & Sérgio, T. M. A. P. (2001). Behaviorismo radical e os determinantes do comportamento. In H. J. Guilhardi; M. B. B. P. Madi; P. P. Queiroz & M. C. Scoz (Orgs.). *Sobre comportamento e cognição: Expondo a variabilidade (7)*, pp. 159-163). Santo André, SP: ESETec.
- Andery, M. A. P. A., Micheletto, N., & Sérgio, T. M. A. P. (2005). A análise de fenômenos sociais: esboçando uma proposta para a identificação de contingências entrelaçadas e metacontingências. Em J. C. Todorov, R. C. Martone, & M. B. Moreira (Orgs.), *Metacontingências: Comportamento, cultura e sociedade* (pp. 129-147). Santo André: ESETec.
- Baum, W. M. (1979). Matching, undermatching, and overmatching in studies of choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 32, 269-281.
- Baum, W. M. (1981). Optimization and the matching law as accounts of instrumental behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 36, 387-403.
- Baum, W. M. (1999). Compreender o behaviorismo – ciência, comportamento e cultura. (M. T. A. Silva, Trad.) Porto Alegre: Artmed. (Trabalho originalmente publicado em 1994).
- Bentall, R. P.; Lowe, C. F., & Beasty, A. (1985). The role of verbal behavior in human learning: II. Developmental differences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43, 165-181.
- Bullerjahn, P. B. (2009). *Análogos experimentais de evolução cultural: o efeito das conseqüências 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.
- Catania, A. C., (1984/1999). *Aprendizagem: Comportamento, Linguagem e Cognição*. (D.G. Souza, Trad.) Porto Alegre: Artmed. (Trabalho originalmente publicado em

- 1984).
- de Rose, J. C. (1997). Que é comportamento? In R. A. Banaco (Org.), *Sobre comportamento e cognição: Aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista (1)*, pp. 79-81). São Paulo: Arbytes.
- Dittrich, A. (2004). *Behaviorismo radical, ética e política: aspectos teóricos do compromisso social*. Tese de Doutorado, Programa de Doutorado em Filosofia, UFSCAR, São Carlos, SP.
- Donahoe, J. W. & Palmer, D. C. (1994). *Learning and complex behavior*. Boston: Allyn & Bacon.
- Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-Century Crofts.
- Ferster, C. B., Culbertson, S. C. & Perrot Boren, M. C. (1968). *Principles of behavior*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall
- Glenn, S.S. (1986). Metacontingencies in Walden Two. *Behavior Analysis and Social Action*, 5, 2-8.
- Glenn, S. S. (1988). Contingencies and metacontingencies: Toward a synthesis of behavior analysis and cultural materialism. *The Behavior Analyst*, 11, 161-179.
- Glenn, S. S. (1989). Verbal behavior and cultural practices. *Behavior Analysis and Social Action*, 7, 10 – 15.
- Glenn, S. S. (1991). Contingencies and metacontingencies: Relations among behavioral, cultural, and biological evolution. Em P. A. Lamal (ed.), *Behavior analysis of societies and cultural practices* (pp. 39-73). New York, NY: Hemisphere.
- Glenn, S. S. (2003). Operant contingencies and the origins of cultures. In K. A. Lattal & P. N. Chase (Orgs.), *Behavior theory and philosophy* (pp. 223-242). New York, NY: Kluwer Academic/Plenum.
- Glenn, S. S. (2004). Individual behavior, culture, and social change. *The Behavior Analyst*, 27, 133-151.
- Glenn, S. S. & Malott, M. E. (2004). Complexity and selection: Implications for organizational change. *Behavior and Social Issues*, 13, 89-106.
- Herrnstein, R. J. (1974). Formal properties of the matching law. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21, 159-164.
- Herrnstein, R. J. & Loveland, D. H. (1976). Matching in a network. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 26, 143-153.
- Johnston, J. M. & Pennypacker, H. S. (1993). *Strategies and tactics of behavioral research*. Second edition. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Leite, F. L. (2000). *Efeitos de instrução 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, Universidade Federal do Pará, Belém.
- Malott, M. & Glenn, S.S. (2006). Targets of intervention in cultural and behavioral change. *Behavior and Social Issues*, 15, 31-56.
- Martone, R. C. (2008). *Efeito de Conseqüências externas e de mudanças na constituição do grupo sobre a distribuição dos ganhos em uma metacontingência experimental*. Tese de Doutorado. Programas de Pós Graduação em Ciências do Comportamento, Universidade de Brasília, Brasília.
- Martone, R. C. & Banaco, R. A. (2005). Comportamento social: a imprensa como agência e ferramenta de controle social. In J. C. Todorov, R. C. Martone & m. B. Moreira (Orgs.), *Metacontingências: comportamento, cultura e sociedade* (pp. 61-80). Santo André, SP: ESETec.
- Matos, M. A., Machado, L. M. C. M., Ferrara, M. L. D., Silva, M. T. A., Hunziker, M. H. L., Andery, M. A. P. A., et al. (1988). O modelo de conseqüência de B. F. Skinner. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5, 137-158.
- Michael, J. (1986). Repertoire-altering effects of remote contingencies. *The Analysis of Verbal Behavior*, 4, 10-18.
- Micheletto, N. (1995). *Uma questão de conseqüências: a elaboração da proposta metodológica de Skinner*. Tese de Doutorado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Social, PUC-SP, São Paulo.
- Micheletto, N. (1997). Variação e seleção: as novas possibilidades de compreensão do comportamento humano. In R. A. Banaco (Org.). *Sobre comportamento e cognição: Aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista* (1, pp. 117-131). São Paulo: Arbytes.
- 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.
- Pereira, J. M. C. (2008). *Investigação experimental de metacontingências: separação do produto agregado e da conseqüência individual*. Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Perone, M., Galizio, M., & Baron, A. (1988). The relevance of animal-based principles in the laboratory study of human operant conditioning. In: G. Davey, & C. Cullen (Eds.), *Human operant conditioning and behavior modification* (pp. 59-85). New York: Wiley.
- 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. (no prelo). Três fenômenos sociais: Comportamento Social, produção agregada e prática cultural. *Psicologia: teoria e pesquisa*.
- Sério, T. M. A. P., Micheletto, N., & Andery, M. A. P. A. (2007). O comportamento como objeto de estudo. *Ciência: comportamento e cognição*, 1, 17-24.
- Sidman, M. (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. In T. Thompson & M. D. Zeiler (Orgs.), *Analysis and integration of behavior units* (pp. 213-245). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 74 (1), 127–146.
- Skinner, B. F. (1969). The phylogeny and ontogeny of behavior. In B. F. Skinner, *Contingencies of reinforcement: A theoretical analysis*. New York, NY: Appleton-Century-Crofts. (Trabalho originalmente publicado em 1966).
- Skinner, B. F. (1969). The role of the environment. In B. F. Skinner, *Contingencies of reinforcement: A theoretical analysis* (pp. 3-28). New York, NY: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1974). *About behaviorism*. New York: Alfred A. Knopf.
- Skinner, B. F. (1981). Selection by consequences. *Science*, 213 (4507), 501-504.
- Skinner, B.F. (1953/2003). *Ciência e Comportamento Humano* (J. C. Todorov & R. Azzi, Trad.). 11ª ed. São Paulo: Martins Fontes. 489. (Trabalho originalmente publicado em 1953).
- Souza, D. G. (1997a). O que é contingência? In R. A. Banaco (Org.), *Sobre comportamento e cognição: Aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista* (1, pp. 82-87). São Paulo: Arbytes.
- Souza, D. G. (1997b). A evolução do conceito de contingência. In R. A. Banaco (Org.). *Sobre comportamento e cognição: Aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista* (1, pp. 88-105). São Paulo: Arbytes.
- Stoddard, L. T.; Sidman, M. & Brady, J. V. (1988). Fixed-interval and fixed-ratio reinforcement schedules with human subjects. *The Analysis of Verbal Behavior*, 6, 33-44.
- Todorov, J. C. (1985). O conceito de contingência tríplice na análise do comportamento humano. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 1, 75-87.

- Todorov, J. C. (1987). A constituição como metacontingência. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 7, 9-13.
- Todorov, J. C. (1989). A psicologia como o estudo de interações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5, 347-356.
- Todorov, J. C., Moreira, M., Prudêncio, M. R. A. & Pereira, G. C. C. (2004). O Estatuto da criança e do Adolescente como metacontingência. In M. Z. S. Brandão, F. C. S. Conte, F. S. Brandão, Y. K. Ingberman, V. L. M. Silva & S. M. Oliane (Orgs.), *Sobre comportamento e cognição: contingências e metacontingências, contextos sócio-verbais e o comportamento do terapeuta*. Santo André, SP: ESETec.
- Vichi, C. (2004). *Igualdade ou desigualdade em 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.
- Vichi, C. (2005). Igualdade ou desigualdade: Manipulando um análogo experimental de prática cultural em laboratório. Em J. C. Todorov, R. C. Martone, & M. B. Moreira (Orgs.), *Metacontingências: Comportamento, cultura e sociedade* (pp. 86-100). Santo André, SP: ESETec.
- Vichi, C., Andery, M. A. P. A. & Glenn, S. (2009). A metacontingency experiment: the effects of contingent consequences on patterns of interlocking contingencies reinforcement. *Behavioral and Social Issues*, 18, 41-57.
- Vichi, C., Tourinho, E.Z. & Glenn, S. (2009). Maintenance of cultural practice by intermittent cultural consequences. Painel apresentado na Regional Conference on Behavior Analysis (TexABA). Houston, Texas.
- Weingarten, K. & Mechner, F. (1966). The contingency as an independent variable of social interaction. In T. Verhave (Org.), *The experimental analysis of behavior* (pp. 447-449). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Weiner, H. (1983). Some thoughts on discrepant human-animal performances under schedules of reinforcement. *The Psychological Record*, 33, 521-532.

## **ANEXOS**

## **ANEXO I: E-mail enviado aos professores para o recrutamento de participantes**

Olá Prof. (nome do professor), tudo bem?

Como combinamos, estou escrevendo sobre a possibilidade de recrutamento de alunos das suas turmas para as pesquisas aqui da PUC. Você pode dizer o seguinte para eles:

"Trata-se de uma pesquisa que tem como objetivo avaliar as interações entre as pessoas em grupos. Para tanto, essas pessoas participarão de um jogo de computador que será realizado em uma sala do laboratório da PUC, na qual estarão presentes três participantes. Conforme o desempenho, cada participante acumulará pontos durante esse jogo. Os pontos serão trocados por dinheiro ao final do jogo. O jogo tem duração de cerca de 1 hora."

Ao alunos que se interessarem podem entrar em contato comigo por esse e-mail para tentarmos agendar um dia e horário.

Desde já, agradeço por essa gentileza!

Um abraço,

Virgínia Amorim

## ANEXO II: Termo de consentimento livre e esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Por determinação de uma portaria ministerial, todo participante de pesquisa deve assinar um 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 de seleção de metacontingências”
2. Pesquisador responsável: Virgínia Cordeiro Amorim
3. Cargo/função: Pesquisadora 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 que 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, \_\_\_\_/\_\_\_\_/2009

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura da pesquisadora

### ANEXO III: Atividade de aritmética para os participantes.

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+	0+	5+	2+	4+	7+	6+	8+	3+	9+	5+
	2	8	8	5	0	3	1	1	8	0	9
Resultado	7										
P/I	I										

$5+4=$  \_\_\_ ( )     $9+8=$  \_\_\_ ( )     $3+7=$  \_\_\_ ( )     $2+1=$  \_\_\_ ( )     $6+4=$  \_\_\_ ( )

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

$8+3=$  \_\_\_ ( )     $7+1=$  \_\_\_ ( )     $3+1=$  \_\_\_ ( )     $4+1=$  \_\_\_ ( )     $1+9=$  \_\_\_ ( )

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)