



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

PUC-SP

Fernanda Gutierrez Magalhães

**Efeitos da incompatibilidade entre consequências individuais e culturais em
análogos experimentais de metacontingências**

DOUTORADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

SÃO PAULO

2013

Fernanda Gutierrez Magalhães

**Efeitos da incompatibilidade entre consequências individuais e culturais em
análogos experimentais de metacontingências**

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

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

SÃO PAULO
2013

Banca Examinadora

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

São Paulo, 15 de abril de 2013.

Assinatura _____

Para Rafael Dabul

AGRADECIMENTOS

A todas as pessoas que me incentivaram a fazer o doutorado e me perdoaram por eu ter ficado tão ausente nos últimos 4 anos.

À minha amiga Andréia Schmidt por ter me encorajado tanto a fazer o doutorado; aos meus amigos Alexandre Dittrich, Bruno Strapasson e Helder Gusso pelos diversos momentos em que tratamos do tema deste trabalho. A Aécio Borba pelas diversas sugestões de bibliografia.

A todos os meus colegas e amigos do PEXP, em especial à Maria de Lima Wang, André Saconatto, Rodrigo Caldas e Candido Pessoa que me ajudaram em diversos momentos da execução deste trabalho. Um agradecimento especial a Thomas Woelz, que além de ter elaborado o software utilizado nos experimentos, veio até Curitiba para instalá-lo. Muito obrigada, Thomas! Eu jamais teria conseguido sozinha. E ainda ao Maurício e à Dinalva pela alegria, pelas conversas e pela preciosa ajuda sempre que necessário.

Aos amigos Carolina Leão Rego, Carlão Busato e Lilian Kim que por diversas vezes me hospedaram em São Paulo.

À Maria Amália Andery, por todas as aulas fantásticas, orientações e correções e mais ainda, por ter podido me orientar mesmo quando as condições eram tão adversas. Obrigada, Amália!

Aos meus pais por sempre terem apoiado as minhas decisões e me incentivado a seguir em frente.

A Rafael Dabul, por ter se disposto há quatro anos atrás a me acompanhar nesse desafio. Por todas as vezes que você foi me buscar na rodoviária de madrugada, ou me levar no aeroporto às seis da manhã, por todas às vezes que não pude lhe acompanhar, por todas as coisas que você fez para me ajudar, por você ter me suportado nos últimos meses, eu lhe agradeço. Muito obrigada, meu amor.

Ao Otávio por ter me feito companhia enquanto eu escrevia a tese.

À Universidade Positivo e à Capes por terem financiado parcialmente este trabalho.

Magalhães, F.G. (2013). *Efeitos da incompatibilidade entre consequências individuais e culturais em análogos experimentais de metacontingências*. Tese de doutorado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Orientadora: Maria Amalia Pie Abib Andery.

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

Resumo

Análogos experimentais de metacontingências são por definição experimentos de cooperação, uma vez que envolvem coordenação entre as respostas dos participantes para a produção de consequências comuns compartilhadas. A separação entre consequências reforçadoras do comportamento individual e consequências culturais produzidas pelas contingências comportamentais entrelaçadas (CCEs) e seu produto agregado (PA) constitui a peculiaridade desses análogos. O conceito de cooperação permite supor situações em que, para a produção de uma consequência compartilhada por ambos participantes, um deles emita respostas sem reforçadores, enquanto a resposta do outro é reforçada. O objetivo do presente trabalho foi o de investigar se haveria seleção e transmissão de CCEs e seus PAs em um análogo experimental de metacontingência. Sua complexidade foi incrementada pela incompatibilidade entre consequências individuais e culturais, pela introdução de dois PAs para produção de consequência cultural, pela divisão desigual da consequência cultural entre os participantes e pela diferenciação da natureza das consequências individual e cultural. Foram realizados quatro experimentos. Cada experimento teve 13 participantes e 12 gerações. Nos dois primeiros experimentos, o PA requerido para a liberação da consequência cultural (bônus) foi que um participante obtivesse reforçadores individuais (pontos) e o outro não. No primeiro experimento, as consequências culturais foram divididas igualmente entre os participantes e no segundo experimento, a divisão foi desigual. Nos outros dois experimentos, dois produtos agregados foram requeridos para que a consequência cultural fosse liberada. Além do PA1 ‘um participante produzir pontos e o outro não’, foi requerido o PA2 ‘ $\Sigma P_{esq} \leq \Sigma P_{dir}$ ’. A diferença entre os dois experimentos estava na divisão do bônus: no primeiro foi igualitária e no segundo desigual. Nos quatro experimentos foi feita a substituição de participantes. As consequências individuais foram trocadas por pequenas quantias de dinheiro e as consequências culturais, por material escolar para doação. Os resultados mostraram que é possível haver seleção de CCEs e seus PAs nessas condições, mas que sua manutenção é muito difícil. A incompatibilidade entre as consequências individual e cultural dificultou a seleção de CCEs e seus PAs. A diferença na natureza das consequências pode ter contribuído para a dificuldade na seleção. Foi observado um padrão de intermitência na produção da consequência cultural, muito provavelmente para compensar a perda de pontos. A inserção de dois produtos agregados tornou mais provável a produção da consequência cultural. A divisão desigual das consequências culturais não gerou diferenças significativas na produção do bônus.

Palavras-chave: metacontingências, cooperação, complexidade, práticas culturais, contingências concorrentes.

Magalhães, F.G. (2013). *Effects of incompatibility between individual and cultural consequences in experimental analogs of metacontingencies*. Doctoral thesis. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Advisor: Maria Amalia Pie Abib Andery.

Research line: Basic Processes – Social Behavior and Culture.

Abstract

Experimental analogs of metacontingencies are by definition cooperation experiments, since they involve coordination between the participants responses to produce shared common consequences. The separation between reinforcing consequences of individual behavior and cultural consequences produced by interlocking behavioral contingencies (IBCs) and their aggregate product (AP) is the peculiarity of these analogues. The concept of cooperation may suggest situations in which, for producing a consequence shared by both participants, one of them emits responses without reinforcers, while the other's response is reinforced. The scope of this study is to investigate whether there was selection and transmission of IBCs and their APs in an experimental analog of metacontingency. Its complexity was increased by the incompatibility between individual and cultural consequences, by introducing two APs to produce cultural consequence, the unequal division of cultural consequence and the difference in the individual and cultural consequences nature. Four experiments were conducted. Each experiment had 13 participants and 12 generations. In the first two experiments, the AP required for the production of cultural consequence (bonus) was that a participant obtain individual reinforcers (points) and the other did not. In the first experiment, the cultural consequences were equally divided between the participants and in the second experiment, the division was unequal. In the other two experiments, two APs were required for the production of cultural consequence. Besides PA1 'a participant produce points and the other not,' it was PA2 that means ' $\Sigma P_{esq} \leq \Sigma P_{dir}$ '. The difference between the two experiments was the bonus division: equally shared in the first and unequally in the second. Participants were replaced in all experiments. The individual consequences were exchanged for small amounts of money and cultural consequences for school supplies for donation. The results showed that there may be selection of IBCs and their APs in these conditions, but its maintenance is very difficult. The incompatibility between the individual and cultural consequences hindered the selection of IBCs and their APs. The difference in the nature of the consequences may have contributed to the difficulty in the selection. It was observed a pattern of intermittence in the production of cultural consequence likely to offset the loss of points. The insertion of two APs increased the probability of the production of cultural consequences. The unequal distribution of cultural consequences yielded no significant differences in the bonus production.

Keywords: metacontingency, cooperation, complexity, cultural practices, concurrent contingencies.

Sumário

Introdução.....	01
Experimento I	18
Método.....	18
Resultados e discussão	27
Experimento II.....	36
Método.....	36
Resultados e discussão	38
Experimento III.....	44
Método.....	44
Resultados e discussão	47
Experimento IV.....	55
Método.....	55
Resultados e discussão	57
Discussão Geral	63
Referências.....	76
Anexos.	82

Lista de Figuras

Figura 1. Tela do programa com dois quadrantes ativados	21
Figura 2. Diagrama de um dos quadrantes com descrição de seus componentes	22
Figura 3. Diagrama mostrando duas tentativas	24
Figura 4. Pontos e Bônus acumulados por geração.....	27
Figura 5. Interações verbais, produção de pontos e bônus por ciclo.....	29
Figura 6. Somatórias e bônus produzidos pelos participantes das linhagens 1 e 2.....	31
Figura 7. Números apresentados e números inseridos na coluna D	32
Figura 8. Pontos e Bônus acumulados por geração.....	38
Figura 9. Interações verbais, produção de pontos e bônus por ciclo.....	39
Figura 10. Somatórias e bônus produzidos pelos participantes das linhagens 1 e 2....	40
Figura11. Números apresentados e números inseridos na coluna D	41
Figura 12. Tela do programa com dois quadrantes ativados e seus componentes.....	45
Figura 13. Pontos e Bônus acumulados por geração.....	47
Figura 14. Interações verbais, produção de pontos e bônus por ciclo.....	48
Figura15. Somatórias e bônus produzidos pelos participantes das linhagens 1 e 2.....	49
Figura16. Números apresentados e números inseridos na coluna D.....	51
Figura17. Pontos e Bônus acumulados por geração.....	57
Figura18. Interações verbais, produção de pontos e bônus por ciclo.....	58
Figura 19. Somatórias e bônus produzidos pelos participantes das linhagens 1 e 2....	60
Figura 20. Representação da metacontingência manipulada nos Experimentos I e II...65	
Figura 21. Representação da metacontingência manipulada Experimentos III e IV.....67	

Lista de Tabelas

Tabela 1. <i>Delineamento do Experimento I</i>	26
Tabela 2. <i>Delineamento do Experimento II</i>	37
Tabela 3. <i>Delineamento do Experimento III</i>	46
Tabela 4. <i>Delineamento do Experimento IV</i>	56

A palavra ‘cooperação’ em geral é usada para designar a ação coordenada de dois ou mais indivíduos, que não poderia ser realizada de outra forma e cujas consequências são compartilhadas pelos indivíduos nela envolvidos (Skinner, 1980, p. 319). Trata-se de uma definição que diz respeito a duas coisas: as respostas de indivíduos e o produto gerado por elas. As respostas devem estar em coordenação, ou seja, devem estar sob controle do outro, e o produto deve ser compartilhado pelos indivíduos que o produziram. Os modos como a ação é coordenada e a maneira pela qual as consequências são compartilhadas, no entanto, podem variar enormemente.

Uma situação cooperativa pode exigir respostas semelhantes de todos os indivíduos envolvidos ou respostas distintas e pode permitir uma divisão igualitária ou uma divisão desigual dos produtos gerados pelas respostas coordenadas. A cooperação pode, portanto, envolver até mesmo situações em que respostas semelhantes de diferentes indivíduos geram ganhos para outros membros do grupo, mas geram também perdas para um dos indivíduos. São precisamente situações que envolvem divisão desigual do produto gerado pelos demais indivíduos de um grupo e perdas individuais, que se pretende abordar neste trabalho.

Existem muitas espécies animais que exibem o que poderia ser chamado de comportamento cooperativo, como a catação mútua, amamentação de filhotes de outras fêmeas, defesa comunal de fontes de alimento ou de território, entre outros. Em alguns casos os comportamentos individuais trazem ganhos para o grupo em detrimento de ganhos individuais, como ocorre com abelhas ou formigas. São padrões de comportamento filogeneticamente selecionados. Vários mecanismos de seleção têm sido propostos para explicar a emergência de tais comportamentos, tais como a seleção de grupo (Wynne-Edwards, 1962); seleção de parentesco (Hamilton, 1964a); altruísmo recíproco (Trivers, 1971); altruísmo por reciprocidade indireta (Alexander, 1974); reciprocidade em rede (Nowak, 2006) e cooperação por coerção (Boyd & Richerson, 1992).

Não é objetivo deste trabalho explorar o modo como teóricos da evolução tentam explicar comportamento cooperativo filogeneticamente selecionado, mas apenas pontuar que, diante da dificuldade que o tema traz para uma explicação seletcionista, existem aqueles que buscam respostas na filogênese. Interessa-nos aquelas interações cooperativas que são selecionadas na ontogênese e na cultura. O que há de fundamentalmente distinto nos dois casos, é que para os primeiros, o comportamento cooperativo emergiria como um padrão herdado, enquanto que os últimos envolvem

respostas cooperativas como as humanas que são controladas por suas relações com suas conseqüências. É dessa segunda perspectiva que tratamos neste trabalho.

Skinner (1959,1961) alerta sobre o risco de fazer analogias entre o comportamento social de seres humanos e o comportamento social herdado que ocorre em certas espécies, como formigas e abelhas e salienta que é altamente improvável que as instituições sociais humanas tenham emergido de padrões instintivos típicos de “sociedades” animais. (p. 36.04). A diferença é que o comportamento cooperativo de abelhas operárias não é aprendido, ao passo que o comportamento cooperativo em seres humanos o é. Para Skinner, é a capacidade dos indivíduos de terem suas respostas modificadas pelas conseqüências produzidas no ambiente que é herdada. As respostas cooperativas, portanto, não seriam herdadas como no caso das abelhas, mas sim selecionadas e mantidas por suas relações com eventos ambientais, especialmente os reforçadores.

Mas, no caso de comportamento cooperativo, afirma-se que respostas que trazem benefício para o grupo e perdas individuais podem ser e são selecionadas: por que, ou como, seriam reforçadas? Primeiramente é preciso considerar que pode ser muito vantajoso para um indivíduo fazer parte de um grupo: por exemplo, seu poder de obter outros reforçadores aumenta, ou uma tarefa que está além da capacidade física de um ser humano pode ser executada com auxílio de outros (Skinner, 1953, p. 312). Assim, o controle exercido pelo grupo pode selecionar comportamentos que produzem coordenadamente reforçadores para o grupo e também produzem condições aversivas ou sem reforçamento para o indivíduo, mas certamente nesses casos deve haver outras condições ambientais, como, por exemplo, outros reforçadores, que explicam a seleção do comportamento aparentemente desvantajoso para o indivíduo.

Enfim, especialmente em ambientes sociais em que um indivíduo está exposto a contingências vantajosas para o grupo que entram em conflito com contingências individuais, o comportamento pode ser selecionado mesmo quando gera conseqüências aversivas para o indivíduo, porque as vantagens para o grupo do qual faz parte ‘compensam’ a aversividade para o indivíduo. “Um tal sistema pode alcançar um estado estável em que as vantagens e desvantagens para o indivíduo atingem uma espécie de equilíbrio” (Skinner, 1953, p. 312). Nesses casos é muito provável que, como uma prática cultural, o próprio grupo disponha contingências que reforçam certos comportamentos de seus membros que são compatíveis com o que habitualmente é chamado de “altruísmo”, punindo as práticas ditas “egoístas”.

Mas por que exatamente um grupo reforçaria práticas altruístas e puniria as egoístas? Para Skinner (1987), são as contingências de reforçamento social mantidas por um grupo que definem uma cultura. Se respostas individuais são selecionadas e mantidas por produzir reforçadores para os indivíduos que se comportam, práticas culturais são selecionadas e mantidas porque contribuíram para sobrevivência do grupo. Nesse sentido, são sempre socialmente mediadas e uma cultura envolve a seleção e a transmissão dessas contingências sociais, processo chamado de seleção cultural (Skinner, 1981). Sendo assim, práticas altruístas são socialmente reforçadas porque nas condições de sua seleção foram decisivas para a sobrevivência da cultura. Se as condições ambientais fossem distintas outras práticas emergiriam. É este o sentido da frase de Skinner (1980): “uma cultura que enfatiza o comportar-se para o bem dos outros pode ou não ter um grande valor de sobrevivência” (p. 317).

Há assim sempre uma conexão entre comportamentos individuais e práticas culturais e serão sempre as consequências ambientais que exercerão papel de seleção sobre ambos. Neste ponto, é necessário considerar que os comportamentos que se repetem nos indivíduos em um ambiente social e que imprecisamente são chamados de comportamento do grupo não são reforçados como uma entidade coletiva. São sempre as respostas dos indivíduos que são reforçadas.

Fenômenos sociais foram definitivamente incorporados em uma explicação unificada sobre o comportamento humano, quando Skinner (1981) defendeu explicitamente o selecionismo como modelo causal de explicação do comportamento, assumindo que o repertório comportamental de um organismo é selecionado pelas consequências advindas de três histórias: a filogenética, a ontogenética e a cultural. Enquanto a seleção natural constitui o processo implícito no nível filogenético, condicionamento operante explicaria a seleção de comportamentos nos outros dois níveis.

Qual a diferença entre os níveis ontogenético e cultural? De acordo com Skinner (1953), na base de práticas culturais complexas estaria sempre o comportamento do indivíduo em relação com o comportamento de outro indivíduo configurando sistemas entrelaçados de respostas. As respostas individuais como classes operantes foram selecionadas porque produziram consequências reforçadoras. Já as práticas culturais existentes foram selecionadas porque contribuíram para a sobrevivência do grupo. Por isso, segundo Skinner, a seleção cultural não parece exigir um processo distinto da seleção operante.

Os fenômenos sociais foram tratados como objetos legítimos de pesquisa conceitual e empírica na análise do comportamento já a partir da década de 1940 quando Skinner reconheceu o papel central do comportamento social na compreensão do comportamento humano (Skinner, 1948, 1953, 1962, 1978, 1981, 1987). Andery (2011) destaca que, desde então e especialmente a partir da década de 1960, diversos autores assumiram a análise do comportamento como sistema explicativo adequado tanto para a pesquisa quanto para o desenvolvimento de tecnologias de intervenção relacionadas às mais diversas questões humanas e sociais. Andery aponta também que a partir da década de 1980 vários analistas do comportamento tomaram como seu objeto central os fenômenos sociais humanos complexos e buscaram soluções para as dificuldades conceituais e metodológicas enfrentadas pela análise do comportamento neste âmbito (Dinsmoor, 1992; Glenn, 1985, 1986, 1988, 1991; Glenn & Malagodi, 1991; Guerin, 1992a, 1992b; Kunkel, 1983, 1986; Lamal, 1991, 1997; Lee, 1999; Lloyd, 1985; Malagodi, 1986; Malagodi & Jackson, 1989; Mattaini, 2004; Mattaini & Thyer, 2002).

Constata-se nesses e em outros trabalhos que os termos ‘comportamento social’, ‘práticas culturais’, ‘seleção cultural’ e ‘cultura’ são recorrentemente empregados. Entretanto, a variabilidade de contextos e definições exige maior elucidação e sistematização de seus usos.

Com esse intuito, Sampaio e Andery (2009) distinguiram três tipos de eventos sob controle dos quais geralmente a resposta verbal *fenômenos sociais* é emitida: o comportamento social, a produção agregada e a prática cultural. Quando se fala em *comportamento social*, a primeira coisa a salientar é que o termo não se opõe a comportamento individual. O adjetivo social qualifica comportamento individual que é mediado por outras pessoas. Trata-se de comportamento operante com a especificidade de ter suas consequências produzidas pelo comportamento operante de outro(s) indivíduo(s), ou seja comportamento que envolve sistemas entrelaçados de respostas, isto é, contingências tríplexes de dois ou mais indivíduos que interagem de modo que a resposta, ou um produto gerado pela resposta, ou a consequência de uma das contingências participa como consequência em outra contingência (Skinner, 1953). Por tratar-se da interação de contingências tríplexes, não é necessário lançar mão de outra unidade de análise para o estudo do comportamento social, assim definido.

Já com relação à produção agregada e às práticas culturais, porém, a tríplex contingência parece não ser suficiente como unidade de análise para descrever

adequadamente o modo pelo qual tais eventos se constituem, embora tríplices contingências os componham. A *produção agregada* diz respeito a ações de vários indivíduos que geram resultados que não poderiam ser produzidos por um indivíduo sozinho. “Essas ações podem ser realizadas conjuntamente ou não; podem envolver topografias de comportamento semelhantes ou não; podem ser controladas pelas mesmas consequências ou não” (Sampaio & Andery, 2009, p.186). Ou seja, são ações que não são delimitadas pelas relações funcionais entre as respostas de um indivíduo a eventos ambientais, mas pelos resultados ambientais gerados pelas respostas de múltiplos indivíduos. E por que é importante delimitar certas ações dessa forma? Porque, justamente, o resultado dessas ações, o produto agregado gerado pelas respostas de diversos indivíduos, pode ter um efeito importante e seletivo sobre os comportamentos dos indivíduos e sobre os entrelaçamentos envolvidos.

Sampaio e Andery (2009) sugerem, a partir do artigo de Malott e Glenn (2006), três critérios para classificação de produções agregadas. Primeiramente, deve-se considerar que produtos agregados podem afetar ou não os comportamentos que os produziram. Um segundo critério diz respeito aos produtos que afetam as respostas que os produziram com ou sem mediação de outros indivíduos. O terceiro critério de classificação da produção agregada é relativo a serem entrelaçadas ou não as contingências que geram os produtos agregados. Pelo fato de o produto agregado não ser necessariamente a consequência que seleciona e mantém as respostas que o produzem, mas de, não obstante, ter efeitos comportamentais ou ambientais importantes é que o estudo das produções agregadas envolve um recorte de análise distinto para a sua compreensão e talvez exija diferentes ferramentas analíticas como o conceito de metacontingência.

A *prática cultural* é o terceiro tipo de evento que Sampaio e Andery (2009) incluem entre os chamados fenômenos sociais. Diz respeito ao nível cultural de seleção do comportamento por consequências, postulado por Skinner (1981). Para definir as ações de um grupo como práticas culturais é preciso respeitar ao menos dois critérios: a repetição ou manutenção de comportamentos funcionalmente similares ao longo de “gerações” de participantes e a transmissão de modos de agir, ou seja, que comportamentos funcionalmente similares sejam emitidos por sucessivos indivíduos o que se torna possível por meio de processos de aprendizagem. A complexidade das práticas também pode variar, já que uma prática pode ser constituída por comportamento não-social, social e produções agregadas. Quando tratamos de práticas

culturais que envolvem contingências comportamentais entrelaçadas, entretanto, não são simplesmente classes de respostas de vários indivíduos que recorrem e são propagadas, mas entrelaçamentos específicos envolvendo respostas sociais de diferentes pessoas. Nesse sentido, o estudo de práticas culturais envolve um fenômeno supraorganísmico e gerou a necessidade de identificar de que maneira as contingências comportamentais entrelaçadas são selecionadas, mantidas e transmitidas através de gerações.

É por essa razão que para Glenn (2003), “a seleção comportamental não pode explicar sozinha a evolução da complexidade cultural” (233). Seu argumento parte da noção de linhagens, conceito análogo ao de classe de respostas, ou classe operante, mas que se aplica não só às respostas individuais que recorrem no repertório de um indivíduo (linhagem operante), mas também à recorrência de linhagens operantes no repertório de diferentes indivíduos (linhagem culturo-comportamental) e à recorrência de contingências comportamentais entrelaçadas e seus produtos agregados (linhagem cultural).

De acordo com Glenn (1986, 1988, 1989, 1991, 2001, 2003, 2004), para explicar o processo pelo qual linhagens culturais são selecionadas seria necessária uma nova unidade de análise: a metacontingência descrita como uma relação funcional entre contingências comportamentais entrelaçadas (CCEs) e seu produto agregado e eventos ambientais chamados culturais. Assim como a contingência resposta-reforço é a descrição (explicação) de como ocorre seleção de uma linhagem operante, a metacontingência seria o termo para descrever (explicar) a seleção de contingências comportamentais entrelaçadas e seus efeitos (produto agregado) por consequências culturais. O evento selecionador (consequência cultural) retroage sobre as contingências comportamentais entrelaçadas e seu produto agregado (Vichi, Andery, & Glenn, 2009). Nas metacontingências, as contingências comportamentais entrelaçadas são as inter-relações de contingências tríplexes de dois ou mais indivíduos, descritas por Skinner (1953) como sistemas entrelaçados de respostas. O produto agregado constitui a consequência do entrelaçamento que não coincide necessariamente com as consequências que mantêm as respostas individuais que coletivamente o geraram. A consequência cultural é a mudança de um ambiente externo contingente às CCEs e seu produto agregado, que tem uma função selecionadora das CCEs e seu produto agregado, como uma unidade coesa. Consequências culturais podem ou não coincidir com o produto agregado (Tourinho & Vichi, 2012).

Fenômenos culturais são caracteristicamente complexos e tendem à complexidade. A metacontingência constitui uma unidade de análise útil para explicar diferentes níveis de complexidade de um fenômeno cultural. Tourinho e Vichi (2012) descreveram um contínuo de complexidade de práticas culturais, salientando que as práticas mais simples seriam aquelas na qual produto agregado e consequência cultural coincidem, ao passo que as mais complexas teriam consequências culturais totalmente independentes do produto agregado aos quais são contingentes. Entre esses dois extremos haveria diferentes níveis de sobreposição entre produto agregado e consequências culturais, dependendo do nível de mediação social requerida. Quanto mais mediação social, maior a separação entre produto agregado e consequência cultural.

De acordo com Glenn e Malott (2004), a complexidade de práticas culturais pode variar de acordo com o número de variáveis externas, o número de componentes do sistema social e ainda pela quantidade de níveis hierárquicos. Tourinho e Vichi (2012) acrescentaram que a complexidade também pode ser incrementada pelo conflito entre consequências individuais e culturais; pela concorrência entre contingências que afetam os comportamentos de cada membro do grupo e pela especialização das funções desempenhadas por cada membro do sistema em questão.

O principal objetivo deste trabalho foi justamente o de investigar experimentalmente situações com conflito entre consequências individuais e culturais, mais especificamente, situações de interação social nas quais a produção de consequências culturais também implicaria perdas individuais, ou melhor, comportamentos individuais que são incompatíveis com a produção de certos reforçadores.

Tourinho e Vichi (2012) apontam que o fenômeno cultural é mais complexo quando CCES geram um produto agregado e uma consequência cultural em circunstâncias nas quais há uma concorrência entre contingências individuais que gerariam reforçadores imediatos de maior magnitude e contingências que não geram reforçadores ou que, quando geram, são de menor magnitude. Nessa situação, as respostas que gerassem reforçadores de menor magnitude poderiam ser selecionadas em detrimento das com reforçadores de maior magnitude, porque paralelamente poderiam produzir consequências vantajosas para o grupo, porém atrasadas. Os autores utilizaram a expressão 'autocontrole ético' para nomear esse gênero de conflito. O conceito de autocontrole ético deriva da literatura tradicional de autocontrole (Rachlin, 1974, 2000)

e pode ser empregado, portanto, quando consequências culturais atrasadas, porém de maior magnitude do que reforçadores individuais imediatos, selecionam respostas que produzem reforçadores individuais de menor magnitude.

Mesmo envolvendo conflito, as situações de autocontrole ético são compatíveis com o conceito de cooperação previamente apresentado e cujo estudo experimental não é recente na análise do comportamento. Teve seu auge nas décadas de 1970 e 1980 quando cooperação foi estudada experimentalmente sem a suposição de uma outra unidade de análise que não a contingência de reforçamento, ou a tríplice contingência. Destacaram-se nessa época dois grupos de pesquisadores interessados no estudo do comportamento cooperativo: o grupo liderado por Don F. Hake (Hake, Donaldson & Hyten, 1983; Hake, Olvera & Bell, 1975; Hake & Schmid, 1981; Hake & Vukelich, 1972, 1973; Hake, Vukelich & Kaplan, 1973; Hake, Vukelich & Olvera, 1975; Schmid & Hake, 1983) e o grupo liderado por David Schmitt (Schmitt, 1976, 1984, 1987; Schmitt & Marwell, 1968, 1971a, 1971b). Esses experimentos pretendiam demonstrar que respostas cooperativas, assim como quaisquer outros comportamentos operantes, são controladas por suas consequências e não são explicadas por alguma tendência inata ou predisposição biológica, como defendem alguns autores (Hamilton, 1964b; Maynard-Smith, 1974; Tomasello, 2009). Nesse sentido, o objetivo dos experimentos era o de investigar quais as contingências mais efetivas para controlar respostas de cooperação (Schmitt, 1998).

O modo como o comportamento cooperativo foi definido e os procedimentos de estudo da cooperação delineados, contudo, variavam imensamente. Hake e Vukelich (1972) sugeriram uma caracterização de cooperação capaz de abranger toda a variedade de procedimentos de estudo até então empregados. Eles estabeleceram dois critérios para classificar um procedimento como de cooperação: (1) que os reforçadores designados para cada indivíduo fossem pelo menos em parte dependentes das respostas de outro indivíduo, e (2) que o procedimento permitisse que respostas denominadas cooperativas, resultassem em uma divisão igualitária de respostas e reforçadores.

Cabe no primeiro critério qualquer nível de dependência entre os reforçadores liberados para um indivíduo e as respostas de outro. Ou seja, no extremo de um *continuum* tem-se experimentos dependentes, nos quais o reforçamento de um indivíduo depende inteiramente das respostas de outro indivíduo. No outro extremo, estão os procedimentos interdependentes, nos quais os reforçadores liberados para qualquer indivíduo dependem das respostas de todos os indivíduos envolvidos. Entre os dois

extremos, o grau de dependência pode variar. Em relação ao segundo critério, basta um procedimento permitir que respostas resultem em divisão igualitária de reforçadores, para constituir um procedimento de cooperação. Além disso, a divisão igualitária não precisa ocorrer em um episódio ou ciclo, mas pode ocorrer ao longo de período cooperativo, isto é, o tempo total em que episódios cooperativos podem ocorrer. Isso significa que um procedimento pode estar estruturado de tal forma que em cada episódio a distribuição de reforçadores não seja igualitária, mas que ao longo do período experimental seja possível (mas não necessária) a liberação equitativa de reforçadores de acordo com o responder dos participantes.

Além dos estudos experimentais com foco em fenômenos sociais dos grupos de Hake e de Schmitt, vale lembrar que muitas pesquisas experimentais nessa área têm sido realizadas mais recentemente. De especial interesse aqui, são aquelas que exploram o conceito de metacontingências. Em geral, essas pesquisas atendem os dois critérios estabelecidos por Hake e Vukelich (1972) para procedimentos de cooperação.

A primeira pesquisa experimental sobre metacontingências foi publicada em Vichi, Andery e Glenn (2009). A partir de então as pesquisas se desenvolveram envolvendo primordialmente três grandes protocolos de pesquisas experimentais de metacontingências. Todas trabalham com pequenos grupos de indivíduos, com procedimentos de repetidas tentativas, em todas elas indivíduos são sucessivamente substituídos e em todas elas os indivíduos podem em certas condições produzir reforçadores individuais e consequências culturais.

Esses protocolos se distinguem nas tarefas que propõem aos participantes: algumas utilizam uma tarefa simples de preenchimento de números em computador (Amorim, 2010; Brocal, 2010; Bullerjahn, 2009; Caldas, 2009; Dos Santos, 2012; Kurokawa, 2009; Pereira, 2008; Saconatto & Andery, no prelo; Teixeira, 2010; Vieira, 2010), outras utilizam uma tarefa de escolha a partir de uma matriz com linhas e colunas coloridas (Esmeraldo, Leite & Tourinho, 2012; Marques, 2012; Martone, 2008; Leite, 2009; Lopes, 2010; Soares, Cabral, Leite & Tourinho, 2012; Tadaiesky & Tourinho, 2012; Vichi, 2012) e outras exploram experimentalmente dilemas sociais conhecidos como o dilema do prisioneiro ou tragédia dos comuns (Costa, 2009; Costa, Nogueira e Vasconcelos, 2012; Faleiros, 2009; Ortu, Becker, Woelz & Glenn, 2012; Nogueira, 2009, 2010; Silva, 2011). Em todos esses estudos, consequências individuais foram separadas das consequências culturais, as quais se mostraram efetivas para a seleção das contingências comportamentais entrelaçadas e seus produtos agregados.

A pesquisa aqui proposta pretende utilizar a tarefa de preenchimento de números em computador, utilizando o protocolo desenvolvido pelo GEPACC¹. O protocolo consiste em um procedimento básico que permite separar a consequência produzida por contingências individuais recorrentes das consequências produzidas pelas contingências comportamentais entrelaçadas e seus produtos agregados. O procedimento prevê a substituição de participantes ao longo de gerações com o objetivo de verificar a transmissão das práticas culturais selecionadas e assim atender ao critério supraorganísmico necessário às linhagens culturais.

Em cada tentativa/ciclo do procedimento, cada participante (no mínimo dois) é posicionado diante de um computador e deve, a partir de números apresentados pelo computador em quatro caselas de uma fileira (superior), preencher com números de 0 a 9 as quatro caselas na fileira imediatamente abaixo (inferior). A fileira superior e a inferior formam quatro colunas. As respostas dos participantes geram consequências individuais e culturais. Quando os números inseridos pelos participantes em cada casela geram somas ímpares com os números apresentados pelo computador em cada coluna, 100 pontos são produzidos e acrescentados ao contador de pontos. Para cada coluna na qual os participantes inserem números que geram somas pares, 10 pontos são retirados do contador. Ao lado da fileira inferior há um campo denominado “SOMA”, em que aparece a somatória dos números digitados pelo participante nas quatro caselas. Uma dada relação entre a somatória de cada participante produz a consequência cultural (bônus). Em cada experimento, essa relação podia ser diferente, mas em geral era requerido que a somatória do participante da esquerda fosse menor ou igual que a do participante da direita ($\sum P_{\text{Esq}} \leq \sum P_{\text{Dir}}$). Quando essa condição era atendida, créditos de bônus eram liberados, divididos igualmente entre os participantes e acrescentados ao contador de bônus de cada um. Tanto pontos quanto bônus eram trocados por dinheiro no final de cada participação.

O procedimento assim concebido permitia que as respostas operantes de digitar números ficassem sob controle da consequência individual (pontos) ao mesmo tempo em que as contingências comportamentais entrelaçadas e seu produto agregado fossem selecionados pela consequência cultural (bônus). As contingências comportamentais entrelaçadas consistiam nas contingências operantes dos participantes que se

¹ Grupo de Estudos e Pesquisa de Análise do Comportamento e Cultura (GEPACC) no Laboratório de Psicologia Experimental da PUCSP sobre metacontingências experimentais, do qual o presente trabalho também faz parte. A maioria dos experimentos conduzidos pelo GEPACC tem utilizado o software meta, concebido por Thomas Woelz.

coordenavam de tal forma a obter o produto agregado, neste caso, a relação entre somatórias. Os diversos estudos que utilizaram esse protocolo constataram a seleção das contingências comportamentais entrelaçadas e seu produto agregado (Amorim, 2010; Brocal, 2010; Bullerjahn, 2009; Caldas, 2009; Dos Santos, 2012; Kurokawa, 2009; Pereira, 2008; Saconatto & Andery, no prelo; Teixeira, 2010; Vieira, 2010).

Na proposta aqui desenvolvida pretendeu-se verificar se haveria seleção por metacontingências se quatro aspectos do protocolo acima apresentado fossem modificados: (1) estabelecimento de conflito entre as consequências individuais e culturais incompatibilizando a produção simultânea de ambas por todos os participantes em cada tentativa; (2) estabelecimento de diferenciação nas naturezas das consequências individuais e culturais (3) divisão desigual da consequência cultural e (4) aumento do número de PAs requeridos para a produção da consequência cultural.

Todos os experimentos realizados até então com esse protocolo não impunham qualquer conflito entre a produção de consequências individuais e culturais (pontos e bônus). A cada ciclo, todos os participantes poderiam produzir tanto pontos quanto bônus, o qual sempre era dividido igualmente entre os participantes e era contingente a produção de apenas um PA. Além disso, nesses experimentos não houve diferenciação entre a natureza das consequências individual e cultural, pois tanto pontos quanto bônus eram trocados por dinheiro ao final de cada participação.

A ausência de conflito e a natureza similar das consequências individual e cultural dão margem para perguntar se a coordenação entre as respostas dos participantes de fato ocorreu sob controle de consequências culturais (bônus). Assume-se que a escolha dos números ficou sob controle de uma contingência operante e de uma metacontingência, mas poder-se-ia argumentar que cada participante escolhia números que produziam somas ímpares e somatórias baixas ou somas ímpares e somatórias altas sob controle do dinheiro e que os entrelaçamentos na verdade são aparentes.

Contudo, nos trabalhos de Caldas (2009), Kurokawa (2009) e Saconatto e Andery (no prelo), foram planejadas condições experimentais que fortalecem a hipótese de um efeito selecionador da consequência cultural sobre as CCEs e seu PA distinto da seleção operante e individual mesmo sem estabelecer conflito entre as consequências. Caldas (2009) previu uma fase de extinção, na qual nenhuma consequência cultural era apresentada. Kurokawa (2009) analisou as interações verbais que ocorreram em um dos experimentos de Caldas (2009). Já Saconatto & Andery (no prelo) elaboraram um análogo de reforçamento negativo no qual o entrelaçamento entre as respostas dos

participantes quando gerava o produto agregado requerido para a apresentação da consequência cultural, evitava que os participantes perdessem bônus e estabeleceu uma fase de extinção após a seleção do PA.

Os resultados de Caldas (2009) demonstraram aumento na variabilidade das respostas das três gerações nas quais as consequências culturais foram suprimidas e na última geração o produto agregado deixou de ser sistematicamente produzido. O trabalho de Kurokawa (2009) constatou que as interações verbais entre os participantes eram fundamentalmente sobre as contingências envolvidas nos entrelaçamentos necessários para a produção do PA. Os resultados de Saconatto & Andery (no prelo) mostraram a produção sistemática do PA nas gerações 9, 10 e 11 e sua extinção com a suspensão do bônus nas gerações 12 e 13. Os resultados dos três estudos corroboram fortemente a ideia de que as respostas dos participantes estavam sob controle tanto de consequências individuais quanto de consequências culturais. Mas ainda assim é possível supor que as respostas dos participantes estivessem sob controle de contingências operantes apenas. Uma vez que consequências individuais e culturais tinham a mesma natureza (dinheiro), é possível sustentar que a retirada da consequência cultural extinguiu a resposta de escolher números sempre baixos de um participante e sempre altos de outro participante e não o entrelaçamento entre as respostas de um e outro, configurando, assim, uma extinção operante e não cultural.

Por essa razão, o foco do presente estudo foi o de verificar se haveria seleção e transmissão de CCEs e seus PAs, quando houvesse conflito entre consequência individual e cultural e diferenciação em suas naturezas. Se seleção e transmissão fossem constatadas nessas condições, haveria mais evidências da diferença entre o efeito selecionador operante e o cultural.

O conflito entre magnitude de consequências individuais imediatas e consequências culturais atrasadas foi estudado em análogos experimentais de metacontingências por Borba (2013), Borba & Tourinho (2009); Borba, Silva, Cabral, Souza, Tourinho & Leite (2009). Em Borba (2013), a natureza da consequência individual era diferente da natureza da consequência cultural. A primeira consistia em fichas que eram trocadas por dinheiro ao final de cada participação e a segunda consistia em carimbos que representavam materiais escolares que seriam acumulados a partir do desempenho de cada participante e depois doados para uma escola pública.

Borba (2013) desenvolveu três experimentos nos quais avaliou os efeitos do (a) conflito entre consequências individuais de maior magnitude e consequências culturais

de menor magnitude, (b) da natureza diferente das consequências individuais e culturais e (c) da mudança de gerações na seleção de práticas culturais em análogos de macrocontingências² e metacontingências.

Nos três estudos foi utilizada uma matriz 10X10, na qual cada linha era de uma cor (variando entre cinco cores) e cada célula continha um círculo cheio ou um círculo vazio. O procedimento teve início com três participantes. A cada ciclo/tentativa, cada participante deveria escolher uma linha da matriz. A cada participação, o experimentador selecionava uma coluna e dispunha reforçadores individuais (fichas que seriam trocadas por dinheiro) de acordo com a resposta do participante. Se o participante tivesse escolhido uma linha par, o experimentador escolhia uma coluna na qual a intersecção com a linha escolhida pelo participante contivesse um círculo cheio. Nesse caso, o participante ganhava uma ficha. Se a linha ímpar fosse escolhida, então o experimentador escolhia uma coluna em cuja intersecção houvesse um círculo vazio e, então, o participante recebia três fichas. Quando os três participantes tivessem encerrado suas jogadas e recebido suas fichas, o experimentador apresentava quantos itens escolares tinham sido produzidos no ciclo se fosse o caso, carimbando uma folha de registro. A cada 20 ciclos, o participante mais antigo era substituído. O critério para produção de itens escolares dependia do experimento e da fase em questão. Interessamos aqui as fases que envolviam metacontingências e que fizeram parte dos experimentos 2 e 3. Nelas, para que consequências culturais fossem produzidas, todos os participantes deveriam escolher linhas pares (reforçadores de menos magnitude) e de cores diferentes.

Os resultados mostraram que houve seleção de contingências comportamentais entrelaçadas e seus produtos agregados quando a consequência cultural lhes era contingente. As respostas autocontroladas dos participantes (seguidas de reforçadores de baixa magnitude) e seus entrelaçamentos tiveram em alguns casos a frequência diminuída com a mudança de geração, mas em geral os entrelaçamentos foram transmitidos.

Diferentemente dos estudos a partir da tarefa de números, em Borba (2013) havia um conflito entre consequências individuais e culturais, ou seja, a geração de consequências culturais implicava a obtenção de consequências individuais de menor magnitude (apenas uma ficha). Além disso, a diferença entre as naturezas das

² Relação entre uma prática cultural e a soma agregada das consequências de operantes não conectados de diferentes pessoas (Glenn, 2004).

consequências individual e cultural (dinheiro para o participante e material escolar para doação respectivamente) podem ter tornado a diferença entre a seleção operante e a cultural mais saliente. Mesmo com essas características, houve seleção de CCEs e seu PA. Entretanto, não havia incompatibilidade entre a produção de consequência individual e consequência cultural, ou seja, como na tarefa dos números era possível obter tanto consequências individuais quanto culturais em cada tentativa, havia diferença apenas na magnitude da consequência individual. Será que CCEs e seus produtos seriam selecionados se para tanto fosse necessário deixar de obter consequências individuais ou até mesmo perdê-las?

Outra característica dos experimentos de Borba (2013) é que, havendo entrelaçamentos entre as respostas dos participantes, a consequência cultural era sempre a mesma: três itens escolares. Se houvesse diferença na magnitude da consequência cultural será que haveria maior dificuldade na seleção de CCEs e seus produtos agregados?

Consequências culturais de diferentes magnitudes foram manipuladas em Ortu, Becker, Woelz e Glenn (2012). Os autores realizaram experimentos inspirados no dilema do prisioneiro, nos quais as magnitudes tanto das consequências individuais quanto das consequências culturais foram manipuladas. As consequências individuais em cada tentativa poderiam ser diferentes para cada participante e a magnitude da consequência cultural poderia variar de valores negativos a valores positivos. A magnitude da consequência individual da resposta de um participante sempre dependia das respostas dos demais participantes. A magnitude da consequência cultural dependia do entrelaçamento das respostas dos participantes gerado em cada tentativa.

Quatro participantes trabalhavam em uma mesma sala, cada um manipulando um computador e podiam conversar livremente. A tarefa consistia em escolher entre duas opções - X ou Y - sendo que os ganhos de cada participante e do grupo dependeriam do produto agregado requerido em cada condição, ou seja, dependia de uma dada coordenação entre as escolhas de cada participante. As consequências para o comportamento individual variavam da seguinte forma: se todos os quatro participantes escolhessem Y, cada um ganhava 7 pontos. Se todos escolhessem X, cada um ganhava 16 pontos. Se as escolhas fossem variadas, quem colocava X ganhava menos, e quem colocava Y ganhava mais, sendo que quanto mais pessoas escolhessem Y, menor era seu valor. Se apenas um participante escolhesse Y, obteria o maior valor possível no

jogo. O oposto ocorria com as apostas em X: quanto mais pessoas o escolhessem, maior o valor recebido.

Além das consequências individuais, existia uma consequência cultural chamada de *feedback* de mercado. Os valores máximos da consequência cultural podiam variar de 10 até 75 pontos, se o produto agregado adequado à condição experimental fosse produzido. Tomando por exemplo, uma condição em que o produto agregado requerido fosse XXXX, e a consequência cultural máxima era 10: quando todos os participantes escolhessem X, a consequência cultural seria de 10 pontos; quando apenas três participantes escolhessem X, a consequência cultural seria zero; quando o produto agregado fosse XXYX teria como consequência cultural -3,3; o produto XYXY, a consequência cultural -6,6 e o produto YYYY resultaria em -10. Tanto a consequência individual quanto a cultural seriam trocadas por dinheiro ao final do experimento. Os ganhos obtidos a partir da consequência cultural seriam divididos igualmente entre os quatro participantes.

Os resultados mostraram que os PAs foram controlados pela consequência cultural em cada fase e que as respostas dos indivíduos se mantinham mesmo com ganhos piores para os jogadores. Os PAs uma vez selecionados persistiam por várias tentativas quando a condição mudava.

O mesmo tipo de questionamento gerado pelas naturezas iguais de consequências individuais e culturais dos experimentos que utilizaram a tarefa com números pode ser feito com relação a Ortu et al. (2012). Além disso, assim como em Borba (2013), em cada tentativa poderia haver diferença na magnitude da consequência individual, mas não havia a possibilidade de ausência ou perda para nenhum participante. O experimento inova ao propor uma situação em que a magnitude da consequência individual de um participante depende da escolha dos demais, configurando a situação clássica do dilema do prisioneiro. Com relação à consequência cultural, o estudo também inclui um aspecto novo: a magnitude da consequência pode variar a depender dos entrelaçamentos, envolvendo inclusive valores negativos. No entanto, os valores obtidos a partir do *feedback* de mercado eram divididos igualmente entre os participantes. Será que uma divisão desigual afetaria a seleção de CCEs e seus produtos agregados?

Em nenhum dos experimentos que exploraram o conceito de metacontingências, foram exigidos entrelaçamentos que envolvessem perda ou ausência de reforçadores para um dos participantes, nem a necessidade de mais de um PA para produção da

conseqüência cultural, tampouco a divisão desigual da conseqüência cultural entre os participantes. Embora todos eles possam ser classificados como experimentos de cooperação por estabelecer dependência entre as respostas dos participantes e o compartilhamento da conseqüência produzida em conjunto, nenhum explorou certas possibilidades de cooperação que envolvem perdas para um dos indivíduos ou compartilhamento desigual das conseqüências culturais.

Situações que envolvem ausência de reforçadores para um dos indivíduos já foram exploradas em experimentos de cooperação (Daniel, 1942, 1943). Entretanto, quando esses experimentos foram rodados, o conceito de metacontingências não tinha sido ainda elaborado e, portanto, a separação entre conseqüências individuais e culturais não foi abordada. Por isso, parece-nos especialmente interessante propor essa manipulação empregando o conceito de metacontingências, tanto pela possibilidade de separação das conseqüências que controlam o comportamento dos participantes, quanto pela possibilidade de verificar a transmissão das CCES e seus PAs ao longo de gerações de participantes.

Além disso, em situações de cooperação que envolvam perda para um dos participantes, divisão desigual da conseqüência cultural, necessidade de dois PAs e diferença entre as naturezas das conseqüências individual e cultural, a complexidade do fenômeno estudado, no sentido descrito por Tourinho e Vichi (2012), aumenta consideravelmente. Será que esse incremento na complexidade dificultaria a seleção e transmissão por metacontingências?

Para responder essa pergunta, foram realizados quatro experimentos. Em todos eles foi requerida uma tarefa de preencher caselas como em Caldas (2009). Entretanto, nos dois primeiros experimentos, o produto agregado requerido para a liberação da conseqüência cultural (bônus) foi que um participante obtivesse pontos individuais e o outro não. Dessa forma, para que houvesse conseqüência cultural, um participante necessariamente deveria perder pontos individuais. No primeiro experimento, as conseqüências culturais foram divididas igualmente entre os participantes. No segundo experimento, a divisão foi desigual: o participante que perdeu pontos ganhou mais créditos de bônus que aquele que ganhou pontos individuais.

Os dois outros experimentos utilizaram procedimento semelhante, porém dois produtos agregados foram requeridos para que a conseqüência cultural fosse liberada. Além do produto agregado “um participante produzir pontos e o outro não”, foi requerido o produto agregado “ $\Sigma P_{\text{esq}} \leq \Sigma P_{\text{dir}}$ ”. A diferença entre os dois experimentos

estava na divisão do bônus: no primeiro foi igualitária e no segundo desigual. Nos quatro experimentos foi feita a substituição de participantes e a natureza das consequências individuais e culturais era diferente: pontos eram trocados por dinheiro e bônus, por material escolar para doação.

O objetivo geral foi o de verificar se haveria seleção por metacontingências nessas condições, bem como a transmissão das contingências comportamentais entrelaçadas e seus produtos agregados. Os objetivos específicos consistiram em analisar características particulares dos entrelaçamentos: se haveria diferença no padrão de respostas com a inserção da consequência cultural; se haveria alternância entre os participantes na obtenção das consequências individuais e, neste caso, se a alternância seria transmitida de geração a geração.

EXPERIMENTO I

*Incompatibilidade entre produção de pontos e bônus
Um produto agregado requerido para a liberação da consequência cultural com
pontos e bônus de naturezas diferentes
Consequência cultural dividida igualmente entre os participantes*

MÉTODO

Participantes

Participaram deste experimento 13 universitários de diversos cursos, sendo os estudantes de Psicologia, matriculados até o segundo período do curso.

No recrutamento, os estudantes foram informados que a pesquisa consistia em um jogo de computador, com o objetivo de investigar padrões de interação social e que no final de sua participação, de acordo com os seus desempenhos, créditos do jogo seriam trocados por pequenas quantias em dinheiro ou por material escolar a ser doado para uma instituição filantrópica.

Antes do procedimento, os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido que os informou sobre a ausência de riscos durante o experimento, o anonimato dos dados, a possibilidade de interromper sua participação a qualquer momento e o acesso aos resultados do estudo caso houvesse interesse (Anexo 1).

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética da PUC-SP, antes de qualquer manipulação experimental (parecer nº 230.288).

Equipamento, material e *setting*

Foi utilizada uma versão para este experimento do *software Meta*, desenvolvido por Thomas Woelz. O *software* controlava a apresentação das tarefas, as contingências experimentais e parte das instruções, bem como registrava parte dos dados do experimento (topografia e duração das respostas, momento de início e término de cada ciclo, substituição dos participantes etc.).

Três computadores foram utilizados: um computador-servidor, que controlava o experimento e dois computadores-clientes operados pelos participantes.

A sessão experimental foi gravada por uma câmera de vídeo afixada em uma posição que permitia filmar os dois participantes. As verbalizações foram captadas por um gravador sobre a mesa da sala experimental.

A pesquisa foi conduzida na clínica de psicologia de uma universidade particular. Sua realização ocupou quatro salas:

1) Sala de Espera, onde os participantes aguardavam até o início de sua participação, situava-se em frente à sala experimental;

2) Sala de Controle, onde a sessão experimental foi acompanhada mediante o computador-servidor. Era adjacente à sala experimental, dela separada por um espelho unidirecional;

3) Sala Experimental, na qual a sessão foi realizada. Nesta sala havia duas mesas, cada uma com um computador-cliente e duas cadeiras dispostas lado a lado. Os computadores estavam conectados em rede, com o computador-servidor.

4) Sala de *Feedback*, para a qual cada participante foi conduzido ao final de sua participação, para trocar seus créditos de pontos e bônus, por dinheiro ou material escolar para doação. A sala se situava ao lado da sala experimental.

O experimento contou com a colaboração de quatro experimentadores:

E1 - recebia os participantes e lhes apresentava o termo de Consentimento Esclarecido para ser assinado; E2 – conduzia os participantes novos até a sala experimental e os instruía sobre o experimento, executava o programa nos computadores-clientes, preenchia os “Vale Créditos” e encaminhava os participantes para a sala de *feedback*; E3 – ficava na sala de *feedback*, onde trocava os créditos de pontos e bônus por dinheiro para o participante ou por material escolar para doação; E4 –era responsável pelo computador-servidor.

Procedimento

Características gerais da sessão experimental

Os dois primeiros participantes foram conduzidos à sala experimental, onde se sentaram em frente aos seus respectivos computadores. E2 leu as seguintes instruções (adaptadas de Dos Santos, 2011):

*No espaço da tela que está em evidência são mostradas as informações sobre suas ações e, no outro, sobre as ações do outro participante. No seu espaço há quatro janelas, em cada uma das quais será apresentado um número. Abaixo destas quatro janelas há quatro janelas vazias. Quando uma tentativa começar, sua tarefa será preencher cada janela vazia com um número, a partir dos outros números já 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 100 pontos no jogo equivalerão a R\$0,10. Cada 300 bônus equivalerão a um item escolar que será doado para a APACN³. 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 acumulados serão trocados pelo valor em dinheiro e seus bônus acumulados por itens escolares que serão doados para a APACN. 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!!!*

Em seguida, E2 deixou a sala experimental e teve início a sessão experimental. Quando os demais participantes foram introduzidos no experimento, foram dadas as seguintes instruções (adaptadas de Dos Santos, 2011):

(Novo participante), sua tarefa é a mesma do (participante já na sala). No quadrante em evidência são mostradas as informações sobre suas ações e, no outro, sobre as ações dele. 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. Pontos são trocados por dinheiro. Cada 100 pontos equivalem a 10 centavos. Bônus são trocados por material escolar a ser doado para a APACN. Cada 300 bônus equivalem a um item escolar. Quando um de vocês tiver terminado, o computador os avisará. Esta tarefa não exige silêncio, então, fiquem à vontade para conversar. Bom trabalho!!!

Ao fim da sessão de cada participante, aparecia na tela do seu computador o seguinte aviso:

Obrigado pela sua participação! Você receberá agora ...pontos e ... bônus.

O participante era então encaminhado por E2 para a sala de *feedback*, onde realizava a troca de pontos por dinheiro ou de bônus por material escolar a ser doado a uma instituição filantrópica: cada 100 pontos eram convertidos em R\$0,10 e cada 300

³ Associação paranaense de apoio à criança com neoplasia.

bônus equivaliam a um item escolar com um custo aproximado de R\$0,30. A cada 1200 bônus era montado um kit escolar com quatro itens escolares que poderiam ser escolhidos pelo participante (dentre lápis, caneta, borracha, apontador, durex e régua). Os kits completos eram colocados pelo participante em uma caixa com a logomarca da instituição para a qual as doações foram destinadas. Os kits incompletos ficavam sobre a mesa do E3 para serem completados na troca do próximo participante. Os participantes eram convidados a participar da entrega das doações em dia e local específicos.

Características gerais dos ciclos

As telas dos computadores dos participantes estavam divididas em duas partes aqui chamadas de quadrantes. Para cada participante, ficava em evidência (em tamanho maior) o quadrante referente à sua linhagem. Chama-se de linhagem cultural o conjunto de sucessivos participantes que substituem uns aos outros e ocupam a mesma posição relativa no grupo. Neste experimento, trabalharam simultaneamente dois participantes. Aqueles que ocuparam a posição à esquerda em relação ao produto agregado (PA) compuseram a Linhagem 1(L₁) os que ocuparam a posição à direita compuseram a Linhagem 2(L₂).

O quadrante reservado aos participantes da L₁era verde. O quadrante reservado aos participantes da L₂era vermelho. A cor de fundo da tela para todos os participantes era a mesma do seu quadrante, porém em um tom diferente (ver Figura 1).

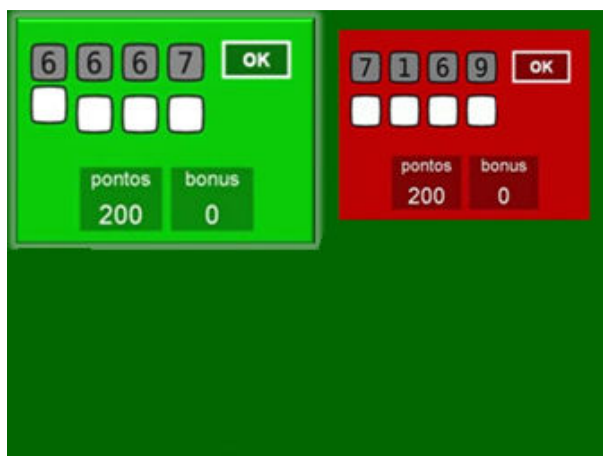


Figura 1. Tela do programa com dois quadrantes ativados e, em evidência, o quadrante do participante da linhagem 1 (Adaptado de Bullerjahn, 2009).

Cada participante sempre visualizava em sua tela o seu quadrante e o do outro, para que assim ambos pudessem ver os eventos experimentais, os efeitos das ações e as consequências programadas. Entretanto, cada participante só podia manipular o seu respectivo quadrante.

Cada quadrante tinha duas fileiras de quatro janelas, representadas na Figura 2. No início de cada ciclo, em cada uma das janelas da Fileira Superior aparecia um número de 0 a 9 (estímulos gerados pelo computador – S_1 , S_2 , S_3 e S_4). A cada novo ciclo, novos números eram randomicamente determinados pelo programa. Um som específico de início de ciclo (Som 1) era apresentado junto com o aparecimento destes números.

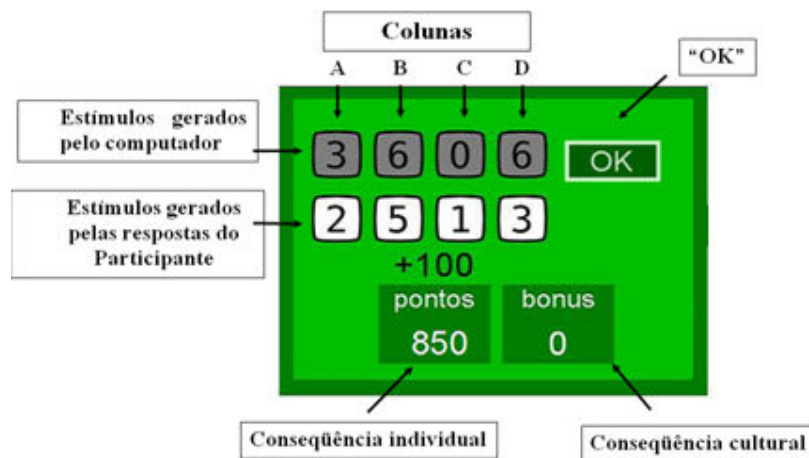


Figura 2. Diagrama de um dos quadrantes com descrição de seus componentes (Adaptado de Bullerjahn, 2009).

Imediatamente abaixo da *Fileira Superior* havia outra fileira com quatro janelas vazias (*Fileira Inferior*) que eram preenchidas por números digitados pelo participante (estímulos gerados pelas respostas do participante – R_1 , R_2 , R_3 e R_4).

Em cada ciclo, depois de apresentados os números nas janelas superiores, com o *mouse* ou com as setas do teclado, o participante selecionava a janela a ser preenchida, o que fazia com que a janela se deslocasse levemente para cima salientando-a em relação às demais janelas da fileira inferior (ver Coluna A, do quadrante superior esquerdo, em evidência, na *Figura 1*). O movimento era acompanhado do Som 2. Uma vez digitado, o número entre 0 e 9 aparecia na janela correspondente, produzindo um som específico (Som 3). As demais teclas do teclado estavam inativas.

Após a inserção dos quatro números nas quatro janelas aparecia um botão “OK” no canto superior direito do quadrante (ver Figura 2). Com o mouse, o participante clicava uma vez nesse botão e as consequências programadas apareciam na parte inferior do quadrante.

O programa permitia que o participante fizesse alterações após ter inserido os números, antes de pressionar OK, posicionando o cursor na janela a ser alterada. Ao clicar o botão “OK”, o programa liberava, a depender do desempenho dos participantes, consequências individuais e consequências culturais, descritas a seguir.

Consequências Individuais - selecionadoras de comportamento operante

No momento da entrada de cada participante no experimento, foram apresentados 200 créditos no contador de PONTOS de cada um. Em cada ciclo, se as respostas do participante atingissem o critério para produção de pontos eram somados 100 créditos no contador, pareados com um som característico de acerto (Som 4).

Os créditos contingentes às respostas de cada participante serão denominados, daqui em diante, de **pontos** ou **consequências individuais**. O critério para a produção de pontos era que houvesse somas ímpares do número apresentado na fileira superior e do número digitado na fileira inferior em todas as quatro colunas (A, B, C e D). Estas somas eram calculadas pelo programa, mas não apareciam na tela.

Se a soma de uma ou mais colunas resultasse em número par, o participante não atingia o critério para obtenção de pontos. Cada coluna em que a soma produzida pelo participante fosse par, tinha como consequências (a) a retirada de 10 créditos do contador de pontos, (b) um som indicativo de erro (Som 5) e (c) a iluminação da coluna com erro.

A Figura 3 apresenta um diagrama hipotético de uma tentativa em que há acerto (à esquerda) e uma tentativa que contém duas colunas com erro (à direita).

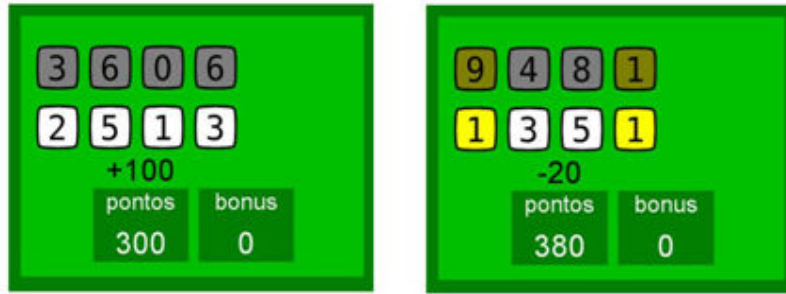


Figura 3. Diagrama mostrando duas tentativas: uma correta, à esquerda e outra errada, à direita, e parte das consequências programadas (Adaptado de Amorim, 2010).

Consequências Culturais - selecionadoras de Contingências Comportamentais Entrelaçadas (CCEs) e seu produto agregado (PA)

Créditos também podiam ser acrescentados à área chamada BÔNUS (ver Figura 3), acompanhados de um som característico (Som 6). Tais créditos eram contingentes a um determinado produto agregado (PA) que dependia da combinação de respostas individuais dos dois participantes e serão denominadas, daqui em diante, simplesmente de **bônus** ou **consequências culturais**.

No presente experimento, o PA requerido para a produção de bônus era: a produção de pontos (consequências individuais) por um dos participantes e a perda de pontos pelo outro participante em cada ciclo. Ou seja, para que houvesse a liberação do bônus para ambos os participantes, um participante devia produzir quatro somas ímpares e o outro deveria produzir pelo menos uma soma par.

No primeiro ciclo de uma geração de participantes (dois participantes trabalhando simultaneamente) os contadores de BÔNUS apresentavam 0 créditos. Nos ciclos em que era produzido o PA, aparecia, depois de liberadas as consequências individuais, no centro das telas dos dois participantes, o total de créditos produzidos por eles em conjunto (600). Em seguida, o total era dividido igualmente, através de uma animação do programa: ambos recebiam 300 créditos, que eram apresentados acima do contador de BÔNUS de cada participante, juntamente com o som característico de ganho de bônus. Os créditos eram acrescidos nas janelas denominadas BÔNUS. Nos ciclos em que o PA não ocorria, aparecia no centro da tela a mensagem “+ 0” e os contadores de bônus permaneciam com o valor obtido até então.

Os dois tipos de consequências possíveis (individuais e culturais) eram liberados em momentos distintos de um mesmo ciclo. A consequência individual era liberada contingente e contiguamente ao clicar no botão “OK” de cada participante, enquanto a

consequência cultural era liberada simultaneamente para ambos participantes, após a apresentação da consequência individual para o último participante que clicasse com o mouse sobre o botão “OK”.

Após a apresentação de todas as consequências (individuais e cultural) havia 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. Em seguida, um novo ciclo era apresentado simultaneamente para ambos participantes.

Substituição de participantes

Chamou-se de uma geração o conjunto de dois participantes que trabalharam simultaneamente. Sendo assim, a primeira geração (G1) foi composta por P101 e P102⁴. Com a saída do participante P101 ficou vaga a posição da L₁, que foi então ocupada pelo novo participante (P103) formando, assim, a segunda geração (G2). Com a saída do participante seguinte (P102), a L₂ ficou vaga e foi ocupada pelo novo participante (P104), compondo-se a terceira geração (G3) e assim sucessivamente.

Sempre que havia uma substituição, o novo participante ocupava a posição na linhagem ocupada pelo participante substituído. O participante que permanecia continuava trabalhando na mesma linhagem - ou posição.

Crítérios de encerramento

Participantes eram substituídos após no mínimo 20 ciclos, quando havia produção do PA em pelo menos 80% dos 10 últimos ciclos e 100% dos quatro últimos ciclos. Se esse critério não fosse atendido a substituição ocorria após 51 ciclos, ou 60 minutos. Cada dupla, ou seja, cada nova substituição de um participante, foi chamada uma geração.

Condições experimentais

Fase 1: Seleção operante e por metacontingências

O experimento começou com dois participantes (P101, P102).

⁴A nomenclatura dos participantes se dará de acordo com o experimento a que pertencem, sendo que os participantes deste experimento serão representados por números que pertencem à centena “100” (P101, P102, P103... P1xx) e os participantes do Experimento 2 à centena “200”. (P201, P202, P203... P2xx).

O objetivo desta fase foi selecionar o comportamento operante sob controle discriminativo e o entrelaçamento de contingências comportamentais que produziam o PA descrito no procedimento geral.

Dessa forma, em cada ciclo havia dois tipos de consequências para diferentes produtos dos comportamentos dos participantes: 1) consequências individuais (pontos) contingentes a respostas individuais, para somas ímpares entre o estímulo apresentado pelo programa e o número digitado pelo participante nas quatro colunas; b) consequências culturais (bônus), contingentes ao produto agregado (PA), a saber, a produção de pontos por um participante e a perda de pontos por outro, ou seja, quando um participante introduzia números que produziam somas ímpares nas quatro colunas, enquanto o outro participante digitava números que produziam soma par em uma ou mais colunas.

Fase 2: Mudança de gerações

O objetivo desta fase foi verificar se haveria transmissão e manutenção das CCEs e PAs eventualmente selecionados, com a sucessiva substituição de participantes. Os participantes foram substituídos um a um por participantes ingênuos, como descrito no item “substituição de participantes”, de acordo com os critérios já descritos. A substituição ocorreu até se completarem 12 gerações.

Na Tabela 1 se apresenta um diagrama do delineamento experimental.

Tabela 1. *Delineamento do Experimento I.*

Condição Experimental	G	Geração		Comportamento Operante		CCE's		Medida	
		Participantes	Critério	VD	VI	VD	VI		
				Efeito Comportamental	Consequências Individuais	Produto Agregado	Consequências Culturais		
1 Seleção de operantes e CCE's	G1	P101, P102	20 ≤ ciclos ≤ 51					Rs: topografia e se #ímpar ou par	
2 Troca de gerações (transmissão cultural)*	G2	P103, P102	80% acerto nos últimos 10 ciclos	S ₁ + R ₁ = #ímpar S ₂ + R ₂ = #ímpar S ₃ + R ₃ = #ímpar S ₄ + R ₄ = #ímpar	Todas as somas ímpares: 100 pontos e som 4	Um produz pontos e o outro não	600 bônus: 300 para cada um Som 6	Duração das Rs	
	G3	P103, P104							
	G4	P105, P104							
	G5	P105, P106							
	G6	P107, P106	100% acerto nos últimos 4 ciclos						A cada soma par: -10 pontos, som 5, iluminação da coluna com erro
	G7	P107, P108							
	G8	P109, P108							
	G9	P109, P110							
	G10	P111, P110	60 minutos por geração						
	G11	P111, P112							
G12	P113, P112								

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 4 mostra 12 trios de curvas. Cada trio corresponde a uma geração. A curva com quadrados representa a produção acumulada de pontos dos participantes da linhagem 1. A curva com triângulos representa a produção acumulada de pontos dos participantes da linhagem 2. A linha contínua mostra a produção acumulada de bônus dos participantes das linhagens 1 e 2 em cada geração. As curvas retornam ao 0 quando um participante é substituído. Nas gerações ímpares, o participante antigo pertence à linhagem 1 e o novo à linhagem 2. Nas gerações pares, o participante antigo pertence à linhagem 2 e o novo à linhagem 1.

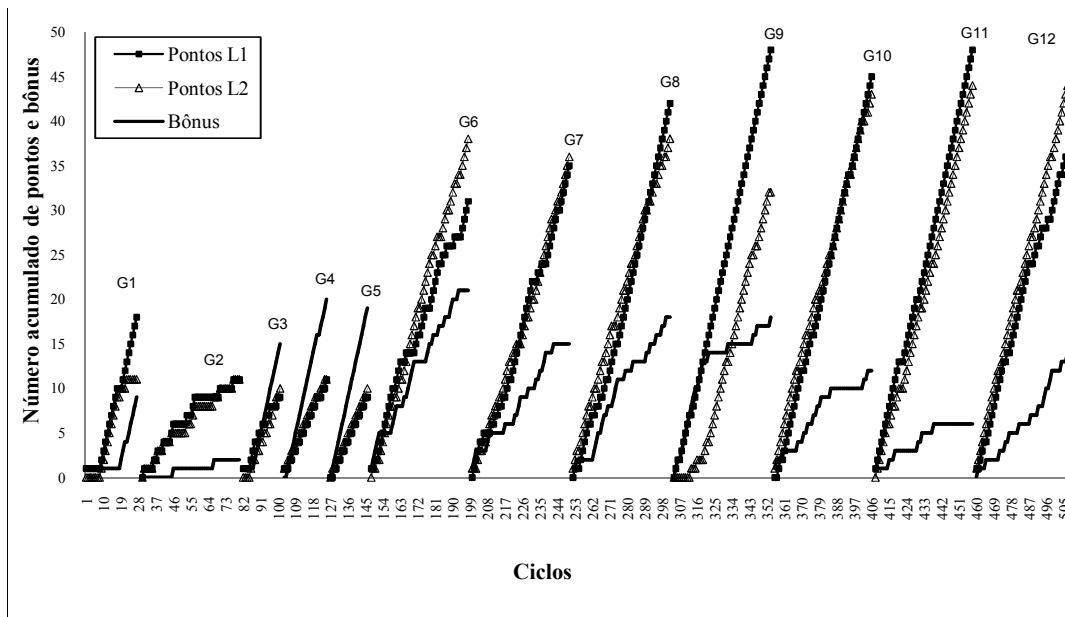


Figura 4. Pontos e Bônus acumulados produzidos pelos participantes das linhagens 1 e 2 por geração.

Na geração 1, a produção inicial de pontos ocorreu de forma irregular pelos dois participantes e, no final, pelo participante da linhagem 2. A falha na produção de pontos do participante da linhagem 2 gerou a produção sistemática de bônus que exigia que um participante não produzisse pontos, o que permitiu à dupla atingir o critério de encerramento por produção de bônus no ciclo 27. Entretanto esse resultado poderia ser devido à ausência de controle do comportamento de um dos participantes na produção de pontos e não pela seleção por metacontingências, ou pelo produto agregado, o que seria possível pela disposição das condições experimentais e seria consistente com os resultados de outros experimentos que utilizaram o mesmo protocolo (Amorim, 2010;

Brocal, 2010; Bullerjahn, 2009; Caldas, 2009; Dos Santos, 2012; Kurokawa, 2009; Pereira, 2008; Saconatto & Andery, no prelo; Teixeira, 2010; Vieira, 2010), nos quais não houve seleção de CCEs e seu PA na primeira geração.

Os resultados da geração 2 parecem corroborar essa interpretação, já que houve produção assistemática de pontos ao longo de seus 51 ciclos, mas bônus foram produzidos apenas duas vezes, indicando que em muitos ciclos nenhum dos dois participantes, ou ambos produziam pontos.

Nas gerações 3, 4 e 5, bônus foram produzidos sistematicamente e as curvas que representam os pontos mostram que houve alternância entre os participantes na produção de pontos. O critério de encerramento nas três gerações foi o de produção de bônus nos ciclos 20, 23 e 20, respectivamente, sugerindo seleção de PA e CCEs, ou seja seleção por metacontingências. Esses resultados são compatíveis com aqueles obtidos por Amorim (2010), Brocal (2010), Bullerjahn (2009), Caldas (2009) e Pereira (2008), nos quais a seleção das CCEs e seus PAs ocorreu entre a segunda e a quinta gerações. Entretanto, diferentemente desses estudos, a seleção aqui não se manteve.

A partir da geração 6, a produção de pontos foi sempre mais frequente e sistemática que a de bônus e o critério de encerramento foi sempre o número de ciclos (51). Nas gerações 6, 9 e 12, houve uma diferença significativa na produção de pontos entre os participantes, sendo que os participantes mais antigos produziram mais pontos, indicando que mais frequentemente foram os erros do participante novo que geraram os bônus. Nas gerações 9, 10 e 11 há longas sequências de ciclos sem produção de bônus.

Para testar a hipótese de que a seleção cultural obtida nas gerações 3, 4 e 5 se perdeu devido à ausência de interações verbais a partir do final da geração 5, foi construída a Figura 5, onde os círculos sinalizam os ciclos nos quais houve interações verbais entre os participantes. Os quadrados mostram os pontos produzidos pelos participantes da linhagem 1 e os triângulos, os produzidos pelos participantes da linhagem 2 em cada ciclo. As barras cinzas indicam os ciclos nos quais houve produção de bônus.

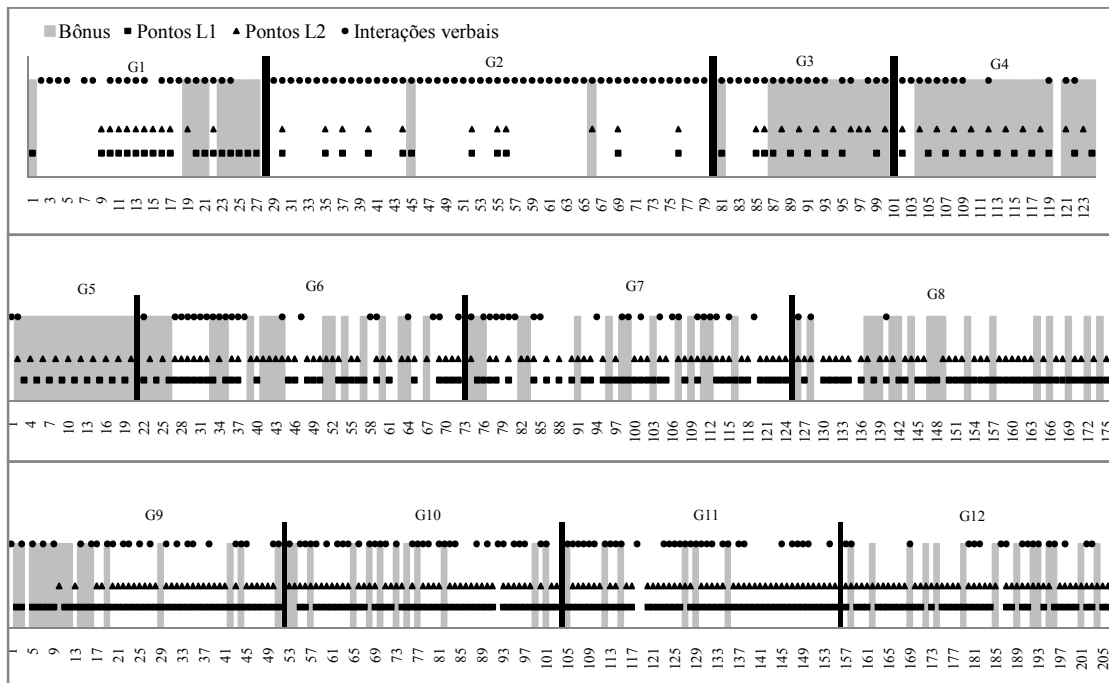


Figura 5. Interações verbais, produção de pontos e bônus por ciclo.

Constata-se na Figura 5 que na geração 1, houve interação verbal em 20 dos 27 ciclos. Nos oito primeiros ciclos houve a produção de apenas um ponto pelo participante da linhagem 1. Do ciclo 9 ao ciclo 17, houve produção sistemática de pontos pelos dois participantes. A partir do ciclo 18, o participante da linhagem 1 produziu pontos em oito ciclos e o da linhagem 2, em dois ciclos. Em oito dos nove ciclos com produção de bônus (9) foi sempre o participante da linhagem 1 quem produziu pontos.

Em todos os ciclos da geração 2 houve interação verbal, mas esta não foi relacionada com a produção de bônus ou pontos. Dos 51 ciclos, em apenas 12 houve produção de pontos, sendo que em 10 deles ambos os participantes produziram pontos; assim, a produção de bônus ocorreu em apenas dois ciclos. Na geração 3, houve interação verbal em 18 dos 20 ciclos. No primeiro ciclo houve a produção de pontos pelo participante da linhagem 1 apenas e, conseqüentemente, a produção de bônus. Nos três ciclos subsequentes não houve produção de pontos e, dois ciclos após, ambos participantes produziram pontos. Nos demais 14 ciclos houve produção de bônus e um padrão de alternância na produção de pontos entre os participantes. Esse padrão foi interrompido em apenas um ciclo. A alternância na produção de pontos e a sistemática produção de bônus indicariam a seleção por metacontingências nesta geração.

A geração 4 teve início com interações verbais nos oito primeiros ciclos, após o que as interações ocorreram de forma esparsa em quatro outros ciclos. Houve produção de bônus em 20 dos 23 ciclos havendo sempre alternância entre os participantes na produção de pontos. Interações verbais na geração 5 ocorreram apenas nos dois primeiros ciclos. No primeiro ciclo não houve produção de pontos nem de bônus. Em todos os demais houve produção de bônus com alternância na produção de pontos entre os participantes. Esses resultados são sugestivos de transmissão culturo-comportamental, como se esperaria a partir dos resultados alcançados na geração 3.

Poder-se-ia assumir que houve transmissão cultural, dado que a seleção cultural ocorreu em três gerações: um dos participantes da geração 3, onde a primeira seleção ocorreu, participou da geração seguinte (4) e instruiu o participante novo a obter pontos e bônus, o qual permaneceu na geração 5 e instruiu o participante novo. Apenas na geração 6 nenhum dos participantes teve contato com um participante da geração 3 e nesta geração a produção de PAs tornou-se assistemática. Por essa razão, embora seja possível assumir que houve transmissão cultural e seleção por metacontingências das gerações 3 a 5, constata-se que a prática cultural de produção de PA, pela alternância na obtenção de pontos a cada ciclo, foi abandonada na geração 6.

Nessa geração, os participantes interagiram verbalmente apenas no primeiro ciclo, produzindo o PA esperado nos primeiros cinco ciclos com manutenção de alternância entre os participantes na produção de pontos. Nos seis ciclos seguintes aumentaram as interações verbais e houve uma mudança nos padrões de respostas com a produção simultânea de pontos pelos participantes e a consequente ausência de produção agregada e consequências culturais. Nos ciclos subsequentes, houve variabilidade nos desempenhos e na interação verbal, sendo que a produção de bônus ocorreu de forma assistemática em 13 ciclos e a geração foi encerrada pelo número de tentativas.

Nas demais gerações houve interações verbais intermitentes mas frequentes, excetuando-se a geração 8, na qual interações verbais ocorreram em apenas três ciclos. Observa-se também a produção assistemática de bônus por conta da produção de pontos por ambos participantes na maior parte dos ciclos (207 de um total de 306).

Como o produto agregado requerido nos Experimentos III e IV deste estudo e nos demais estudos que utilizaram protocolo semelhante consistia na relação entre as somatórias dos números digitados pelos diferentes participantes, a figura abaixo foi construída com o objetivo de mostrar como as somas se distribuem quando essa relação

não é relevante, como ocorre no presente caso. Na Figura 6, os quadrados mostram a somatória dos números digitados nas quatro colunas pelos participantes da linhagem 1 e os triângulos a somatória digitadas pelos participantes da linhagem 2, em cada ciclo. As barras representam os ciclos nos quais houve produção de bônus. Neste experimento, diferentemente de Amorim (2010), Brocal (2010), Bullerjahn (2009), Caldas (2009), Pereira (2008), Saconatto & Andery (no prelo), Santos (2011) e Teixeira (2010), as somatórias produzidas eram irrelevantes para a produção de bônus e, como era de se esperar, nenhum padrão foi identificado nas somatórias produzidas pelos participantes.

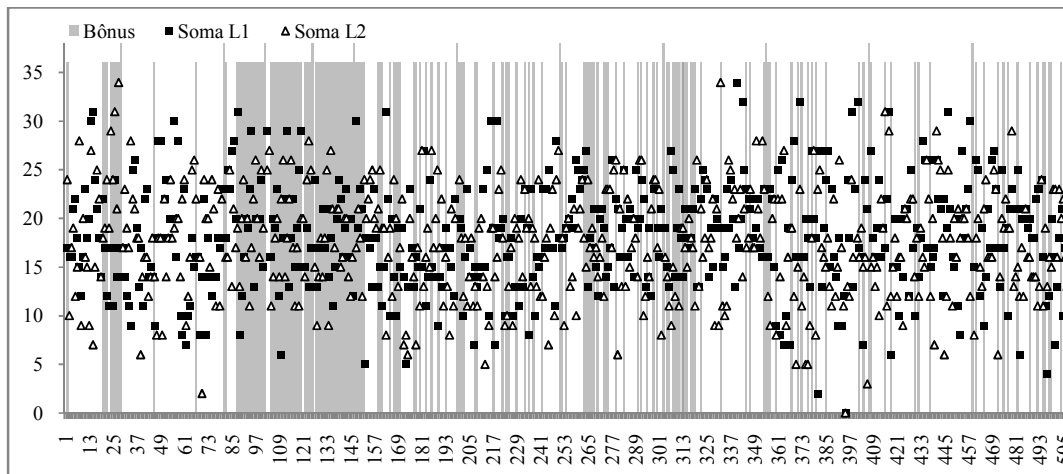


Figura 6. Somatórias e bônus produzidos pelos participantes das linhagens 1 e 2.

Com o objetivo de verificar se houve um padrão nas escolhas dos números inseridos pelos participantes com relação ao número apresentado pelo computador, foi construída a Figura 7, na qual as barras horizontais representam os números apresentados pelo computador e as barras verticais mostram os números inseridos pelos participantes na coluna D. Do lado esquerdo, aparecem os dados relativos aos participantes da linhagem 1 e do lado direito os relativos aos participantes da linhagem 2 da geração 4 a 9.

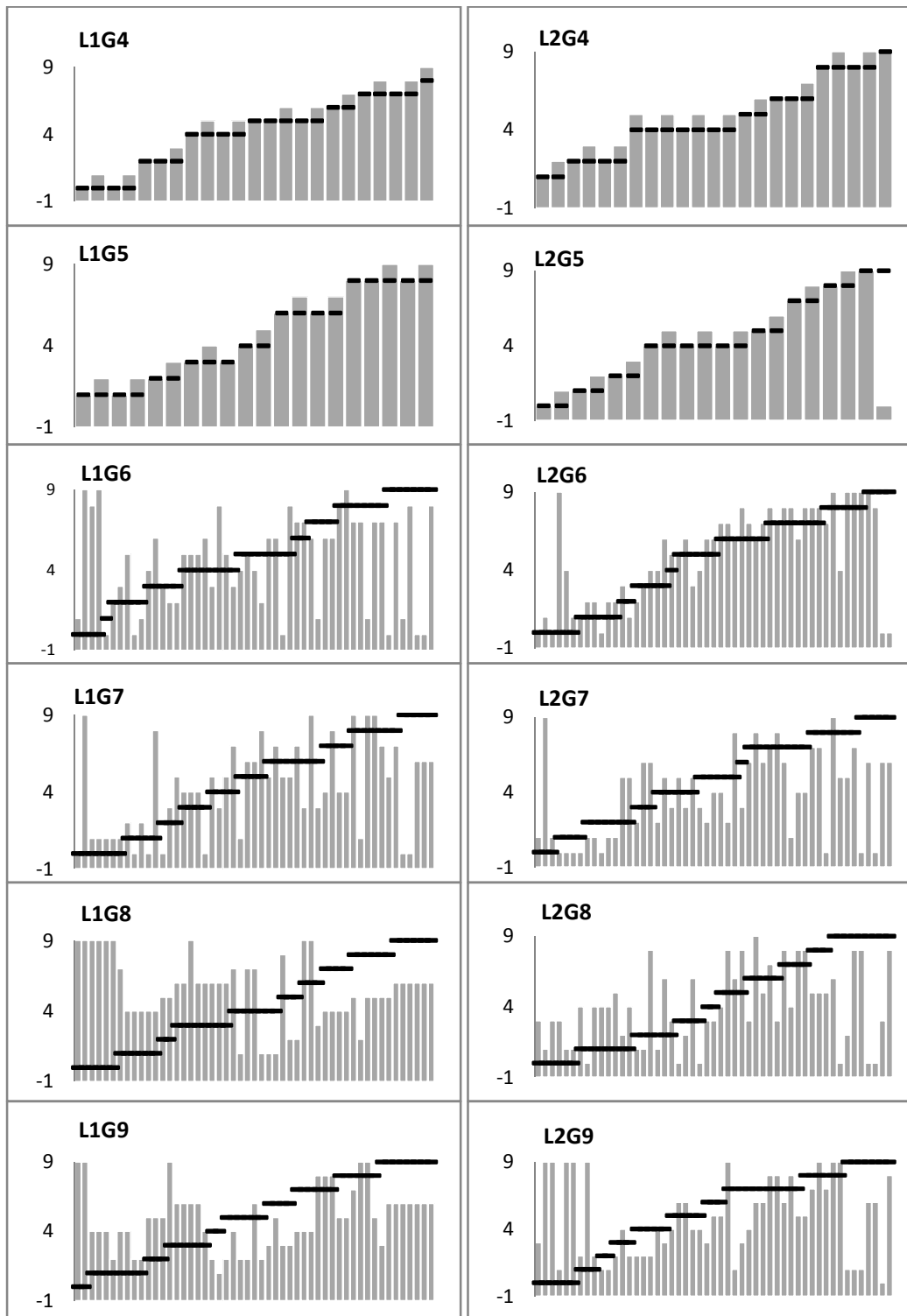


Figura 7. Números apresentados pelo computador na coluna D e números inseridos pelos participantes das linhas 1 e 2 da quarta à nona geração.

Em geral, nos experimentos realizados com o software meta, foi observada uma tendência dos participantes digitarem um número acima ou um número abaixo do número apresentado pelo computador. Essa estereotípia na resposta é eficaz para obtenção da consequência individual (sempre produzirá somas ímpares), embora não descreva de maneira completa a contingência que estava em vigor. Na Figura 7, observa-se que os números inseridos pelos participantes das gerações 4 e 5 revelam dois padrões: o de inserir um número acima ou um número abaixo daquele apresentado pelo computador e de digitar um número igual ao apresentado. Digitar um número acima ou um abaixo produz somas ímpares e digitar o mesmo número produz sempre somas pares. A estratégia utilizada pelos participantes das gerações 3, 4 e 5 para alternar a produção de pontos e assim produzir bônus era a de alternar entre os ciclos o seguinte padrão: enquanto um participante digita um número acima ou abaixo em todas as colunas e produz pontos o outro digita números iguais e perde pontos de modo que ambos ganhavam bônus.

A partir da geração 6, embora o padrão “um acima ou um abaixo” esteja presente em muitos ciclos, observa-se maior variabilidade na escolha dos números em relação a aqueles apresentados pelo programa. Na geração 6 ainda é possível verificar a escolha de números iguais aos apresentados pelo computador, o que condiz com a estratégia das gerações anteriores e pode ser visto nos primeiros ciclos da geração. Nas gerações subsequentes é rara a repetição dos números apresentados, sugerindo o abandono do padrão estabelecido nas gerações 3, 4 e 5.

Na geração 7, embora o padrão de digitar um número acima ou um número abaixo do apresentado ainda esteja presente, há ainda maior variabilidade na escolha dos números que, em geral, produziram somas ímpares nas duas linhagens. Na geração 8 e 9, o padrão antes predominante foi completamente abandonado. Mesmo assim, a maior parte dos números digitados produziu somas ímpares, indicando que as respostas dos participantes estavam sob controle das consequências individuais.

Considerando todos os 498 ciclos do Experimento I, houve produção de bônus em 34% e produção de pontos em 85%. Os participantes da linhagem 1 produziram pontos em 69% dos ciclos e os da linhagem 2, em 66%. Os participantes das duas linhagens produziram pontos concomitantemente em 51% dos ciclos.

De um modo geral, é possível dizer que houve dificuldade de seleção por metacontingências a partir da Geração 6, o que não se deveu necessariamente a ausência de interações verbais. Embora, possivelmente essas interações verbais tenham

desempenhado um papel importante na transmissão cultural das Gerações 3, 4 e 5, parece necessário considerar que há uma dificuldade inerente ao procedimento: as condições planejadas permitem a seleção cultural, porém sua obtenção é difícil assim como a sua manutenção. Nos experimentos que utilizaram o mesmo software, porém com um PA requerido que não competia com a consequência individual, a manutenção das CCEs e seu PA ocorria sempre após a sua seleção, exceto obviamente nos casos em que uma fase de extinção foi planejada (Caldas, 2009; Saconatto & Andery, no prelo).

Tal dificuldade pode residir no fato de que para obter o PA a seleção comportamental é de certa forma prejudicada pela perda de pontos de um dos participantes. Dessa forma, a seleção comportamental não colabora para a seleção cultural, mas ao contrário, concorre com ela e, diante dessa concorrência parece que a consequência individual pode controlar as respostas do indivíduo de modo mais efetivo que a consequência cultural. Ou, pelo menos, que nessa preparação experimental, os componentes aversivos inerentes à obtenção do bônus (perda de pontos, sons de erro, iluminação da coluna errada, pontos ganhos pelo outro participante) foram mais efetivos no controle da resposta dos participantes do que a consequência cultural.

Contribuiu para essa conclusão o fato de que em todas as gerações, exceto na segunda, houve produção de bônus já nos dois primeiros ciclos, na maioria das vezes com perda de pontos do participante ingênuo. Pode-se supor que diante dessas perdas iniciais, o participante emitisse respostas que evitavam os componentes aversivos associados à obtenção do bônus ou que, simplesmente, tendiam a trabalhar para produzir pontos e não bônus pelas variáveis relacionadas às condições experimentais, entre elas, o atraso menos das consequências individuais, sua natureza e o fato de a produção de bônus ser incompatível com a produção de pontos por ambos participantes.

A diferença da natureza das consequências individual e cultural pode ter contribuído para o sucesso da seleção comportamental em conjunto com uma outra característica do experimento: o marcador de bônus nunca ficava negativo, ao passo que o marcador de pontos, sobretudo no início das primeiras gerações, ficou efetivamente negativo para alguns participantes. Por mais que os participantes fossem avisados que não teriam qualquer ônus ao fazer o experimento, é possível supor que o marcador de pontos negativo tivesse um caráter muito mais aversivo que o marcador de bônus zerado ou com baixa pontuação.

O mais importante a pontuar é que o padrão de respostas que geraria um equilíbrio maior na produção de pontos e bônus para todos os participantes ao longo dos

ciclos era o padrão de alternância na produção/perda de pontos entre os participantes. Por essa razão, supôs-se que ele seria selecionado. Se, por exemplo, em 30 tentativas ambos os participantes produzissem pontos, cada um ganharia 3000 pontos e 0 bônus. Se, alternadamente, em cada tentativa apenas um deles produzisse pontos e um deles errasse apenas uma coluna, cada um ganharia 1350 pontos e ambos produziriam 18000 créditos de bônus, 9000 para cada um. Se tanto pontos quanto bônus fossem trocados por dinheiro, isso facilitaria provavelmente a seleção do padrão alternado. Como as naturezas das consequências eram diferentes, talvez o padrão alternado envolvesse perdas individuais demais.

Mesmo assim, para testar se o padrão alternado de produção de pontos seria mais facilmente selecionado quando consequências produzidas individual e coletivamente estivessem relacionadas foi elaborado um novo experimento no qual a consequência cultural foi dividida desigualmente entre os participantes de acordo com o seguinte critério: em cada ciclo em que um participante produzisse pontos e o outro não seria produzido 600 créditos de bônus, dos quais, 200 seriam creditados no contador do participante que produziu pontos e 400 seriam creditados no contador do participante que perdeu pontos.

EXPERIMENTO II

*Incompatibilidade entre produção de pontos e bônus
Um produto agregado requerido para a liberação da consequência cultural com
pontos e bônus de naturezas diferentes
Divisão desigual da consequência cultural*

MÉTODO

Participantes

Este experimento contou com a participação de 13 universitários. O recrutamento, a seleção e o cumprimento das exigências do Comitê de Ética foram equivalentes aos empregados no Experimento I.

Equipamento, material e *setting*

Os mesmos utilizados no Experimento I.

Procedimento

O mesmo procedimento adotado no Experimento I, exceto no que diz respeito à distribuição da consequência cultural para os participantes.

Neste experimento, o bônus, quando produzido, foi dividido desigualmente entre os participantes. O PA requerido foi o mesmo exigido nas fases 1 e 2 do Experimento I: a produção de pontos por um participante e a perda de pontos por outro. Nos ciclos em que foi produzido o PA, aparecia no centro da tela dos dois participantes o total de créditos produzidos por eles em conjunto (600). Mas em seguida, diferentemente do Experimento I, os créditos foram distribuídos desigualmente, através de uma animação do programa, de acordo com o seguinte critério: o participante que produzia pontos na contingência individual recebia 200 créditos de bônus e o participante que perdia pontos recebia 400 créditos de bônus. Concomitantemente era emitido o som característico de produção de bônus (som 6). Nos ciclos em que o PA não ocorria, aparecia no centro da tela a mensagem “+ 0” e o contador de bônus permanecia com o valor obtido até então.

Substituição de participantes e Critérios de encerramento

Como descritos no Experimento I.

Condições experimentais

Fase 1: seleção operante e por metacontingências
Como no Experimento I.

Fase 2: mudança de gerações
Como descrito no Experimento I.

Na Tabela 2 é apresentado o delineamento utilizado no Experimento II.

Tabela 2. *Delineamento do Experimento II.*

Condição Experimental	G	Geração		Comportamento Operante		CCE's		Medida
		Participantes	Critério	VD	VI	VD	VI	
				Efeito Comportamental	Consequências Individuais	Produto Agregado	Consequências Culturais	
1 Seleção de operantes e CCE's	G1	P201, P202	$20 \leq \text{ciclos} \leq 51$					Rs: topografia e se #ímpar ou par
2 Troca de gerações (transmissão cultural)	G2	P203, P202	80% acerto nos últimos 10 ciclos	$S_1 + R_1 = \# \text{ímpar}$ $S_2 + R_2 = \# \text{ímpar}$ $S_3 + R_3 = \# \text{ímpar}$ $S_4 + R_4 = \# \text{ímpar}$	Todas as somas ímpares: 100 pontos e som 4 A cada soma par: -10 pontos, som 5, iluminação da coluna com erro	Um produz pontos e o outro não	600 bônus: 200 para quem acerta e 400 para quem erra	Duração das Rs
	G3	P203, P204						
	G4	P205, P204						
	G5	P205, P206						
	G6	P207, P206						
	G7	P207, P208						
	G8	P209, P208						
	G9	P209, P210						
	G10	P211, P210						
	G11	P211, P212						
G12	P213, P212	60 minutos por geração				Som 6	Ciclos Produto agregado	

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 8 é semelhante à Figura 4 e mostra a produção acumulada de pontos dos participantes de ambas as linhagens e a produção acumulada de bônus em cada ciclo e geração.

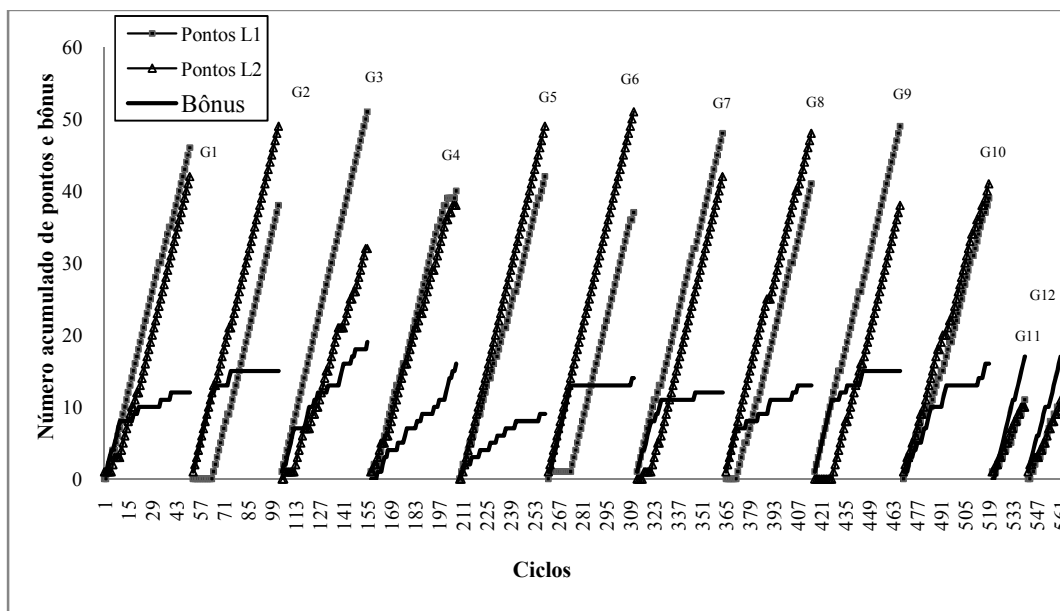


Figura 8. Pontos e Bônus acumulados produzidos pelos participantes das linhagens 1 e 2 por geração.

Nas gerações de 1 a 10, a produção de pontos foi sistemática pelos participantes das duas linhagens e conseqüentemente não houve na maior parte dos ciclos a produção de PA. Nos primeiros ciclos de cada geração é possível identificar falhas do participante novo na produção de pontos, resultando na produção de bônus nos primeiros ciclos de cada geração. Subseqüentemente, a produção de bônus decaía conforme o participante novo passava a produzir pontos sistematicamente. É possível que a perda de pontos e seu som característico nos primeiros ciclos de cada participante tenham adquirido uma função aversiva. Por essa razão, é possível que o participante estivesse mais sob controle da situação aversiva do que sob controle da produção de bônus, a qual implicava um maior número de créditos (200 ou 400). Outra possibilidade é que o controle pela consequência individual mais imediata seja maior, ou ainda, que a natureza diferente das consequências tenha favorecido a seleção comportamental em detrimento da cultural. Como consequências individuais mais imediatas e de naturezas diferentes já foram manipuladas em outros experimentos (*e.g.* Borba, 2013) sem

prejuízo da seleção cultural, o mais provável é que a incompatibilidade entre as contingências individual e cultural tenha dificultado a seleção.

Já nas gerações 11 e 12 houve produção sistemática de bônus, com um padrão de alternância na produção de pontos pelos participantes das duas linhagens.

As falhas na obtenção de pontos do participante novo no início de cada geração sugerem até a geração 10 que ele não recebeu instruções do participante antigo. Com o objetivo de verificar essa hipótese, foi construída a Figura 9 que é similar à Figura 5 e mostra em cada ciclo se houve interação verbal entre os participantes, a produção de bônus e a produção de pontos por participante.

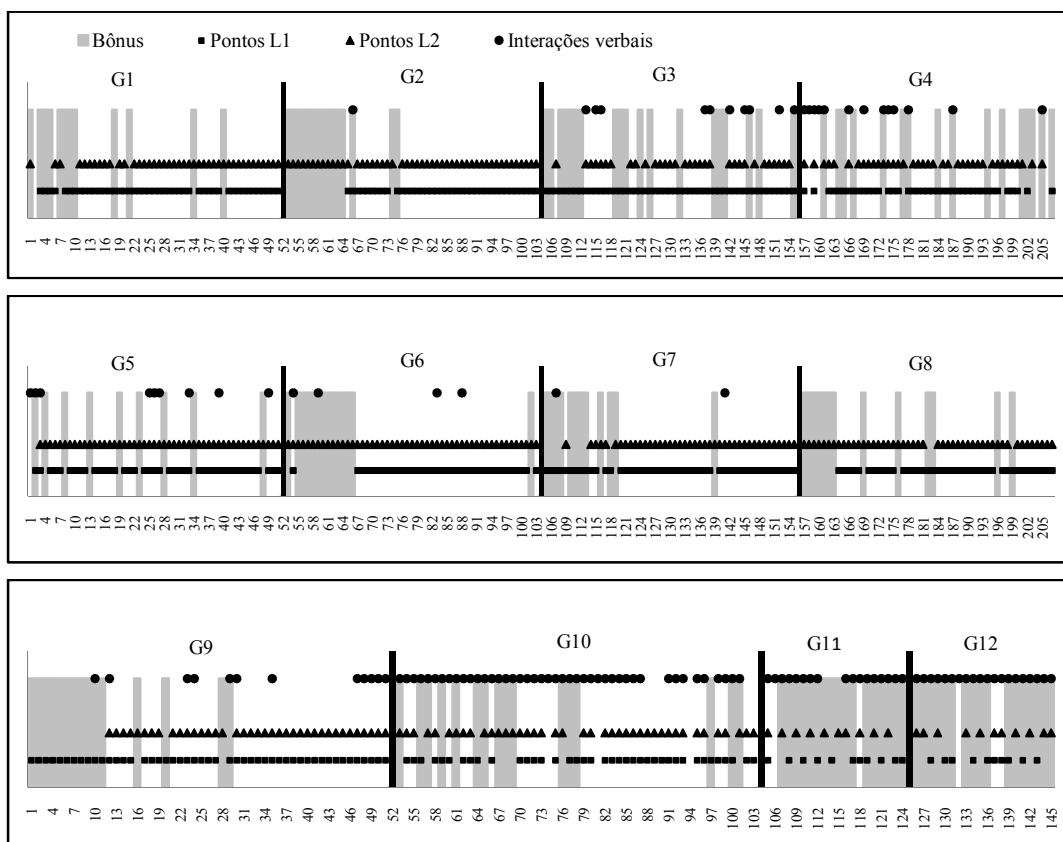


Figura 9. Interações verbais, produção de pontos e bônus por ciclo.

É possível verificar que nas nove primeiras gerações não houve interação verbal regular: foram registradas interações em apenas 51 dos 459 ciclos e especialmente em algumas gerações praticamente não houve interação verbal (ver gerações 1, 2, 5, 6, 7, 8). Ao longo dessas gerações, bônus foram produzidos em 125 ciclos, mas pontos foram produzidos por ambos os participantes muito mais frequentemente (328 ciclos). Em outros 334 ciclos não houve produção de pontos por nenhum participante, fortalecendo

a hipótese de que o participante novo não aprendia via instrução como obter pontos, mas por exposição à contingência ou observação do comportamento do participante antigo. Esses resultados indicam fortemente que a ausência de interações verbais, como seria de se esperar, impediu a seleção por metacontingências e a transmissão cultural.

Nas gerações 10, 11 e 12 as interações verbais tiveram sua frequência aumentada e não ocorreram em apenas 8 ciclos. Na geração 10 houve produção assistemática de bônus, mas nas gerações 11 e 12 houve produção sistemática de bônus com alternância entre os participantes das duas linhagens na produção de pontos. Foram as únicas gerações do experimento nas quais o critério de encerramento foi o de produção de bônus. Todas as demais foram encerradas pelo critério de número de ciclos (51).

Assim como no Experimento I, no Experimento II a relação entre as somatórias dos números digitados pelos participantes não era relevante. A Figura 10 foi construída da mesma forma que a Figura 6 e mostra que nenhum padrão foi identificado nas somatórias produzidas pelos participantes, o que já era esperado uma vez que nenhuma relação entre somatórias era requerida para seleção por metacontingência e que não houve seleção por metacontingências até a geração 10.

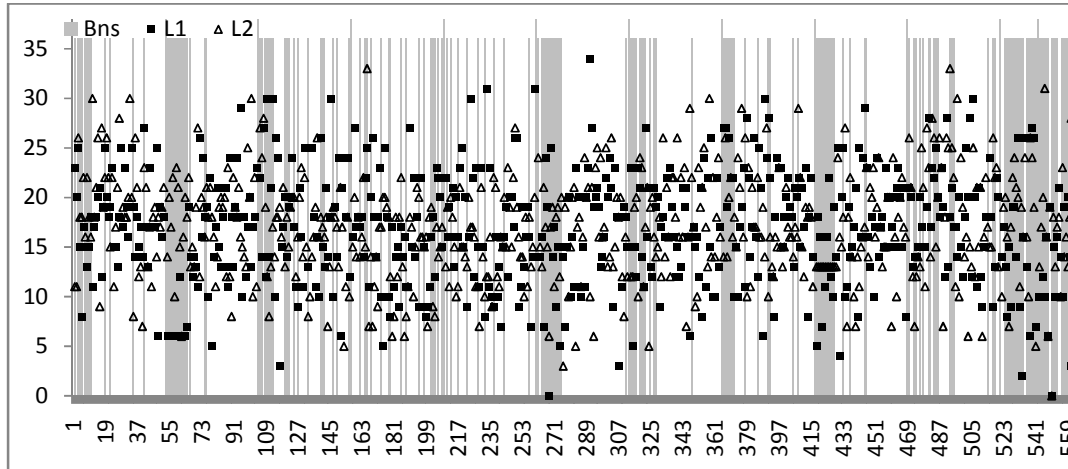


Figura 10. Somatórias e bônus produzidos pelos participantes das linhagens 1 e 2.

Já o número requerido para a produção ou não da consequência individual era relevante e tinha efeitos sobre a produção da consequência cultural. Com o objetivo de identificar algum padrão na escolha dos números inseridos pelos participantes construiu-se a Figura 11 do mesmo modo que a Figura 7.

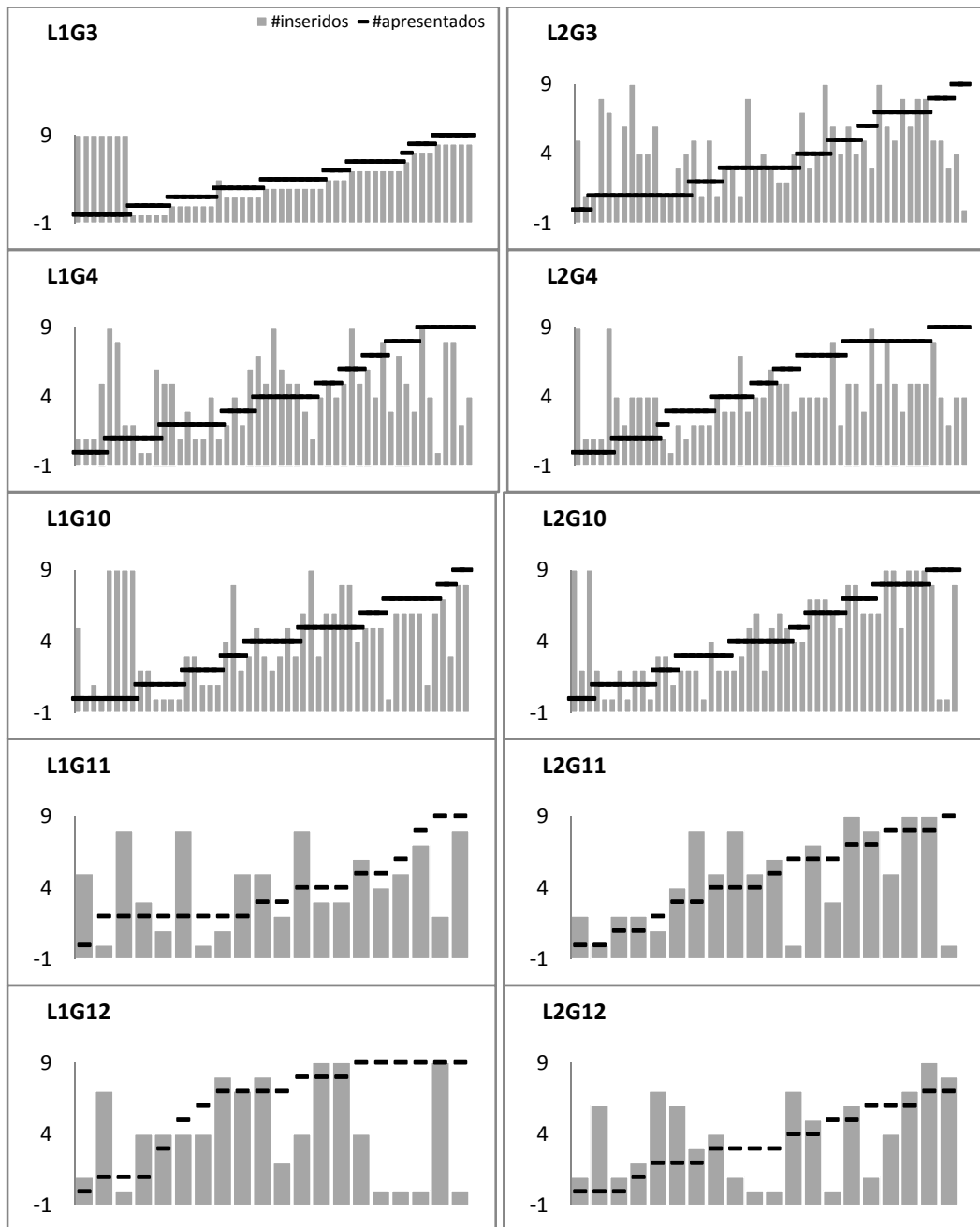


Figura 11. Números apresentados pelo computador na coluna D e números inseridos pelos participantes das linhagens 1 e 2 das quatro primeiras e quatro últimas gerações.

O exame da Figura 11 mostra que há uma tendência em digitar um número acima ou um número abaixo daquele apresentado pelo computador em quase todas as gerações, com variabilidade maior nos números digitados pelos participantes da linhagem 2 nas gerações 3 e 4. Os participantes novos em geral apresentaram maior variabilidade nas respostas, incluindo a resposta de digitar o mesmo número daquele apresentado pelo computador, o que gerava perda de pontos e a reapresentação do

número no próximo ciclo. Os dados são semelhantes aos encontrados no Experimento I e em outros experimentos que utilizaram o protocolo (Amorim, 2010; Brocal, 2010; Bullerjahn, 2009; Caldas, 2009; Dos Santos, 2011; Pereira, 2008; Saconatto & Andery, no prelo; Teixeira, 2010).

Considerando todos os 550 ciclos do Experimento 1, houve produção de bônus em 32% e produção de pontos em 98,5%. Tanto os participantes da linhagem 1 quanto os da linhagem 2 produziram pontos em 82% dos ciclos. Os participantes das duas linhagens produziram pontos concomitantemente em 51% dos ciclos. Esse dado ilustra a dificuldade na seleção de respostas que não eram imediatamente reforçadas.

É possível inferir que houve seleção cultural a partir da geração 10. Como a seleção também ocorreu nas gerações 11 e 12, é possível supor uma transmissão cultural. Houve seleção comportamental da contingência operante responsável pela produção de pontos e transmissão culturo-comportamental. No entanto, a transmissão culturo-comportamental possivelmente ocorreu por imitação e não por instrução, dado que quase não houve interação verbal entre os participantes, sobretudo nos primeiros ciclos de cada geração. Como o participante novo em geral perdia pontos nesses ciclos, começando a ganhar pontos depois de um número considerável de ciclos com perdas, é possível supor que a aprendizagem se deu por exposição direta à contingência e também, como as ações de um participante eram visíveis para o outro, via imitação. O fato de o padrão de inserção de números seguir em geral a mesma regra (um número acima ou um número abaixo do apresentado) pode ser uma evidência disso.

Apesar de este experimento ter sido planejado com o objetivo de tornar mais provável a seleção de alternância na produção de pontos por ciclo entre os participantes com vistas à seleção cultural, com relação ao Experimento I, o Experimento II mostrou-se menos efetivo. Entende-se que esses dados provavelmente são efeito de, primeiramente, falta de interação verbal entre os participantes e, em decorrência disso, da suposta aversividade associada à produção de bônus nos primeiros ciclos de cada participante novo, que coincide com uma tendência maior dos participantes de trabalhar para produzir pontos.

Comparando-se as Figuras 5 e 9, percebe-se que no Experimento II quase todas as gerações começam com produção sistemática de bônus sendo que o participante antigo em geral era quem produzia pontos. No Experimento I, isso só aconteceu na geração 9, provavelmente porque nas demais gerações o participante antigo instruíu o novo a como obter pontos.

Conclui-se que a seleção cultural tardia deveu-se, por um lado, a variáveis que estão relacionadas com as condições experimentais, como a incompatibilidade na produção de pontos e bônus por ambos os participantes, menor atraso para as consequências individuais e naturezas distintas entre as consequências individual e cultural. Por outro lado, algumas condições trazidas pelos participantes, no caso, a pouca interação verbal entre eles, também afetaram a seleção cultural.

Com o objetivo de aumentar a complexidade do fenômeno estudado, foram elaborados dois outros experimentos nos quais um segundo PA era requerido: que a somatória dos números digitados pelo participante da linhagem 1 fosse menor ou igual que a do participante da linhagem 2 em cada ciclo. A inserção de um segundo PA evitaria a situação produzida nos Experimentos I e II, na qual os efeitos aversivos relacionados à perda podem ter sido associados ao bônus. Além disso, os demais experimentos realizados com esta preparação experimental, sempre utilizaram essa relação como PA, mas nunca com uma situação de conflito entre consequências individuais e culturais.

Verificar os efeitos dessa manipulação na seleção e transmissão das CCEs e seus PAs foi o objetivo dos Experimentos III e IV, apresentados a seguir. A diferença entre eles consistiu na divisão da consequência cultural. No Experimento III, ela é dividida igualmente e no Experimento IV, desigualmente entre os participantes.

EXPERIMENTO III

*Incompatibilidade entre produção de pontos e bônus
Dois produtos agregados requeridos para a liberação da consequência cultural
Naturezas diferentes de pontos e bônus
Consequência cultural dividida igualmente*

MÉTODO

Participantes

Este experimento contou com a participação de 13 universitários. O recrutamento, a seleção e o cumprimento das exigências do Comitê de Ética foram equivalentes aos empregados no Experimento 1.

Equipamento, material e *setting*

Os mesmos utilizados no Experimento 1.

Procedimento

O mesmo procedimento adotado no Experimento 1, exceto no que diz respeito ao produto agregado (PA) requerido para a obtenção da consequência cultural ou bônus. Neste experimento, eram necessários dois produtos agregados para que o bônus fosse liberado:

- (PA₁) um participante devia produzir pontos e o outro perder pontos, ou seja, um participante devia produzir somas ímpares nas quatro colunas e o outro devia produzir soma par em pelo menos uma coluna;

- (PA₂) a somatória dos números digitados pelo participante da linhagem 1 (L₁) devia ser menor ou igual à somatória dos números digitados pelo participante da linhagem 2 (L₂), resumidamente, $\sum P_{L1} \leq \sum P_{L2}$.

Características gerais dos ciclos

Foram as mesmas do Experimento 1, com uma alteração na tela de trabalho dos participantes. Abaixo do botão “OK” foi inserido o campo “SOMA” (ver Figura 12).

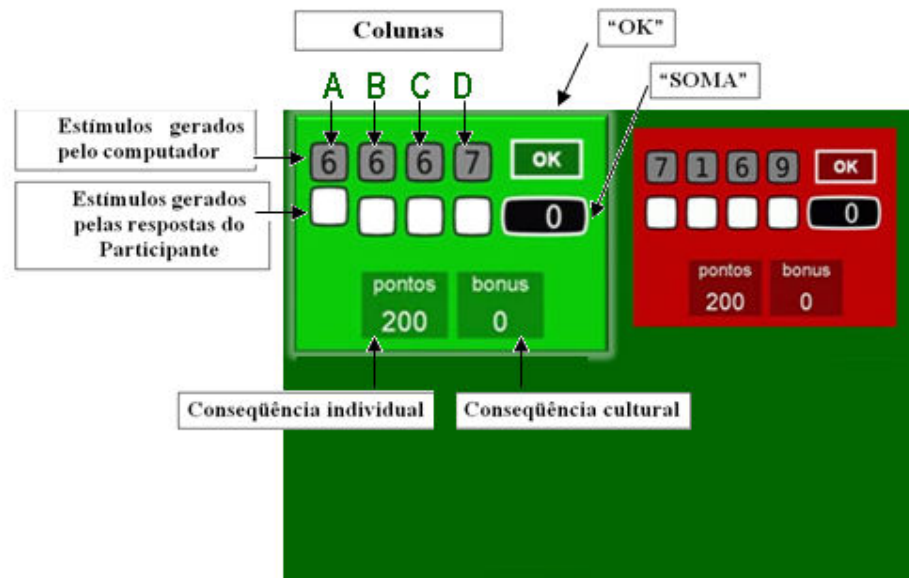


Figura 12. Tela do programa com dois quadrantes ativados e seus componentes. Em evidência, o quadrante de participante ocupando a linha 1 (Adaptado de Bullerjahn, 2009).

A área “SOMA” mostrava o resultado da soma dos números digitados no ciclo. A soma (Σ) constituía um efeito necessário e automático das respostas do participante. Seu valor era relevante para as consequências culturais, mas não para as consequências individuais.

Substituição de participantes e Critérios de encerramento

Como descritos no Experimento I.

Condições experimentais

Fase 1: Seleção de operantes e de CCEs

Como descrito no Experimento I.

Fase 2: mudança de gerações

Como descrito no Experimento I.

Na Tabela 3 se apresenta um quadro com o delineamento utilizado no Experimento III.

Tabela 3. *Delineamento do Experimento III.*

Condição Experimental	G	Geração		Comportamento Operante		CCE's		Medida
		Participantes	Critério	VD	VI	VD	VI	
				Efeito Comportamental	Consequências Individuais	Produto Agregado	Consequências Culturais	
1 Seleção de operantes e CCE's	G1	P301, P302	$20 \leq \text{ciclos} \leq 51$					
2 Troca de gerações (transmissão cultural)	G2	P303, P302	80% acerto nos últimos 10 ciclos	$S_1 + R_1 = \# \text{impar}$ $S_2 + R_2 = \# \text{impar}$ $S_3 + R_3 = \# \text{impar}$ $S_4 + R_4 = \# \text{impar}$	Todas as somas ímpares: 100 pontos e som 4 A cada soma par: -10 pontos, som 5, iluminação da coluna com erro	Um produz pontos e o outro não $\sum P_{L1} \leq \sum P_{L2}$	600 bônus: 300 para cada um Som 6	Rs: topografia e se #impar ou par Duração das Rs Ciclos Produto agregado
	G3	P303, P304	100% acerto nos últimos 4 ciclos					
	G4	P305, P304						
	G5	P305, P306						
	G6	P307, P306						
	G7	P307, P308						
	G8	P309, P308						
	G9	P309, P310						
	G10	P311, P310						
	G11	P311, P312						
	G12	P313, P312	60 minutos por geração					

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 13 é semelhante à Figura 4 e mostra a produção acumulada de pontos dos participantes de ambas as linhagens e a produção acumulada de bônus em cada ciclo e geração.

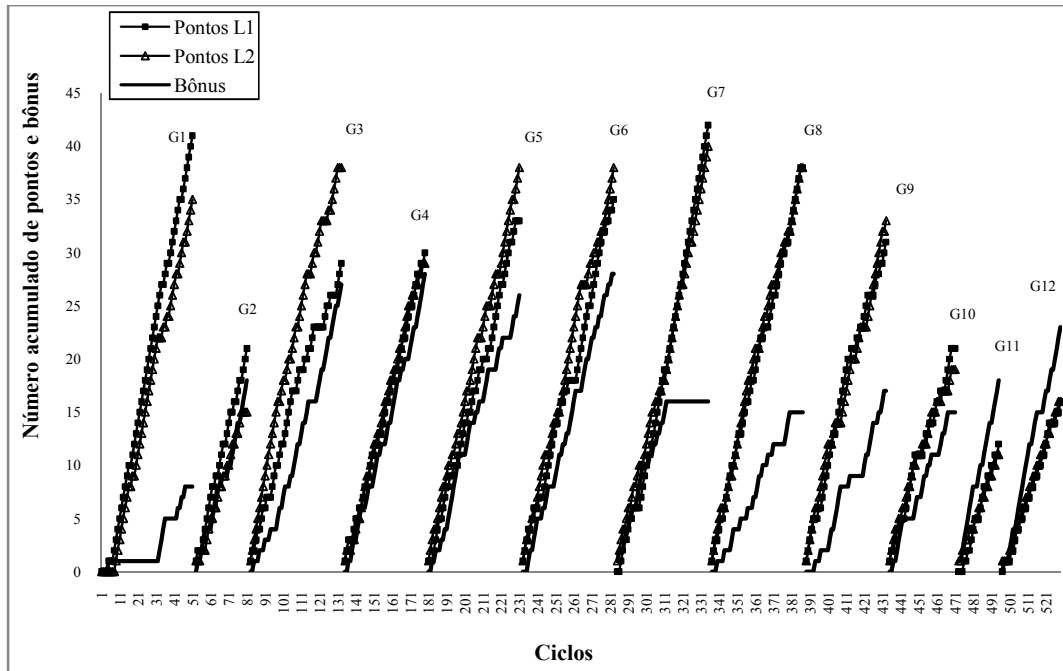


Figura 13. Pontos e Bônus acumulados produzidos pelos participantes das linhagens 1 e 2 por geração.

Houve seleção sistemática de bônus nas gerações 2, 4, 11 e 12. Nas gerações 3, 5 e 6 que não foram encerradas pelo critério de produção de bônus, mas pelo número de ciclos (51), também houve alta frequência de produção de bônus (27, 26 e 27 ciclos, respectivamente). Por essa razão, talvez seja possível sustentar que houve nessas gerações seleção por metacontingências, embora o critério de encerramento por produção de bônus não tenha sido atingido devido à intermitência na produção de bônus.

O padrão que estava em vias de ser selecionado nas gerações de 2 a 6 foi interrompido na geração 7. A dificuldade na seleção estabelecida nessa geração permaneceu nas gerações 8, 9 e 10. Nas gerações 11 e 12 o padrão se restabeleceu e houve seleção por metacontingências.

Neste experimento, a produção da consequência cultural era contingente a dois PAs: a relação entre as somas dos números digitados pelos participantes e a perda de pontos por apenas um participante em cada ciclo. Verificar o estabelecimento entre os

participantes de um padrão de alternância na produção de pontos era um dos objetivos. Nas gerações 4, 11 e 12, a produção sistemática de bônus não implicou diferença na obtenção de pontos entre os participantes, o que pode indicar o estabelecimento do padrão de alternância. Observou-se diferença significativa (cinco pontos ou mais) na obtenção de pontos entre participantes nas gerações 1, 2, 3 e 5. Ou seja, considerando todo o experimento, das doze gerações, em apenas quatro (1, 2, 3 e 5) houve diferença na obtenção de pontos pelos participantes, o que pode indicar que mesmo nas gerações em que não houve produção sistemática de bônus, pode ter havido alternância na produção de pontos, sob controle de um dos PAs requeridos. Essa hipótese poderá ser verificada na Figura 14, construída como a Figura 5.

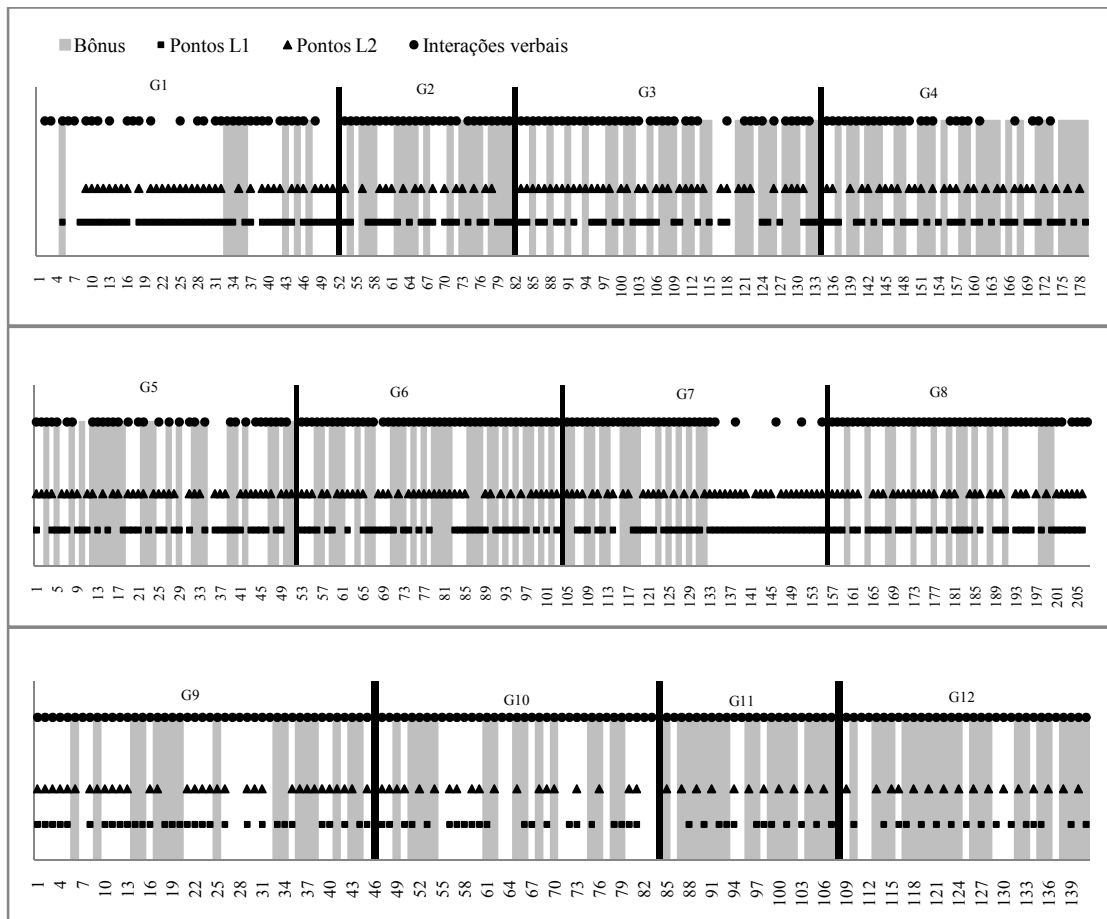


Figura 14. Interações verbais, produção de pontos e bônus por ciclo.

É possível verificar que houve interações verbais regulares nas gerações 2, 6, 8, 9, 10, 11 e 12. Nas demais gerações houve interrupção na comunicação, sendo que na geração 7 houve uma interrupção prolongada na comunicação entre os participantes –

em 21 ciclos, apenas em 4 ocorreram interações verbais. Nesse período, não houve a produção de bônus.

A Figura 14 mostra que a partir da geração 4 quase sempre houve uma alternância entre os participantes na produção de pontos nos ciclos com bônus, indicando a seleção da produção alternada de pontos pelos participantes nesses ciclos.

A partir da metade da geração 6, tal alternância deixa de ser ciclo a ciclo (considerando aqueles com produção de bônus) e passa a ser acumulada: em quatro ciclos com bônus quem produziu pontos foi o participante da linhagem 2, depois em três foi o da linhagem 1, em dois outros ciclos houve alternância um a um, depois mais três ciclos com pontos da linhagem 1 e, por fim, três ciclos da linhagem 2.

No início da geração 7, um padrão de alternância também foi observado mas ele foi interrompido a partir do momento em que as interações verbais se tornaram escassas e não houve mais produção de bônus. Nas gerações seguintes o padrão de alternância foi retomado sendo que nas gerações 10, 11 e 12 a alternância foi quase sempre um a um.

Neste experimento, a relação entre as somatórias dos participantes era relevante para a produção do bônus: a somatória dos números digitados pelos participantes da linhagem 1 deveria ser igual ou menor que a somatória digitada pelos participantes da linhagem 2 ($\sum P_{L1} \leq \sum P_{L2}$). A Figura 15 foi construída como a Figura 4 para mostrar a relação das somatórias dos participantes por ciclo.

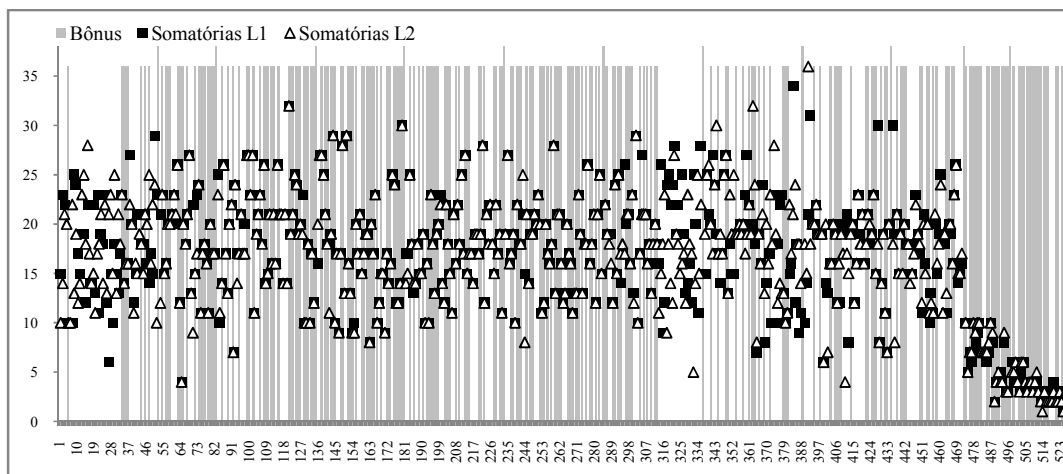


Figura 15. Somatórias e bônus produzidos pelos participantes das linhagens 1 e 2.

A partir da geração 3, é possível verificar que os números digitados pelos participantes produziram somatórias iguais. Na segunda metade da geração 7, esse padrão se perdeu e nenhum bônus foi produzido. O padrão voltou a ser selecionado na geração 9. Nas gerações 10 e 11, observa-se a seleção de um padrão adicional: além de iguais, as somatórias tinham valores baixos, sugerindo que as respostas dos participantes ao digitar os números não estavam sob controle da regra “digitar um número acima ou um número abaixo”.

Somatórias iguais eram funcionais para produzir o PA2, mas eram mais difíceis de se obter do que a somatória do participante da linhagem 1 ser menor que a do participante da linhagem 2. Vários rearranjos eram necessários para conseguir a mesma soma e, ao mesmo tempo, fazer com que um participante produzisse pontos e o outro só perdesse em uma coluna. A regra de digitar um número acima e um número abaixo era eficaz para produzir pontos, mas dificultava a produção do PA2 quando os participantes seguiam a regra “produzir somas iguais”. Talvez essa dificuldade tenha gerado um padrão diferente na escolha dos números inseridos.

Na Figura 16, é possível analisar alguns aspectos presentes na escolha dos números inseridos. Ela foi construída como a Figura 7 e mostra que o padrão de digitar um número abaixo ou um número acima do número apresentado pelo computador predominou na linhagem 1 das gerações 1 e 2 e na linhagem 2 das gerações 1 e 3. O participante da linhagem 1 da terceira geração também produziu somas pares na maior parte das vezes em que emitiu uma resposta diferente da de digitar um número acima ou número abaixo do apresentado pelo computador. A análise da Figura 14 mostra que nos 51 ciclos dessa geração, o participante da linhagem 1 produziu pontos em apenas 29 ciclos.

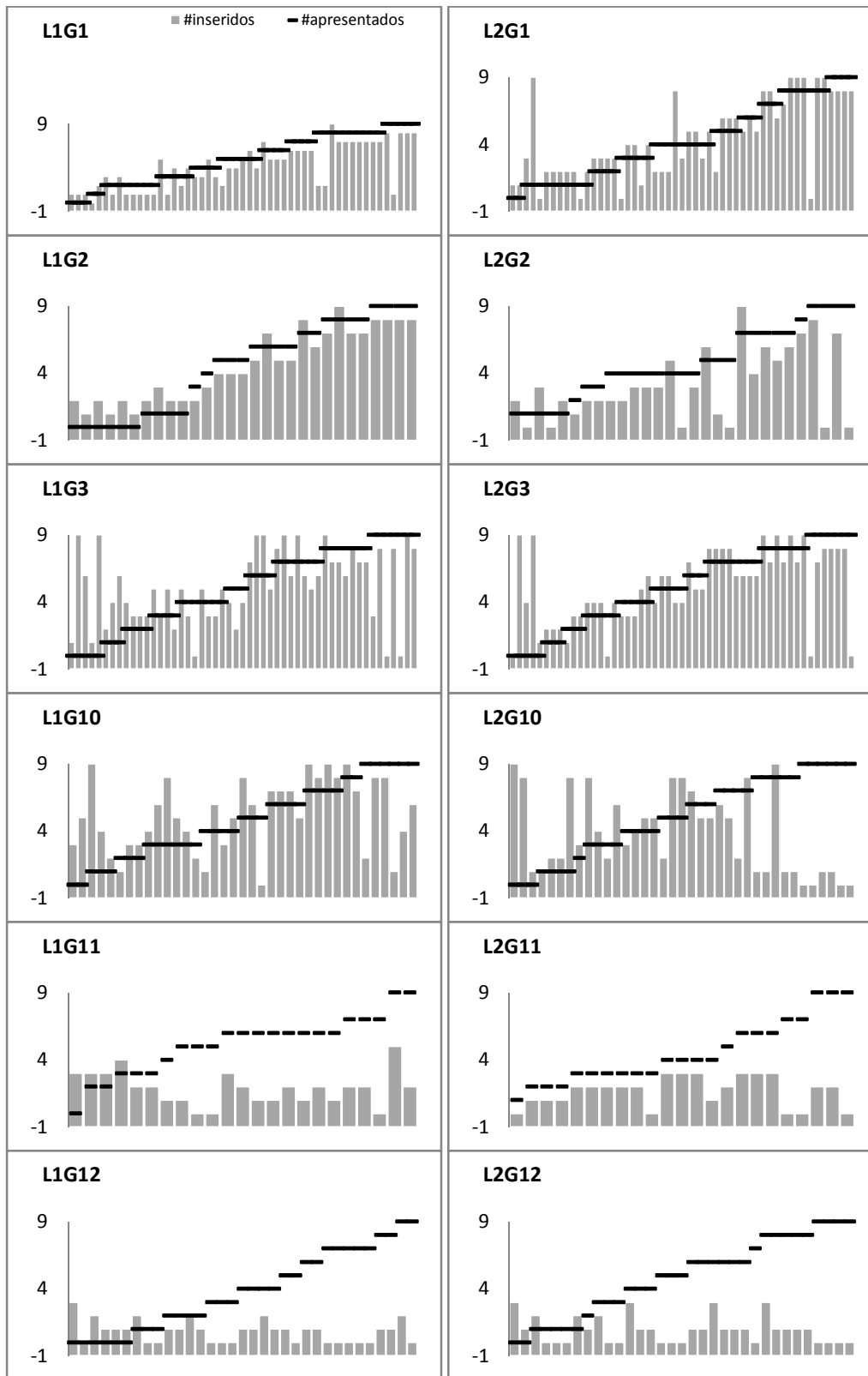


Figura 16. Números apresentados pelo computador na coluna D e números inseridos pelos participantes das linhas 1 e 2 das três primeiras gerações e das três últimas.

Na geração 10, a variabilidade nas respostas possibilitou outra interpretação, pois os números digitados pelos participantes das duas linhagens quando diferentes da regra “um a mais ou um a menos”, produziram somas ímpares mais vezes do que produziram somas pares. Nas gerações 11 e 12, a produção de somas ímpares pela digitação de números que não fossem imediatamente acima ou abaixo dos apresentados pelo computador tornou-se ainda mais pronunciada. Esse dado corrobora a hipótese levantada acima de que os participantes abandonaram a regra “digitar um número acima ou abaixo do número apresentado”, muito possivelmente pela dificuldade em obter somas iguais utilizando essa regra.

O que se pode ver também nas duas últimas gerações é o predomínio de números baixos. Quando o número apresentado pelo computador era baixo (0, 1, 2 ou 3), em geral os participantes digitavam um número acima ou um número abaixo. Mas quando o número apresentado era maior, os números digitados variavam entre 0 e 3, o que indica que as respostas dos participantes deveriam estar sob controle, primeiramente, da produção de somas ímpares na coluna por meio da digitação de números pares quando o número apresentado era ímpar e vice-versa e, em segundo lugar, da produção de somatórias iguais (que podem ser mais facilmente calculadas com números baixos).

Considerando todos os 518 ciclos do Experimento III, houve produção de bônus em 46% e produção de pontos em 92%. Tanto os participantes da linhagem 1 quanto os da linhagem 2 produziram pontos em 67% dos ciclos. Os participantes das duas linhagens produziram pontos concomitantemente em 42% dos ciclos.

É possível sustentar que no Experimento III houve seleção por metacontingências nas gerações 2, 3, 4, 5, 6, 11 e 12. Esse dado é compatível com os de Amorim (2010), Brocal (2010), Bullerjahn (2009), Caldas (2009) e Pereira (2008), nos quais a seleção das CCEs e seus PAs ocorreu entre a segunda e a quinta gerações. Também é possível falar em transmissão cultural, já que a seleção foi transmitida em mais de três gerações. Sendo assim, a seleção persistiu mesmo nas gerações nas quais os participantes não tiveram nenhum contato com os participantes envolvidos na primeira seleção. A interrupção na transmissão cultural entre as gerações 7 e 10 muito provavelmente se deveu a falta de interação verbal na segunda metade da sétima geração.

Comparando o Experimento III com os dois anteriores percebe-se que apesar da maior complexidade da contingência cultural, ela tornou mais provável a produção de

bônus. Esse fato colabora com a hipótese levantada nos Experimentos I e II de que a consequência cultural sendo contingente apenas ao PA1 não foi efetiva para selecionar as CCES e o PA1, muito provavelmente porque o PA1 era gerado a partir da falha de um dos participantes na obtenção da consequência individual. Essa falha acontecia em geral no início de cada participação e implicava perda de pontos e sinais de erro, os quais talvez tenham se tornado aversivos e tornaram mais provável a emissão de respostas que os evitassem. Como no Experimento III além do PA1 era necessário o PA2, nas primeiras tentativas em que o PA1 era produzido não necessariamente havia produção de bônus. Por essa razão é possível que o bônus não tenha sido pareado com os estímulos aversivos produzidos para a obtenção do PA.

Apesar de o PA2 prever que a soma dos números digitados pelo participante da linhagem 1 fosse menor ou igual que a soma do participante da linhagem 2, o padrão selecionado foi o de somas iguais apenas. Esse predomínio também foi visto em um dos experimentos de Caldas (2009) e de Teixeira (2010).

A necessidade de produzir somas iguais gerou um problema para os participantes que seguiam a regra de digitar um número acima e um número abaixo do apresentado pelo computador: era muito difícil seguir a regra e ainda conseguir somatórias iguais. Além disso, como um dos participantes tinha sempre que “errar” para ambos obterem o PA1, muitas vezes subverter a regra “um número abaixo ou acima” não garantia a ocorrência do “erro”. Essas duas dificuldades fizeram com que os participantes variassem mais na inserção dos números, subvertendo a regra inicial. Essa variação às vezes produzia acertos e às vezes erros. Por reforçamento diferencial uma outra regra foi selecionada: a de digitar números pares diante de números ímpares e vice-versa.

Entretanto, essa nova regra só foi selecionada nas últimas gerações e isso pode ser visto na Figura 15 analisando-se os valores sempre baixos digitados pelos participantes. Até então, para deliberadamente perder e assim gerar o PA1, os participantes em geral subvertiam a regra “um número acima ou abaixo”. Muitas vezes isso não garantia a perda de pontos, pois poderia ser digitado um número que não produzisse uma soma ímpar. Essa era muitas vezes a razão pela qual a intermitência na produção de bônus ocorria. Outra razão da intermitência foi diversas vezes verbalizada por participantes como a necessidade de compensar a perda de pontos deixando de ganhar bônus em algumas tentativas.

O arranjo mostrou-se efetivo para a seleção de CCEs e seus PAs, assim como para a sua transmissão. Mostrou também a necessidade da interação verbal para que a transmissão ocorresse. No entanto, ele parece gerar um padrão de intermitência na produção de bônus como não foi visto em outros experimentos que utilizaram o protocolo mas não estabeleceram conflito entre consequências individuais e culturais. Esse dado parece mostrar que é possível a seleção de CCEs e PAS que causam prejuízos ao indivíduo contanto que seja possível “compensar” essas perdas. A intermitência foi uma forma de compensar tais perdas. A alternância entre participantes também. No Experimento IV, o mesmo procedimento foi adotado, mas as consequências culturais foram divididas desigualmente entre os participantes, com o objetivo de tornar mais provável a alternância entre os participantes na obtenção de pontos.

EXPERIMENTO IV

*Incompatibilidade entre produção de pontos e bônus
Dois produtos agregados requeridos para a liberação da consequência cultural
Naturezas diferentes de pontos e bônus
Consequência cultural dividida desigualmente*

MÉTODO

Participantes

Este experimento contou com a participação de 13 universitários. O recrutamento, a seleção e o cumprimento das exigências do Comitê de Ética foram equivalentes aos empregados no Experimento 1.

Equipamento, material e *setting*

Os mesmos utilizados no Experimento 1.

Procedimento

O mesmo procedimento adotado no Experimento III com a diferença de que as consequências culturais eram divididas desigualmente entre os participantes: aquele que produzisse pontos receberia 200 créditos de bônus e aquele que não produzisse pontos receberia 400 créditos de bônus.

Características gerais dos ciclos

Foram as mesmas do Experimento I.

Substituição de participantes e Critérios de encerramento

Como descritos no Experimento I.

Condições experimentais

Fase 1: Seleção de operantes e de CCEs

Como descrito no Experimento I.

Fase 2: mudança de gerações

Como descrito no Experimento I.

A Tabela 4 apresenta um quadro com o delineamento empregado no Experimento IV.

Tabela 4. *Delineamento do Experimento IV.*

Condição Experimental	G	Geração		Comportamento Operante		CCE's		Medida		
		Participantes	Critério de Encerramento	VD	VI	VD	VI			
				Efeito Comportamental	Consequências Individuais	Produto Agregado	Consequências Culturais			
1 Seleção de operantes e CCE's	G1	P401, P402	$20 \leq \text{ciclos} \leq 51$	$S_1 + R_1 = \# \text{impar}$ $S_2 + R_2 = \# \text{impar}$ $S_3 + R_3 = \# \text{impar}$ $S_4 + R_4 = \# \text{impar}$	Todas as somas ímpares: 100 pontos e som 4	Um produz pontos e o outro não $\sum P_{L,1} \leq \sum P_{L,2}$	600 bônus: 200 para quem acerta e 400 para quem erra Som 6	Rs: topografia e se #ímpar ou par Duração das Rs Ciclos Produto agregado		
2 Troca de gerações (transmissão cultural)	G2	P403, P402	80% acerto nos últimos 10 ciclos							
	G3	P403, P404								
	G4	P205, P204	100% acerto nos últimos 4 ciclos							
	G5	P405, P406								
	G6	P407, P406								
	G7	P407, P408	60 minutos por geração							
	G8	P409, P408								
	G9	P409, P410								
	G10	P411, P410								
G11	P411, P412									
G12	P413, P412									

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 17 é semelhante à Figura 4 e mostra a produção acumulada de pontos dos participantes de ambas as linhagens e a produção acumulada de bônus em cada ciclo e geração.

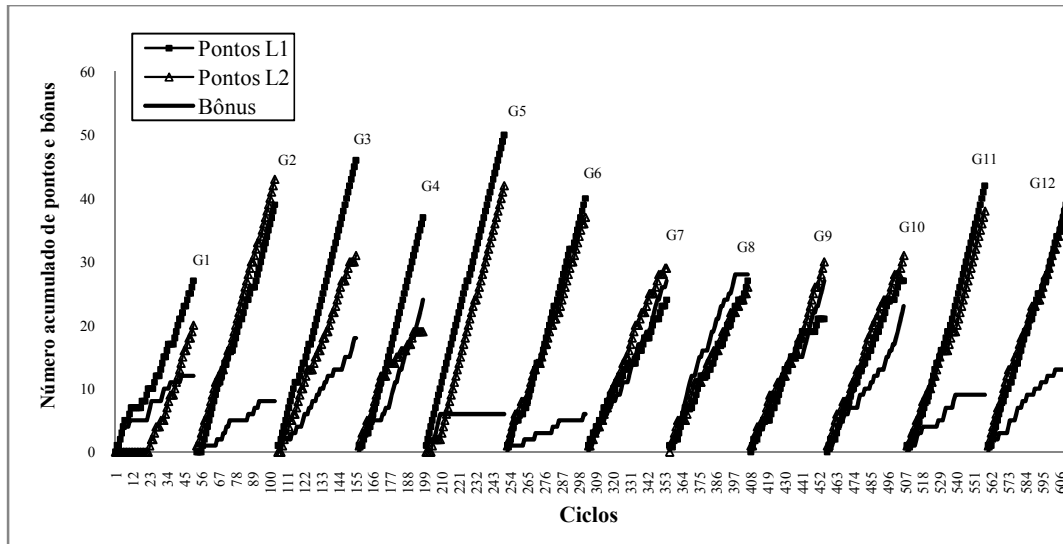


Figura 17. Pontos e Bônus acumulados produzidos pelos participantes das linhagens 1 e 2 por geração.

Nos primeiros ciclos da primeira geração observa-se a produção sistemática de pontos apenas pelo participante da linhagem 1. As falhas na produção de pontos do participante da linhagem 2 propiciaram a produção de bônus. A partir do 23º ciclo, o participante da linhagem 2 produziu pontos sistematicamente e a curva de bônus decaiu.

Na segunda geração, pontos foram produzidos sistematicamente pelos participantes das duas linhagens, o que teve um impacto na curva de bônus. Nas gerações 3 e 4, os participantes da linhagem 1 produziram pontos sistematicamente, o que não aconteceu com o participante da linhagem 2, que foi o mesmo nas duas gerações. Com isso, a produção de bônus foi mais pronunciada que nas gerações anteriores, sendo que na quarta geração o critério de encerramento foi a produção sistemática de bônus.

Com a substituição do participante da linhagem 2 na geração 5, observaram-se falhas na produção de pontos dessa linhagem nos primeiros ciclos, mas em seguida a produção tornou-se sistemática. O participante da linhagem 1, desde o início produziu pontos. Dessa forma, a curva de bônus mostra-se ascendente no início da geração, mas se estabiliza a partir do décimo ciclo. As curvas da geração 6 têm características

semelhantes: poucas falhas na produção de pontos pelos participantes das duas linhagens e ocorrência eventual de bônus.

Nas gerações 7, 8, 9 e 10 observa-se um aumento na produção de bônus. Nas gerações 7 e 8, a curva de pontos das duas linhagens são semelhantes, o que indica que houve alternância entre os participantes na produção de pontos. Esse padrão não se repetiu na geração 9, uma vez que a curva do participante da linhagem 2 é mais longa que a do participante da linhagem 1. Tanto na geração 9 quanto na geração 10, o critério de encerramento foi a produção de bônus. Na geração 10, diferentemente da 9, as curvas representando as duas linhagens são semelhantes, sugerindo novamente a alternância na produção de pontos.

Nas duas últimas gerações, os participantes das duas linhagens produziram pontos sistematicamente e, com isso, a produção de bônus foi eventual, interrompendo o indício de transmissão cultural que parecia ter ocorrido até a geração 10. A análise da Figura 18 (análoga à Figura 5) permite identificar alguns aspectos que talvez estejam envolvidos na interrupção da transmissão das CCEs e seus produtos.

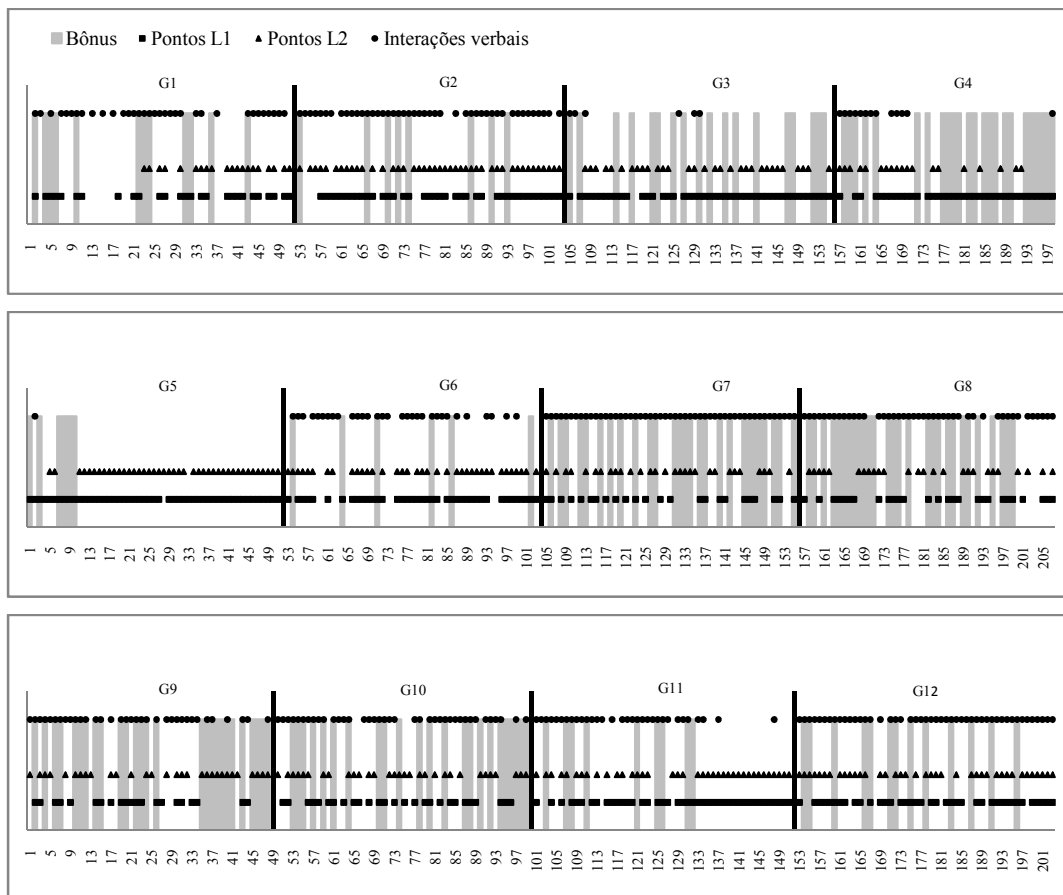


Figura 18. Interações verbais, produção de pontos e bônus por ciclo.

Os ciclos nos quais houve interação verbal foram raros nas gerações 3, 4 e 5 e na segunda metade da geração 11. Não obstante, nas gerações 3 e 4, houve produção significativa de bônus. Entretanto, a análise dos pontos obtidos pelos participantes mostra que nessas duas gerações foi sempre o participante da linhagem 2 quem deixou de produzir pontos. Na geração 5, com a saída do participante da linhagem 2, o novo participante deixou de produzir pontos nas primeiras tentativas, produzindo alguns bônus, mas em seguida, produziu pontos sistematicamente e não houve mais produção de bônus.

Bônus voltaram a ser produzidos sistematicamente nas gerações 7 e 8. Nessas gerações, nos ciclos em que não houve bônus, é possível verificar que houve alternância na produção de pontos e que, portanto, foi o PA2 que não foi produzido, impossibilitando a produção de bônus. A mesma alternância pode ser observada nos ciclos sem bônus das gerações 9 e 10. Já a análise do mesmo aspecto das gerações 11 e 12 mostra um dado diferente: na maior parte dos ciclos sem bônus, ambos participantes produziram pontos. A partir desse dado pode-se supor que a interrupção da transmissão cultural nas gerações 11 e 12 se deveu à tentativa de gerar bônus sem que um participante tivesse que perder pontos. Essa suposição pode ter sentido nessas gerações e não na geração 5, por exemplo, porque não houve interrupção nas interações verbais e, além disso, porque nas gerações anteriores à 11, diferentemente das gerações anteriores à 5, a seleção por metacontingências ocorreu a partir de um padrão de alternância entre os participantes só possível mediante interação verbal.

A Figura 19 foi construída como a figura 6 e mostra a relação entre as somatórias dos números digitados pelos participantes em cada ciclo.

Apesar de a relação entre as somatórias ser relevante no Experimento IV, apenas nas gerações 3 e 4, é possível perceber um padrão na relação entre as somatórias dos participantes: na maior parte dos ciclos as somatórias são iguais. Nas demais gerações, não é possível identificar padrões. As somatórias dos ciclos nos quais bônus foram produzidos são diferentes na maioria das vezes e não apresentam nenhuma característica que permita identificar alguma regularidade. Esse dado sugere que as respostas dos participantes não ficaram sob controle das somatórias.

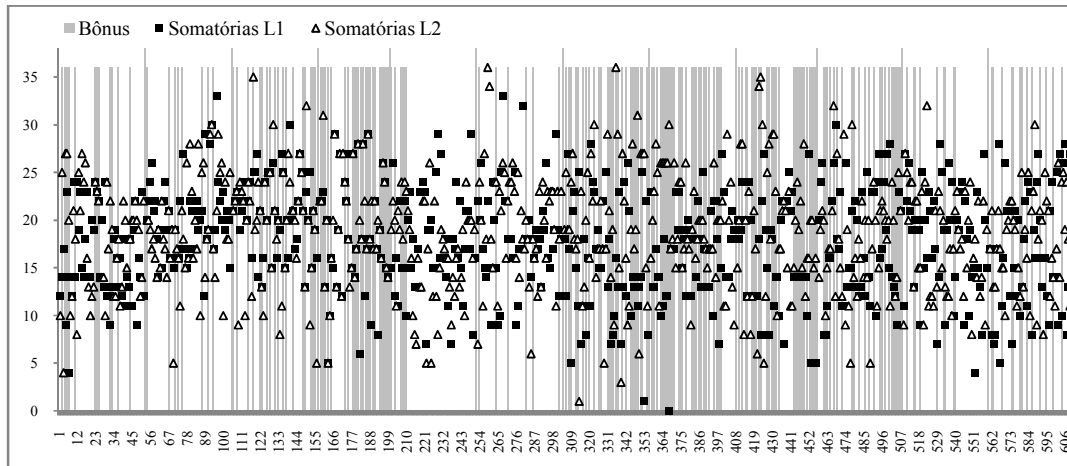


Figura 19. Somatórias e bônus produzidos pelos participantes das linhagens 1 e 2.

Em todas as gerações foi predominante a digitação de um número a mais ou um número a menos que o número apresentado pelo computador. Esse dado também corrobora a hipótese de que as repostas dos participantes não ficaram sob controle da relação entre somatórias, pois como foi descrito no Experimento III, a relação entre as somatórias impunha uma dificuldade no seguimento da regra de digitar “um número acima ou um abaixo”. No entanto, como foi discutido no Experimento III, embora a regra seja funcional para a obtenção de pontos, não segui-la não implicava necessariamente a perda de pontos. Isso dificultava a obtenção do PA1, e muitas vezes os participantes verbalizavam que “não sabiam como perder”. No Experimento III, essa foi uma razão pela qual os participantes possivelmente exibiram maior variabilidade em suas respostas. Mas isso não ocorreu no Experimento IV e é possível supor que em alguns casos as respostas de digitar números que produzissem perda de pontos fossem extintas, já que não seguir a regra “um número acima ou um abaixo” não garantia que elas seriam reforçadas (nesse caso, com a perda de pontos). Nesse caso, entrelaçamentos que gerassem o PA1 teriam se extinto também.

Considerando todos os 599 ciclos do Experimento IV, houve produção de bônus em 33% e produção de pontos em 91%. Os participantes da linhagem 1 produziram pontos em 70% dos ciclos e os da linhagem 2, em 64%. Os participantes das duas linhagens produziram pontos concomitantemente em 42% dos ciclos.

As gerações 4, 9 e 10 foram encerradas pelo critério de produção de bônus. Mas além delas, é possível falar em seleção cultural nas gerações 7 e 8 pelo número de bônus produzido que foi inclusive superior ao produzido nas gerações 4, 9 e 10. Entretanto, o fato de a relação entre as somatórias não apresentar nenhum padrão contraria os demais

experimentos que empregaram o protocolo e nos quais foi observada uma clara estereotipia nas respostas dos participantes: o participante da linhagem 1 produzia somatórias sistematicamente mais baixas que os participantes da linhagem 2 (Caldas, 2009; Brocal, 2010; Bulerjhann, 2009; Teixeira, 2010). Os dados do Experimento IV deixam dúvida se as respostas dos participantes ficaram sob controle dos dois PAs, ou se ficaram sob controle apenas do PA1 e que a relação entre as somatórias nos ciclos com bônus tenha se dado ao acaso.

Sobre a transmissão culturo-comportamental relativa à produção de pontos parece que até a geração 5 o Experimento IV replica os dados encontrados no Experimento II: a pouca interação verbal no início das gerações comprometeu a produção de pontos do participante novo que aparentemente aprendia por exposição às contingências ou imitação e não por instrução. De qualquer forma, como no Experimento II, essa característica parece ter afetado a produção de bônus que, em geral, foi escassa e só foi mais pronunciada nas gerações 3 e 4 pela iniciativa isolada do participante da linhagem 2, tanto que a produção de bônus não foi transmitida para a geração 5.

Na geração 6, as interações verbais reapareceram e houve produção de pontos por ambos os participantes desde o início, sugerindo que o participante novo foi instruído sobre como proceder para obter pontos. A partir da geração 7 até a 10 o padrão observado desde o início era de alternância, indicando claramente que as respostas do participante novo estavam sob controle de instruções do participante antigo e que os entrelaçamentos entre eles estavam sendo mantidos pela consequência cultural, apesar de o PA2 não estar controlando suas respostas. Pode ser que quando o padrão alternado não gerava bônus, os participantes tenham desenvolvido explicações supersticiosas, o que pode ser deduzido da metade da geração 7 até o final da 10: o mesmo participante perdia por vários ciclos, até que a consequência cultural não era liberada e então, trocava-se o participante que perdia e assim sucessivamente (ver Figura 18).

A ausência de uma transmissão cultural consistente neste experimento se deveu sem dúvida à escassez de interações verbais nas primeiras gerações e ao fato de a relação entre a somatória dos números digitados não ter selecionado os entrelaçamentos necessários para a produção do bônus. O fato de apenas o PA1 ser produzido sistematicamente, mas não ser suficiente para produção da consequência cultural fez com que explicações supersticiosas surgissem inclusive aquela que possivelmente surgiu nas gerações 11 e 12: a de que não era necessário o PA1 para a liberação da

consequência cultural. Ou seja, como era se de esperar, se a contingência foi efetiva apenas parcialmente no controle das respostas dos participantes, sua seleção não tinha como se estabelecer.

Nos quatro experimentos apresentados, a seleção por metacontingências ocorreu apenas em algumas gerações, não sendo transmitida de forma consistente. Todavia, em cada um dos experimentos a inconsistência na transmissão parece ter tido razões diferentes. Na próxima seção pretende-se discutir tais diferenças bem como levantar que contribuições os dados obtidos podem trazer para a discussão sobre seleção e transmissão cultural.

DISCUSSÃO GERAL

A possibilidade de seleção e transmissão de contingências comportamentais entrelaçadas que tivessem como produto agregado uma condição na qual as respostas de um dos indivíduos envolvidos fossem reforçadas enquanto as respostas do outro eram punidas, gerando uma consequência cultural contingente compartilhada por ambos, foi o objeto do presente estudo.

Essa problemática é compatível com a definição de cooperação entendida como “ação coordenada de dois ou mais indivíduos, que não poderia ser realizada de outra forma e cujas consequências são compartilhadas pelos indivíduos nela envolvidos” (Skinner, 1980, p. 319), uma vez que um produto agregado no qual um indivíduo tem suas respostas reforçadas e o outro, suas respostas punidas, não poderia ser obtido sem a ação coordenada dos dois indivíduos e sem consequências, ditas aqui ‘culturais’, que lhes fossem contingentes e compartilhadas.

Resta saber em que condições as respostas de um dos indivíduos poderia ser selecionada mesmo sendo punida. Sabe-se que fazer parte de um grupo pode ser muito vantajoso para um indivíduo quando isso aumenta seu poder de obter reforçadores. O controle exercido pelo grupo pode selecionar comportamentos que produzem coordenadamente reforçadores para o grupo, e também produzem condições aversivas para o indivíduo. Então, nesse caso, o comportamento individual pode ser selecionado porque as vantagens para o grupo do qual faz parte minimizariam a aversividade para o indivíduo. É claro que seria necessário supor a existência de outros reforçadores que explicariam a seleção do comportamento aparentemente desvantajoso para o indivíduo.

Para tanto, propusemos aqui uma situação experimental em que essas condições fossem medidas, empregando o conceito de metacontingências, desenvolvido por Glenn (1986, 1988, 1989, 1991, 2001, 2003, 2004) para explicar a seleção de práticas culturais. De acordo com esse conceito, práticas culturais são constituídas por contingências operantes entrelaçadas de muitos indivíduos que produzem uma condição tal que não poderia ser obtida por um indivíduo sozinho (produto agregado). As contingências entrelaçadas e seu produto agregado devem recorrer ao longo de gerações, selecionados e mantidos por uma consequência cultural que lhes é contingente.

Para estudar a situação de cooperação com perdas individuais com base no conceito de metacontingências, quatro experimentos foram desenvolvidos utilizando um protocolo de pesquisa, já utilizado em outras investigações sobre metacontingências (Amorim, 2010; Brocal, 2010; Bullerjahn, 2009; Caldas, 2009; Dos Santos, 2012; Kurokawa, 2009; Pereira, 2008; Saconatto & Andery, no prelo; Teixeira, 2010; Vieira, 2010). Esses estudos foram construídos de forma a separar a consequência individual para dada resposta operante, da consequência cultural que selecionava certos entrelaçamentos entre os seus participantes e seu produto agregado. Os estudos mostraram que é possível uma consequência cultural contingente selecionar e manter por gerações de participantes as contingências comportamentais entrelaçadas e seu produto agregado.

Entretanto esses estudos nunca estabeleceram conflito entre a consequência individual e a cultural. Nos quatro experimentos que compõem este estudo, um conflito foi estabelecido: para haver consequência cultural compartilhada por dois participantes a cada geração, a cada ciclo um deles deveria ter perdas individuais. Além disso, diferentemente dos demais trabalhos, neste havia diferença na natureza da consequência individual e da cultural. Nos outros estudos, ambas eram trocadas por dinheiro. No presente estudo, apenas as consequências individuais eram trocadas por dinheiro. As consequências culturais eram trocadas por itens de material escolar que seriam doados para uma instituição filantrópica. Essa diferenciação foi implementada pela primeira vez nos estudos realizados a partir da tarefa da matriz (Borba, 2013; Esmeraldo, Leite & Tourinho, 2012; Marques, 2012; Soares, Cabral, Leite & Tourinho, 2012; Vichi, 2012).

Outros estudos sobre metacontingências já haviam estabelecido conflito entre consequências individuais e culturais, mas nenhum deles estabeleceu um conflito no qual para haver consequências culturais fossem necessárias perdas individuais. Os conflitos estabelecidos por estudos desenvolvidos a partir da tarefa de escolha na matriz (*e.g.* Borba, 2013) caracterizavam-se por uma manipulação na magnitude da consequência individual: quando se produzia uma consequência individual de alta magnitude, não se produzia consequência cultural, que só seria contingente a respostas individuais que produzissem reforçadores de menor magnitude. Os estudos baseados no dilema do prisioneiro (Faleiros, 2009; Costa, Nogueira & Vasconcelos, 2012; Ortu et al., 2012) manipulavam a magnitude tanto das consequências individuais quanto das consequências culturais: o valor de uma e outra dependeria dos entrelaçamentos das respostas dos participantes. Tanto os estudos a partir da tarefa da matriz quanto aqueles

baseados no dilema do prisioneiro mostraram que a consequência cultural é capaz de seleccionar e manter entrelaçamentos nos quais os indivíduos emitem respostas que produzem reforçadores de menor magnitude.

Antes de discutir os resultados provenientes dos quatro estudos apresentados convém detalhar o que foi manipulado. Neste estudo, as CCEs transmitidas deveriam se caracterizar por 1) uma contingência em que a resposta de digitar números que somados com os números apresentados pelo computador gerassem o efeito ‘número ímpar’ e sua consequência, a saber, pontos, emitida por um indivíduo diante do estímulo discriminativo ‘outro participante emitir respostas que produzam perda de pontos’; 2) uma contingência em que a resposta de digitar números que somados com os números apresentados pelo computador gerassem o efeito ‘número par’ e sua consequência, a saber, perda de pontos, diante do estímulo delta ‘outro participante emitir respostas que produzam pontos’; 3) geração de um produto agregado em que um participante perde pontos e o outro produz pontos; 4) ter uma consequência cultural (bônus) contingente. A metacontingência assim descrita poderia ser caracterizada esquematicamente como a Figura 20.

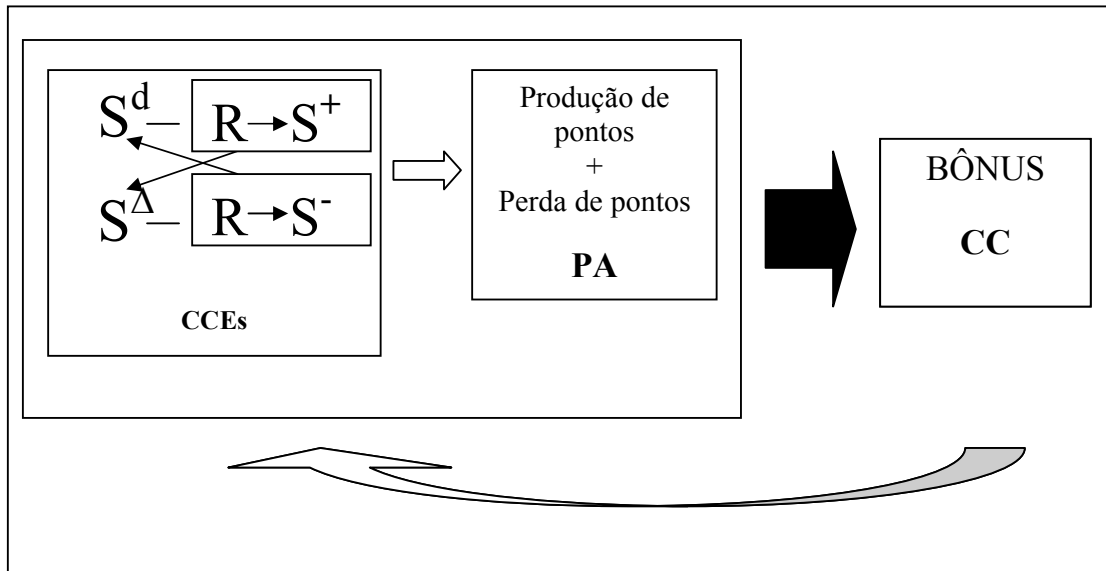


Figura 20: Representação esquemática da metacontingência manipulada nos Experimentos I e II.

Poderia ser questionado por que a produção de pontos de um participante somada à perda de pontos por outro deveria ser considerada uma produção agregada se elas aparentemente coincidem com as consequências comportamentais. A resposta é porque essa combinação não poderia ser obtida por um só indivíduo. “Produtos

agregados, tal como consequências comportamentais, são eventos subsequentes às respostas e por elas produzidos. Eles sempre são, no entanto, um resultado gerado pelas respostas *de mais de uma pessoa*” (Sampaio & Andery, 2010, p. 186).

Importante salientar que a segunda contingência comportamental na qual a resposta emitida pelo participante gera uma consequência aversiva, se considerada isoladamente, jamais poderia ser selecionada. A hipótese deste estudo é que ela poderia ser selecionada uma vez que fizesse parte de um entrelaçamento, que gerasse um produto agregado e fossem ambos, CCE e PA, selecionados por uma consequência cultural. De acordo com Sampaio e Andery (2010), “quando um produto agregado afeta os comportamentos que o produziram *sem nenhuma mediação* (de outras pessoas ou de outros comportamentos), o produto coincide com consequências comportamentais” (187). É o caso de várias pessoas empurrando uma grande pedra: a consequência da resposta de cada indivíduo é o movimento da pedra e o produto agregado obtido apenas mediante o comportamento de várias pessoas também é o movimento da pedra. Nas contingências manipuladas neste estudo não é isso que acontece. A resposta de um indivíduo é reforçada e a do outro é punida. Juntos eles geram o produto agregado “um produz pontos e o outro perde”. Se o PA não coincide com as consequências comportamentais então ele só poderia ter efeito sobre os comportamentos que o geraram se houvesse mediação. É necessário supor que o PA afete os comportamentos, pois de outra forma jamais as respostas que produzem perda seriam selecionadas.

Supôs-se então que o PA teria efeito sobre as respostas envolvidas no entrelaçamento por meio de uma consequência cultural (bônus). Após os experimentos realizados, observou-se também que foi fundamental a mediação do comportamento verbal dos próprios participantes ao descreverem as relações entre as respostas por eles emitidas, o produto agregado e a consequência cultural. Supôs-se também que a resposta que gerava perda só seria selecionada se fosse possível para o participante compensar a sua perda em um ciclo, gerando reforçadores no outro ciclo. Para tanto deveria haver uma alternância entre os participantes que perdiam em cada ciclo. A fim de investigar o padrão de alternância propôs-se manipular a divisão da consequência cultural: nos Experimentos I e III a consequência foi dividida igualmente entre os participantes. Nos Experimentos II e IV, houve divisão desigual da consequência cultural, sendo que a maior parte era destinada ao participante que havia perdido pontos no ciclo.

Com o objetivo de aumentar a complexidade do análogo experimental de metacontingência, nos Experimentos III e IV, um outro produto agregado foi requerido para produção da consequência cultural: que a somatória dos números digitados pelo participante da linhagem 1 fosse menor ou igual que a somatória dos números digitados pelo participante da linhagem 2. O PA2 é de uma complexidade maior que o PA1 por ser o produto não da relação entre as consequências das respostas de dois indivíduos, mas por ser a relação de um subproduto das respostas ($\sum s$) de dois indivíduos. Esquemáticamente, a metacontingência pode ser representada como na Figura 21.

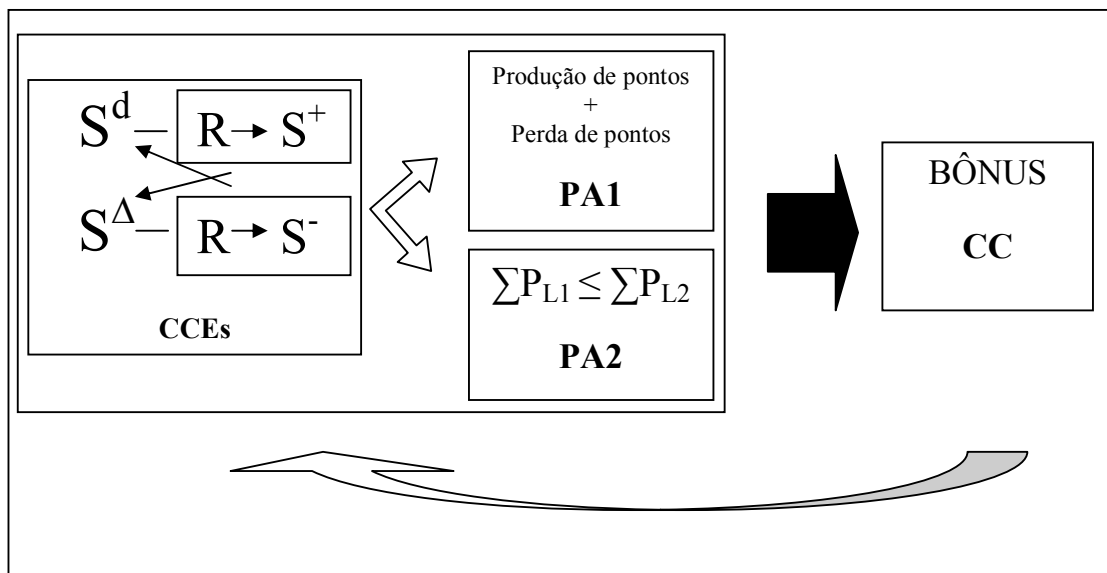


Figura 21: Representação esquemática da metacontingência manipulada nos Experimentos III e IV.

Os resultados dos quatro experimentos aqui apresentados mostraram que houve seleção cultural, porém que sua ocorrência foi mais difícil do que a apresentada em outros trabalhos sobre metacontingências (Amorim, 2010; Borba, 2013; Brocal, 2010; Bullerjahn, 2009; Caldas, 2009; Costa, 2009; Dos Santos, 2012; Faleiros, 2009; Kurokawa, 2009; Leite, 2009; Martone, 2008; Nogueira, 2010; Ortu, Becker, Woelz, & Glenn, 2012; Pereira, 2008; Saconatto & Andery, no prelo; Silva, 2011; Teixeira, 2010; Vichi, 2012; Vichi, Andery, & Glenn, 2009; Vieira, 2010).

Além disso, diferentemente dos trabalhos acima listados, não é possível dizer que nos Experimentos I e II tenha havido transmissão cultural. Nos Experimentos III e IV é possível suspeitar de uma transmissão cultural, entretanto os dados não são conclusivos.

De uma maneira geral é possível sugerir que a dificuldade na seleção cultural e inexistência de transmissão cultural conclusiva deveram-se a variáveis que estão relacionadas com as condições experimentais, como a incompatibilidade na produção de pontos e bônus por ambos os participantes em cada ciclo e menor atraso para as consequências individuais. Essas variáveis podem ter sido responsáveis por uma tendência maior nos participantes de trabalhar para produzir pontos. Contudo, é possível apontar outras razões para as dificuldades encontradas. Embora essas razões tenham variado nos quatro experimentos, elas giram em torno de alguns aspectos principais: 1) ocorrência do PA1 sob controle de outras condições que não a consequência cultural pode ter causado um pareamento do bônus com condições aversivas; 2) interrupção nas interações verbais pode ter dificultado a transmissão culturo-comportamental dos operantes e descontinuado a transmissão cultural; 3) custo muito alto da resposta para produzir os PA1 e PA2; 4) Respostas não ficaram sob controle do PA2; 5) diferença na magnitude da consequência cultural não colaborou significativamente para a seleção de padrões alternados; 6) naturezas diferentes das consequências individual e cultural podem ter dificultado o estabelecimento de padrões alternados.

De acordo com esses critérios é possível classificar os quatro experimentos de diferentes formas. O primeiro aspecto afetou particularmente os Experimentos I e II. Como é sabido, para haver seleção operante é necessário o reforçamento diferencial. Sendo assim, para que as respostas de digitar números que produzissem somas ímpares com os números apresentados pelo computador fossem selecionadas, era necessário que por sucessivas vezes as respostas fossem reforçadas quando corretas e não reforçadas quando incorretas. Nos quatro experimentos, as respostas corretas eram reforçadas com 100 pontos e as incorretas eram punidas negativamente com a retirada de 10 pontos por coluna. Acompanhavam a retirada dos pontos, um som específico de erro e a iluminação da(s) coluna(s) com erro(o). Nos Experimentos I e II, quando acontecia de um participante produzir erro e o outro não o bônus era liberado.

Supõe-se aqui que o bônus por ser emitido contingentemente à perda dos pontos e sinais correlatos tenha adquirido uma função aversiva. Ou seja, o delineamento dos Experimentos I e II permitia que o PA1 fosse produzido sob controle de outras condições que não a consequência cultural e isso fez com que (a) a relação entre perder pontos e ganhar bônus se tornasse possivelmente mais saliente que (b) a relação entre ganhar bônus e pontos. Por essa razão, a primeira foi evitada. Fortalece essa hipótese o fato de que nos Experimentos III e IV, nos quais o bônus nem sempre era contingente

ao erro de um dos participantes, a frequência de PA1 foi muito maior, assim como o estabelecimento de alternância na produção de pontos.

Mas por que a primeira relação (a) teve mais impacto que a segunda (b) nos Experimentos I e II? Muito possivelmente, porque cada vez que um participante novo entrava, produzia mais erros do que pontos. Se houvesse pouca interação verbal entre os participantes, como ocorreu no Experimento II, então a probabilidade de haver respostas que produzissem erros era maior, porque levava os participantes a aprenderem como produzir pontos apenas em contato direto com a contingência ou por imitação das respostas do participante antigo. Isso fazia que com uma frequência maior o participante se expusesse a pareamentos entre perda de pontos e ganho de bônus e nos leva à análise do segundo aspecto relevante para dificuldade de seleção e transmissão cultural: a interrupção ou ausência de interações verbais.

Se analisarmos os quatro experimentos por esse critério, verificamos que os Experimentos I, III e IV sempre tiveram interações verbais nos primeiros ciclos de cada geração. Já no Experimento II, houve cinco gerações sem interações verbais nos primeiros ciclos. A falta de interação nos primeiros ciclos dificultava a transmissão culturo-comportamental necessária para que houvesse a transmissão cultural. Além disso, a interrupção na comunicação poderia causar a perda da seleção cultural estabelecida. No Experimento III é possível identificar claramente que a interrupção nas interações verbais na segunda metade da geração 7 coincide com a perda do padrão de entrelaçamentos estabelecido até então. Da mesma forma, no Experimento I, a perda do padrão selecionado até a geração 5 ocorreu após um longo período sem interações verbais.

O trabalho de Kurokawa (2009) mostrou a necessidade de interações verbais nas quais os participantes descrevessem as relações entre as contingências em que estão expostos para que houvesse seleção e transmissão cultural. Nos quatro experimentos foi possível verificar que interações verbais desse tipo desempenharam, junto com a consequência cultural, papel fundamental na mediação necessária para fazer com que o PA afete os comportamentos que lhe deram origem.

O terceiro aspecto levantado acima sobre o alto custo das respostas aplica-se ao Experimento III. Quando os experimentos foram planejados, o custo da resposta não parecia alto, uma vez que o bônus poderia ser produzido em todo o ciclo no qual um participante digitasse qualquer número que gerasse uma soma ímpar e o outro, qualquer número que gerasse uma soma par, e no qual a relação entre as somatórias dos números

digitados por ambos fosse ou igual ou crescente ($\sum P_{L1} \leq \sum P_{L2}$). No entanto, em todos os experimentos foi predominante o padrão de digitar um número acima ou um número abaixo do apresentado. Era uma estratégia efetiva para obter pontos, mas o seu não seguimento não garantia que pontos seriam perdidos. Além disso, especificamente no Experimento III, apenas a relação de igualdade entre as somatórias foi selecionada. Dessa forma, a coordenação entre números digitados pelos participantes para se obter o PA1 e o PA2 era extremamente difícil. Não por acaso, as gerações 9 e 10 foram encerradas pelo critério de tempo (60 minutos). Foi apenas nas gerações 11 e 12 que a regra de digitar um número acima ou um número abaixo do apresentado foi substituída pela de digitar um número ímpar na presença de um número par e vice-versa, facilitando a relação de igualdade entre as somatórias. Essa mudança permitiu que os participantes digitassem números baixos, variando entre 0, 1, 2 e 3, até que obtivessem somatórias iguais.

O quarto aspecto levantado diz respeito ao Experimento IV, no qual as respostas dos participantes não ficaram sob controle do PA2. Sendo assim, quando o PA1 era produzido, mas o bônus não era gerado, uma variabilidade surgia nas coordenações sob controle supersticioso. Foram identificadas pelo menos duas coordenações supersticiosas: a de mudar o participante que perdia toda vez que bônus não fossem obtidos ou de que não era necessário um participante perder para haver bônus. No primeiro caso, como ocasionalmente acontecia de a relação entre as somatórias atingir o critério para o PA2, o PA1 era mantido, embora com intermitência. No segundo caso, os participantes variavam na escolha dos números de muitas formas, mas como sempre ambos produziam pontos, o bônus deixou de ser produzido. Isso aconteceu, sobretudo, nas gerações 11 e 12.

O quinto aspecto diz respeito aos Experimentos II e IV. Neles, a diferença na magnitude da consequência cultural não colaborou para a seleção de padrões alternados, uma vez que no Experimento I ocorreu produção de bônus em 34% dos ciclos, ao passo que no Experimento II foram em 32%. No entanto, é preciso considerar que a falta de interações verbais no Experimento II pode ter sido responsável pela produção menor de bônus e que o efeito da divisão desigual do bônus seria outro caso as interações verbais fossem mais frequentes. A análise da distribuição dos pontos entre os participantes nos dois experimentos também não apresenta diferença significativa: no Experimento I, participantes da linhagem 1 obtiveram pontos em 69% dos ciclos, e os da linhagem 2,

em 66%. No Experimento II, tanto os participantes da linhagem 1 quanto da linhagem 2 produziram pontos em 82% dos ciclos.

O Experimento IV se comparado com o Experimento III mostra diferenças também pouco significativas. Em ambos, o PA1 não coincide com a obtenção de bônus. Sendo assim, no Experimento III, o PA1 foi produzido em 48% dos ciclos e no Experimento IV, em 49%. Os participantes das linhagens 1 e 2 do Experimento III produziram pontos em 67% dos ciclos. No Experimento IV, a produção de pontos foi em 70% e 64% respectivamente. Essa diferença se deveu ao fato de o participante da linhagem 2 nas gerações 3 e 4 ter perdido pontos em quase todos os ciclos em que houve produção de bônus.

No entanto, comparando os dois primeiros experimentos com os dois últimos, percebe-se que dois PAs foram mais efetivos para a produção do PA1: Os Experimentos I e II produziram juntos o PA1 em 33% dos ciclos, ao passo que nos Experimentos III e IV, a produção do PA1 ocorreu em 49% dos ciclos. Talvez o que possa explicar o fato de a magnitude diferente do bônus nos experimentos II e IV não ter levado a uma diferença significativa no desempenho dos participantes seja o fato de consequência individual e cultural serem diferentes e somos levados, então, a analisar o sexto aspecto.

Em todos os experimentos desenvolvidos com o protocolo aqui utilizado nunca houve diferença entre as naturezas das consequências individuais e culturais. Em todos, sempre ambas foram trocadas por dinheiro. Esse aspecto dava margem a questionamentos sobre o efetivo controle da consequência cultural sobre entrelaçamentos e produtos agregados, pois se tanto para consequência operante, quanto para consequência cultural a natureza era a mesma, como ter certeza que o controle estabelecido não era apenas operante? Nos trabalhos análogos ao dilema do prisioneiro, consequências individuais e culturais também eram trocadas por dinheiro. Os trabalhos realizados com a tarefa da matriz estabeleceram uma diferença na natureza das consequências individual e cultural: as primeiras seriam trocadas por dinheiro e as últimas por material escolar para doação. Esses estudos mostraram que a diferença não implicou dificuldade para a seleção e manutenção das CCEs e seus produtos. Sendo assim, não é possível dizer que nos quatro experimentos aqui apresentados foi a diferença entre a natureza das consequências que impossibilitou a manutenção da seleção cultural, mas talvez ela tenha causado algum impacto com relação à seleção do padrão de alternância na produção de pontos entre os participantes.

Essa hipótese se deve ao fato de não ter havido diferença significativa entre os Experimentos I e III, por um lado, e os Experimentos II e IV, por outro. Como nos últimos a consequência cultural era dividida desigualmente entre os participantes, sendo que o que perdia pontos ganhava mais do que o que produzia pontos, esperava-se que isso aumentasse a probabilidade de respostas que levassem à perda de pontos. No entanto não foi o que aconteceu. A questão que se coloca, é se isso teria acontecido se ambas as consequências fossem trocadas por dinheiro. Nesse caso, em 30 tentativas, se ambos os participantes produzissem pontos, cada um obteria 3000 pontos e 0 bônus. Mas se fosse estabelecido um padrão alternado perfeito na perda de pontos entre os participantes, produzindo erros em só uma coluna, cada um obteria 1350 pontos e 9000 bônus. Se isso fosse trocado por dinheiro representaria uma diferença importante nos ganhos. Entretanto, na situação aqui construída, aquilo que fosse obtido pelo bônus comprometeria os ganhos individuais e não resultaria em ganhos materiais para os próprios participantes. Com isso, algumas questões se colocam: A) será que se consequências da mesma natureza fossem utilizadas no protocolo que estabelece conflito entre consequências individuais e culturais, os resultados mostrariam maior facilidade na seleção e manutenção das CCEs e seus PAs?; B) se consequências de naturezas diferentes fossem utilizadas no protocolo que não estabelece conflito entre as consequências individuais e culturais, os resultados mostrariam maior dificuldade na seleção e manutenção de CCEs e seus PA? C) se naturezas diferentes fossem estabelecidas entre as consequências individuais e culturais manipuladas em Ortu et al. (2012), os resultados mostrariam maior dificuldade na seleção e manutenção?

Os Experimentos I, II, III e IV, de um modo geral, mostraram que é possível selecionar CCEs e seus PAs, quando perdas individuais são necessárias, mesmo quando consequências individuais e culturais têm natureza diferentes. A seleção foi mais difícil do que em outros experimentos que utilizaram o mesmo protocolo, embora ela também tenha sido difícil em experimentos que tiveram sua complexidade aumentada. Em Dos Santos (2012), pretendeu-se verificar se haveria maior variabilidade nas respostas se a cada geração de três participantes houvesse a realocação deles em diferentes linhagens; em Saconatto & Andery (no prelo), o PA quando produzido evitava a perda de bônus, em um análogo experimental de reforçamento negativo e em Teixeira (2010), diferentes produtos agregados eram seguidos de diferentes magnitudes de consequência cultural. Nos três estudos, a seleção cultural demorou mais para se estabelecer.

A manutenção e a transmissão cultural é que de fato se mostraram muito mais comprometidas do que em outros estudos da área. Isso se deveu aos seis aspectos levantados acima, mas ainda poderia ser perguntado se a ausência de transmissão não se deveu à exigência de perdas individuais. Em nenhum outro estudo da área, a perda de pontos foi estabelecida. Em Saconatto & Andery (no prelo) e em Ortu et al. (2012), perdas foram previstas apenas com relação às consequências culturais. Os experimentos que estabeleceram conflitos entre consequências individuais e culturais manipularam a magnitude da consequência individual, sendo que o participante podia ganhar menos, mas nunca perder (Borba, 2013). Para responder a essa questão seria interessante a replicação de Ortu et al. (2012) e Borba (2013) envolvendo perdas individuais para haver consequência cultural.

Algumas mudanças também poderiam ser feitas no protocolo utilizado aqui para sanar as dificuldades observadas. Em primeiro lugar, poderia ser implementada uma situação mais próxima da do dilema do prisioneiro. Em Ortu et al. (2012), havia variação na magnitude das consequências individuais que eram dependentes do entrelaçamento que se estabelecia. Aqui, as magnitudes das consequências individuais estavam estabelecidas da seguinte forma: quem produzia pontos ganhava 100 e quem não produzia, perdia 10 pontos por coluna. Mas poderiam ser incorporadas modificações no protocolo de tal forma que houvesse diferença na magnitude dos pontos quando o PA1 fosse estabelecido. Por exemplo, quando ambos produzissem pontos, ambos obteriam 50 pontos. Quando ambos não produzissem pontos, ambos perderiam 10 pontos por coluna. Quando um produzisse pontos e o outro não, o primeiro obteria 100 pontos e o segundo perderia 5 pontos por coluna. Talvez essas alterações na magnitude tornem o PA1 mais vantajoso em termos individuais.

A magnitude da consequência cultural também poderia ser aumentada e variada, a fim de verificar se essa manipulação aumentaria o controle sobre CCEs e seus PAs, como foi feito em Ortu et al. (2012). O número de gerações também poderia ser aumentado. Isso porque em experimentos que aumentaram a complexidade como Teixeira (2010), Saconatto & Andery (no prelo) e Dos Santos (2012), a seleção foi mais difícil e demorou mais para ocorrer.

Contudo parece difícil estabelecer uma alteração com relação ao fato de PA1 ter sido produzido sob controle de outras condições que não a consequência cultural nos Experimentos I e II e talvez a melhor forma seja a que foi empregada nos Experimentos III e IV: associar outro produto agregado para que a consequência cultural seja

produzida. Talvez, a diferença entre as magnitudes das consequências individuais proposta acima ajude a contornar esse problema, diminuindo a aversividade associada ao bônus que foi suposta nos Experimentos I e II.

Uma última consideração que precisa ser feita diz respeito à necessidade de haver outros reforçadores no ambiente que de alguma forma “compensem” as perdas individuais, mantendo as vantagens para o grupo. Quando os experimentos foram planejados, pensou-se que o padrão de alternância garantiria essa compensação fazendo com que o participante que perdesse pontos em um ciclo, produzisse pontos no próximo. Isso estaria de acordo com um dos critérios estabelecidos por Hake e Vukelich (1972) para definição de experimentos de cooperação: que o procedimento permitisse que respostas denominadas cooperativas, resultassem em uma divisão igualitária de respostas e reforçadores. A divisão igualitária não precisaria ocorrer em um ciclo, mas ao longo do experimento, o que significa que um procedimento poderia estar estruturado de tal forma que em cada ciclo a distribuição de reforçadores não fosse igualitária, mas que ao longo do experimento fosse possível (mas não necessária) a liberação equitativa de reforçadores de acordo com o responder dos participantes. A pouca diferença na produção de pontos observada entre os participantes nos quatro experimentos mostra que ao fim do experimento uma divisão equitativa ocorreu e se isso ocorreu foi devido à alternância.

Entretanto, os resultados mostraram que um outro “mecanismo compensatório” pode ter se estabelecido: a intermitência na produção de bônus. Ou seja, o padrão alternado muitas vezes foi interrompido por ciclos nos quais os dois participantes produziam pontos. Claro que esse dado pode ser explicado por outras razões que não apenas a necessidade de compensar as perdas individuais necessárias para obtenção da consequência cultural. Os ciclos com produção de pontos por ambos participantes podem ter se mesclado ao padrão alternado devido à falha na produção do “erro” que, como foi visto, parecia ser mais difícil de produzir, do que a produção de pontos digitando um número acima ou um número abaixo do apresentado. Mesmo assim, a possibilidade de a intermitência na produção do bônus se dever a uma necessidade de compensar as perdas não pode ser ignorada e deve ser melhor investigada. Por essa razão parece necessário sugerir uma alteração nos protocolos que manipulem a possibilidade de perdas individuais para liberação da consequência cultural: o critério de encerramento por produção de bônus deve ser modificado, pois experimentos que estabeleçam esse conflito muito provavelmente exibirão uma intermitência incompatível

com a produção de bônus em 80% dos últimos 10 ciclos e em 100% dos últimos 4 ciclos.

O objetivo do presente trabalho foi o de verificar os efeitos da incompatibilidade entre consequências individuais e culturais na seleção por metacontingências em um experimento no qual a obtenção da consequência cultural pelo grupo dependeria do entrelaçamento de respostas de seus membros no qual sempre um deveria ter prejuízos individuais. Dado que o desenvolvimento das sociedades modernas só foi possível com o aumento da coordenação dos comportamentos dos membros de um grupo e que coordenações cada vez mais complexas, certamente, impuseram conflitos entre as consequências individuais e culturais (Tourinho & Vichi, 2012), entende-se que estudos experimentais que explorem esse conflito desempenhem um papel importante na compreensão de nossa cultura. Espera-se, assim, que as investigações sobre conflitos entre consequências individuais e culturais possam se beneficiar dos dados aqui apresentados e que a continuidade dos estudos na área permitam generalizações úteis para compreender e planejar a cultura.

Referências

- Alexander, R.D. (1974). The evolution of social behavior. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 5, 325-83.
- Amorim, L. C. (2010). *Análogos experimentais de metacontingências: efeitos da intermitência da consequência cultural*. Dissertação de Mestrado em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Andery, M. A. (2011). Comportamento e cultura na perspectiva da análise do comportamento. *Revista Perspectivas em Análise do Comportamento*, 02(02), 203-217.
- Borba, A. (2013). Efeitos da exposição a macrocontingências e metacontingências na produção e manutenção de respostas de autocontrole ético. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento. Universidade Federal do Pará, Belém.
- Borba, A. & Tourinho, E. Z. (2009). *Efeitos da exposição a macrocontingências e metacontingências na produção e manutenção de respostas de autogerenciamento ética*. Projeto de pesquisa. Belém: Universidade Federal do Pará, Belém.
- Borba, A., Silva, B. R., Cabral, P. A. A., Souza, L. B., Leite, F. L., & Tourinho, E. Z. (2012). Effects of the exposure to macrocontingencies in the production of ethical self-control responses. *Submetido*.
- Boyd, R., & Richerson, P. (1992). Punishment allows the evolution of cooperation (or anything else) in sizable groups. *Ethology and Socio-Biology*, 13, 171-195.
- Brocal, A. L. (2010). *Análogos experimentais de metacontingências: o efeito da retirada da consequência individual*. Dissertação de Mestrado em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Bullerjahn, P. B. (2009). *Análogos experimentais de fenômenos sociais: os efeitos das consequências culturais*. Dissertação de Mestrado em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Caldas, R. A. (2009). *Análogos experimentais de seleção e extinção de metacontingências*. Dissertação de Mestrado em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Costa, D. C. (2009). *Dilema do Prisioneiro: Efeito das consequências individuais e culturais sobre as escolhas de cooperação e competição*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Distrito Federal.
- Costa, D., Nogueira, C. P. V., & Vasconcelos, L. A. (2012). Effects of communication and cultural consequences on choices combinations in INPDG with four participants. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 44, 121-131.
- Daniel, W. J. (1942). Cooperative problem solving in rats. *The Journal of Comparative Psychology*, 34, 361-368.

- Daniel, W. J. (1943). Higher order cooperative problem solving in rats. *The Journal of Comparative Psychology*, 35, 297-305.
- Dinsmoor, J. A. (1992). Setting the record straight: The social views of B. F. Skinner. *American Psychologist*, 47, 1454-1463.
- Dos Santos, P. M. (2011). É possível produzir variabilidade em metacontingências? Dissertação de Mestrado em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Esmeraldo, D. C., Leite, F. L., & Tourinho, E. Z. (2012). The shaping of a complex. *Submetido*.
- Faleiros, P. B. (2009). *Efeitos do tipo de acesso à soma da pontuação do outro jogador na emissão de respostas "cooperativas" no jogo dilema do prisioneiro repetido*. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Glenn, S. S. (1985). Some reciprocal roles between behavior analysis and institutional economics in post-Darwinian science. *The Behavior Analyst*, 8, 15-27.
- 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 (1-2), 10-15.
- Glenn, S. S. (1991). Contingencies and metacontingencies: Relations among behavioral, cultural, and biological evolution. In: Lamal, P.A. (Ed.). *Behavior analysis of societies and cultural practices*. New York, NY: Hemisphere.
- Glenn, S. S. (2001). Commentaries on "The Design of Cultures". *Behavior and Social Issues*, 11, 14-30.
- Glenn, S. S. (2003). Operant contingencies and the origins of cultures. In: Lattal, K.A., & Chase, P. N. (Orgs.), *Behavior theory and philosophy*. New York, NY: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Glenn, S. S. (2004). Individual behavior, culture, and social change. *The Behavior Analyst*, 27, 133-151.
- Glenn, S.S. & Malagodi, E.F. (1991). Process and content in behavioral and cultural phenomena. *Behavior and Social Issues*, 1(2), 1-14
- Glenn, S. S. & Malott, M. E. (2004). Complexity and selection: Implications for organizational change. *Behavior and Social Issues*, 13, 89-106.
- Guerin, B. (1992a). Behavior analysis and the social construction of knowledge. *American Psychologist*, 47, 1423-1432.

- Guerin, B. (1992b). Social behavior as discriminative stimulus and consequence in Social Anthropology. *The Behavior Analyst*, 15, 31-41.
- Hake, D. F., Donaldson, T., & Hyten, C. (1983). Analysis of discriminative control by social behavioral stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 7-23.
- Hake, D. F., Olvera, D., & Bell, J. C. (1975). Switching from competition to sharing or cooperation at large response requirements: Competition requires more responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 24, 343-354.
- Hake, D. F., & Schmid, T. L. (1981). Acquisition and maintenance of trusting behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 35, 109-124.
- Hake, D. F., & Vukelich, R. (1972). A classification and review of cooperation procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 18(2), 333-343.
- Hake, D. F., & Vukelich, R. (1973). Analysis of the control exerted by a complex cooperation procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 19, 3-16.
- Hake, D. F., Vukelich, R., & Kaplan, S. J. (1973). Audit responses: Responses maintained by access to existing self or coactor scores during non-social, parallel work, and cooperation procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 19, 409-423.
- Hake, D. F., Vukelich, R., & Olvera, D. (1975). The measurement of sharing and cooperation as equity effects and some relationships between them. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 23, 63-79.
- Hamilton, W.D. (1964a). The evolution of social behavior. *Journal of Theoretical Biology*, 7, 1-52.
- Hamilton, W.D. (1964b). The genetical theory of social behaviour (I and II). *Journal of Theoretical Biology*, 7, 1-16, 17-32.
- Kunkel, J. H. (1983). The behavioral-societal approach to social problems. *Behaviorists for Social Action*, 4, 8-11.
- Kunkel, J. H. (1986). The Vico's project: A cross cultural test of psychological propositions. *The Psychological Record*, 36, 451-466.
- Kurokawa, L. V. O. (2009). *Investigação das interações verbais em um análogo experimental de metacontingência*. Dissertação de Mestrado em Psicologia Experimental Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Lamal, P. A. (Ed.) (1991). *Behavioral analysis of societies and cultural practices*. New York, NY: Hemisphere.
- Lamal, P. A. (Ed.) (1997). *Cultural contingencies: Behavior analytic perspectives on cultural practices*. Westport, CO: Praeger.
- Lee, V. (1999). "Behavior" does not mean "behavior of the organism": Why conceptual revision is needed in behavior analysis? *Behavior and Social Issues*, 9, 67-80.
- Leite, F. L. (2009). *Efeitos de instruções e história experimental sobre a transmissão*

- de práticas de escolha em microculturas de laboratório*. Dissertação de Mestrado em Psicologia: Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Pará.
- Lloyd, K. E. (1985). Behavioral anthropology: A review of Marvin Harris' "Cultural Materialism". *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43 (2), 279-287.
- Lopes, E. B. (2010). *Um análogo experimental de uma prática cultural: Efeitos de um produto agregado contingente, mas não contíguo, sobre uma contingência de reforço entrelaçada*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Belém.
- Malagodi, E. F. (1986). On radicalizing behaviorism: A call for cultural analysis. *The Behavior Analyst*, 9, 1-17.
- Malagodi, E. F., & Jackson, K. (1989). Behavior analysts and cultural analysis: Troubles and issues. *The Behavior Analyst*, 12, 17-33.
- Marques, N. S. (2012). *Efeitos da incontrolabilidade do evento cultural no estabelecimento e manutenção de práticas culturais: um modelo experimental de superstição*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Belém.
- Martone, R. C. (2008). *Efeitos de conseqüências externas e de mudanças na constituição do grupo sobre a distribuição dos ganhos em uma metacontingência experimental*. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento, Brasília.
- Mattaini, M. A. (2004). Systems, metacontingencies and cultural analysis: Are we there yet? *Behavior and Social Issues*, 13, 124-130.
- Mattaini, M. A., & Thyer, B. A. (Eds.) (2002). *Finding solutions to social problems*. Washington, DC: American Psychological association.
- Malott, M. E., & Glenn, S. S. (2006). Targets of intervention in cultural and behavioral change. *Behavior and Social Issues*, 15, 31-56.
- Maynard-Smith, J. (1974). The Theory of Games and the Evolution of Animal Conflicts. *Journal of Theoretical Biology*., 47, 209-221
- Nogueira, C. P. V. (2009). *Seleção de diferentes culturantes no Dilema do Prisioneiro: Efeito da interação entre a consequência cultural, escolhas simultâneas ou sequenciais e a comunicação*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento, Belém.
- Nogueira, E. E. (2010). *De macrocontingências à metacontingências no jogo dilema dos comuns*. Dissertação de Mestrado em Ciências do Comportamento, Universidade de Brasília, Distrito Federal.
- Nowak, M. A. (2006). Five rules for the evolution of cooperation. *Science*, 314, 1560-1563.

- Ortu, D., Becker, A.M., Woelz, T.A.R., & Glenn, S.S. (2012). An iterated four-player Prisoner's Dilemma Game with an external selecting agent: a metacontingency experiment. *Revista Latinoamericana de Psicologia*, 44, 111-120
- Pereira, J.M.C. (2008). *Investigação experimental de metacontingências: separação do produto agregado e da consequência individual*. Dissertação de Mestrado em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Rachlin, H. (1974). Self-control. *Behaviorism*, 2, 94-107.
- Rachlin, H. (2000). *The science of self-control*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Saconatto, A. T & Andery, M.A. (no prelo). Seleção por metacontingências: análogos experimentais de reorçamento positivo e negativo. *Interação em Psicologia*.
- Sampaio, A. S., & Andery, M. A. (2010). Comportamento social, produção agregada e prática cultural: uma análise comportamental de fenômenos sociais. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 26, 183-192.
- Schmid, T. L., & Hake, D. F. (1983). Fast acquisition of cooperation and trust: A two-stage view of trusting behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 40 (2), 179-192.
- Schmitt, D. R. (1976). Some conditions affecting the choice to cooperate or compete. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 25, 165-178.
- Schmitt, D. R. (1984). Interpersonal-relations: Cooperation and competition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42, 377-383.
- Schmitt, D. R. (1987). Interpersonal contingencies: Performance differences and cost-effectiveness. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 48, 221-334.
- Schmitt, D. R. (1998). Social behavior. In: Lattal, K.A., & Perone, M. (Eds.) *Handbook of research methods in human operant behavior*. New York, NY: Plenum Press.
- Schmitt, D. R., & Marwell, G. (1968). Stimulus control in the experimental study of cooperation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 571-574.
- Schmitt, D. R., & Marwell, G. (1971a). Avoidance of risk as a determinant of cooperation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 16, 367-374.
- Schmitt, D. R., & Marwell, G. (1971b). Taking and the disruption of cooperation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15, 405-412.
- Silva, N. C. S. (2011). *Custo da resposta no jogo Dilema dos Comuns: análogo experimental de macrocontingências*. Dissertação de Mestrado em Ciências do Comportamento, Universidade de Brasília, Distrito Federal.
- Skinner, B. F. (1948). *Walden II*. New York, NY: MacMillan.
- Skinner, B.F. (1953). *Science and human behavior*. New York, NY : Macmillan.

- Skinner, B.F. (1959,1961). *Cumulative records*. New York, NY : Appleton-Century-Crofts, Inc.
- Skinner, B.F. (1962). Two 'synthetic social relations'. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5 (4), 531-33.
- Skinner, B. F. (1978). *Reflections on behaviorism and society*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Skinner, B. F. (1980). *Notebooks*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Skinner, B. F. (1981). Selection by consequences. *Science*, 213 (4507), 501-504.
- Skinner, B. F. (1987). *Upon further reflection*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Soares, P. F., Cabral, P. A. A., Leite, F. L., & Tourinho, E. Z. (2012). Efeito de consequências culturais . *Submetido* .
- Tadaiesky, L. T., & Tourinho, E. Z. (2012). Effects of support consequences and culturalconsequences on the selection of interlocking behavioral contingencies. *RevistaLatinoamericana de Psicologia* , 44, 133-147.
- Teixeira, C. T. (2010). *Evolução cultural em análogos experimentais de metacontingências: seleção de diferentes produtos agregados*. Dissertação de Mestrado em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Tomasello, M. (2009). *Why we Cooperate?* Londres: Boston Review.
- Tourinho, E. Z., & Vichi, C. (2012). Behavioral-analytic research of cultural selection and the complexity of cultural phenomena. *Revista Latinoamericana de Psicologia* , 44, 169-179.
- Trivers, R. L. (1971). The evolution of reciprocal altruism. *The Quarterly Review of Biology*, 1, 35-57.
- Vichi, C. (2012). *Efeitos da apresentação intermitente de consequências culturais sobre contingências comportamentais entrelaçadas e seus produtos agregados*. Tese de Doutorado em Psicologia: Teoria e pesquisa do comportamento, Universidade Federal do Pará, Pará.
- Vichi, C., Andery, M. A., & Glenn, S. S. (2009). A metacontingency experiment: The effects of contingent consequences on patterns of interlocking contingencies of reinforcement. *Behavior and Social Issues*, 18, 41-57.
- Vieira, M. C. (2010). *Condições antecedentes participam de metacontingências?* Dissertação de Mestrado em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Wynne-Edwards, V.C. (1962). *Animal dispersion in relation to social behaviour*. New York, NY: Hafner Publishing Company.

ANEXO1: Termo de consentimento livre e esclarecido**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Identificação do participante

Nome: _____
 Documento de identidade: _____ Sexo: () M () F
 Curso: _____
 Período: _____
 Data de nascimento: ___/___/___

Esta pesquisa será realizada com alunos que estejam cursando a graduação e que tomarão parte de um jogo de computador, no qual receberão um valor em dinheiro de acordo com seu desempenho, que será pago ao final da participação do aluno no jogo. Seu objetivo é investigar interações sociais em pequenos grupos.

A participação corresponde a 1 sessão, de aproximadamente 50 minutos de duração. A tarefa não envolve nenhum risco à saúde do participante. Os participantes poderão interromper sua participação em qualquer momento da pesquisa.

Os resultados do trabalho serão usados apenas para fins acadêmicos/ científicos e as informações obtidas poderão ser divulgadas em congressos e periódicos científicos e haverá garantia do anonimato e sigilo. A identidade dos participantes não será revelada em nenhuma publicação ou exposição em congresso.

Os resultados da pesquisa serão apresentados para os participantes que tiverem interesse.

Eu _____, li os termos acima, compreendo os meus direitos como participante, fui esclarecido (a) quanto as minhas dúvidas e concordo em participar da pesquisa conduzida por Fernanda Gutierrez Magalhães.

Curitiba, 03 de dezembro de 2012

 Assinatura do participante

 Assinatura do pesquisador