

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Thomas Anatol da Rocha Woelz

**Dimensões quantitativas da variação e seleção de contingências comportamentais
entrelaçadas em metacontingências de microculturas experimentais**

TESE DE DOUTORADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

SÃO PAULO
2015



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

**Dimensões quantitativas da variação e seleção de contingências comportamentais
entrelaçadas em metacontingências de microculturas experimentais**

Thomas Anatol da Rocha Woelz
Orientadora: Profa. Dra. Maria Amalia Pie Abib Andery

São Paulo
2015



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

Thomas Anatol da Rocha Woelz

**Dimensões quantitativas da variação e seleção de contingências comportamentais
entrelaçadas em metacontingências de microculturas experimentais**

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 a
orientação da Prof^ª Dr^ª Maria Amalia Pie Abib Andery.

São Paulo

2015

Banca Examinadora

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

São Paulo, 08 de setembro de 2015.

Assinatura: _____

Woelz, T. A. R. (2015). Dimensões quantitativas da variação e seleção de contingências comportamentais entrelaçadas em metacontingências de microculturas experimentais. 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

Este trabalho sintetizou e analisou os resultados de pesquisas sobre seleção cultural por metacontingências. O conceito de metacontingência trata de relações funcionais que descrevem processos de seleção de relações comportamentais mais amplas que comportamentos operantes individuais. Essas relações são elas mesmas contingências comportamentais entrelaçadas, que podem gerar produtos agregados e consequências culturais decorrentes destes produtos. A investigação experimental de metacontingências acumulou uma série de investigações que produziram em um ambiente simplificado alguns processos de seleção cultural. Uma tentativa de integrar e relacionar os resultados dessas investigações pode ser importante. Os trabalhos selecionados para análise neste trabalho foram as investigações de metacontingências em microculturas de laboratório, envolvendo um procedimento com uma separação de consequências individuais e consequências culturais, nomeado “Meta”. Trabalhos realizados com esse procedimento foram selecionados, juntamente com os dados gerados pelo software de pesquisa. Os experimentos foram então categorizados em cada uma das manipulações e microculturas produzidas. Os resultados das investigações foram então analisados, buscando evidências de processos de variação ou seleção cultural. De modo geral, os estudos analisados foram coerentes entre si, e demonstraram a regularidade de processos de seleção cultural em diversas variações de manipulações de metacontingências. Ao final foram discutidos caminhos para a investigação de metacontingências em microculturas de laboratório, com propostas para mudanças nos procedimentos atuais.

Woelz, T. A. R. (2015). Quantitative dimensions of variation and selection of interlocked behavioral contingencies in experimental microculture metacontingencies. Doctoral Dissertation. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Advisor: Maria Amalia Pie Abib Andery

Line of Research: Basic Processes – Social Behavior and Culture

Abstract

This dissertation analyzed results from research on cultural selection by metacontingencies. The concept of metacontingencies refers to functional relations that describe selection processes on behavioral relations that are broader than individual operant behavior. These behavioral relations are interlocked behavioral contingencies that may produce aggregate products and cultural consequences based on those products. The experimental research on metacontingencies accumulated a series of investigations that have successfully produced some processes of cultural selection in a simplified environment. An attempt in relating and integrating the results from all these investigations seems to be an important task. The research selected for analysis in the dissertation were the investigations of laboratory microculture metacontingencies, involving a procedure with a separation of individual and cultural consequences, named “Meta”. The research publications done with that procedure were selected, including the data generated by the research software. The experiments were then categorized on each manipulation made and microculture produced. The results of those investigations were then analyzed, in an attempt of finding evidences of cultural variation or selection processes. In general, the analyzed studies were coherent with each other and demonstrated the lawfulness of cultural selection processes in many variations of metacontingency manipulations. Finally, some directions for the investigation of metacontingencies in laboratory microcultures were discussed, with some suggestions for changes in current procedures.

Agradecimentos

À minha querida professora e orientadora Maria Amalia. Você é uma pessoa incrível com quem eu ainda tenho muito a aprender.

Aos colegas pesquisadores envolvidos nas pesquisas sobre metacontingências. Lembro de cada uma das coletas, de vários momentos de desespero, mas também de empolgação com as realizações conquistadas. Ao Henrique, André e Artur, que sempre seguraram a onda com o grupo de estudo e com as nossas pesquisas, ao João Mariano e Rodrigo, guerreiros e pioneiros naquelas pesquisas nos primórdios do Meta, junto com a Paula e Lígia. Anna, obrigado pela ajuda! Não posso esquecer de agradecer: Angelo, Virginia, Claudinha, Mariana, Andréa, Priscila, Carol, Fernanda, Luciano, Cândido, Ricardo, Jade, Garré, Ana Alice e Natalia Mucheroni. Aos mestres e colegas da UNT em especial a Sigrid, o Daniele e a April. Aos mestres e colegas de todos os cantos do país: Emmanuel, Todorov, Aécio, Felipe, Fabio, Natália Marques e Christian. Agradeço a confiança em meu trabalho e a oportunidade de trabalhar e aprender com vocês.

A todos os demais colegas mestrandos e doutorandos do Programa que foram muito companheiros nesse percurso, muitos para listar.

Aos meus colegas professores da PUC-SP, que foram meus professores na graduação e demais colegas: Téia, Nilza, Fátima, Dinha, Mare, Sérgio, Denise, Mônica, MC, Paula Gioia, Nicolau, Paola, Marcos, Jazz e Bruno. À Ziza um agradecimento especial por ter acreditado e investido na minha contratação e no meu preparo. Muito obrigado!

Agradeço aos meus pais, que sempre foram incríveis, por todo afeto e suporte, pelos modelos que são para mim, e por todo apoio em meus projetos, na minha história acadêmica e formação científica.

Agradeço aos meus amigos Guarus, amigos queridos, amigos de verdade. Vocês sabem quem são.

Agradeço em especial a paciência e o amor de minha esposa Cristina Arima, que é quem mais sofreu os efeitos do meu envolvimento com o doutorado. Você é minha vida, meu amor eterno.

Sumário

Índice de Figuras	ii
Índice de Tabelas.....	iii
Uma nota pessoal.....	1
Dimensões quantitativas da variação e seleção de contingências comportamentais entrelaçadas em metacontingências de microculturas experimentais	4
Método	16
Resultados	19
Discussão	55
Referências	57

Índice de Figuras

Figura 1. Representação esquemática dos componentes de uma metacontingência..	7
Figura 2. Exemplo explicativo de um quadrante da tela do software Meta3.	19
Figura 3. Exemplo de tela do software Meta3.....	20
Figura 4. Exemplo de tela do software Meta3 com consequência cultural distinta em quadrante próprio.	21
Figura 5. Número de trabalhos que utilizaram o procedimento Meta, produzidos até Junho de 2015, segundo o tipo.	23
Figura 6. Porcentagem de ciclos com produção da consequência cultural (bônus) e produção das consequências individuais (pontos) nas gerações no experimento de Martone (2015)	35
Figura 7. Percentual de ciclos com produção da consequência cultural (bônus) e em que todos os participantes produziram somas ímpares em todas colunas na Microcultura 2 do experimento 4 (Brocal, 2010), sem consequências individuais.....	37
Figura 8. Percentual de ciclos com produção da consequência cultural (bônus) e em que todos os participantes produziram somas ímpares em todas colunas, na Microcultura 1 do Experimento 4 (Brocal, 2010).....	38
Figura 9. Percentual de ciclos com produção do produto agregado ($\Sigma P1 < \Sigma P2 < \Sigma P3$) e bônus até a sessão 10 e percentual de ciclos em que todos os participantes produziram somas ímpares em todas colunas, evitando a perda de pontos, na Microcultura 2 do Experimento 8 (Saconatto, 2010).	39
Figura 10. Produtos agregados acumulados no experimento 5 (Gadelha, 2010), microcultura 2, por geração (G1 à G22)	41
Figura 11. Somas de cada membro do grupo (P1, P2 e P3), ocorrência do produto agregado e bônus, nos 10 últimos ciclos de cada sessão das microculturas 1 e 3 do Experimento 10 (Kracker, 2013).....	44
Figura 12. Bônus e pontos de participantes nas duas posições (P1 e P2) acumulados nos 10 ciclos finais de cada geração das 4 microculturas do Experimento 12.	47
Figura 13a. Porcentagem de ciclos por sessão em que o produto agregado definido experimentalmente foi produzido nos experimentos 1 ao 9.	48
Figura 13b. Porcentagem de ciclos por sessão em que o produto agregado definido experimentalmente foi produzido nos experimentos 10 ao 15.	49

Índice de Tabelas

Tabela 1. Trabalhos utilizando o procedimento Meta selecionados para análise, numerados por experimento.	22
Tabela 2. Trabalhos utilizando o procedimento Meta não inclusos na análise.	23
Tabela 3. Manipulações e características de cada microcultura dos experimentos analisados.....	28
Tabela 4. Número sessões de cada microcultura com n participantes no grupo.....	32
Tabela 5. Microculturas que envolveram confederados: quais participantes, sessões e gerações foram envolvidas.....	33
Tabela 6. Consequências programadas para o comportamento operante individual.	36
Tabela 7. Variações nas consequências individuais.	36
Tabela 8. Tipos de produtos agregados exigidos por microcultura de cada experimento.....	40
Tabela 9. Trabalhos investigando analogias culturais com contingências ou relações comportamentais específicas.....	52

Uma nota pessoal

Meu envolvimento com o conceito de metacontingências ocorreu desde a graduação em Psicologia na PUC-SP. A noção de seleção de fenômenos culturais por metacontingências me pareceu uma extensão importante de uma forma de entender o mundo por uma perspectiva da Análise do Comportamento. Uma forma de entender a cultura não só como uma variável controladora, mas também como relações e processos em constante transformação. Talvez também um caminho para analistas do comportamento contribuírem em áreas do conhecimento que estudam de fenômenos sociais ou culturais, de enorme complexidade. Acredito que esse conceito, e os processos que ele descreve, tem implicações importantes para quem quer entender não apenas o comportamento humano, mas também o mundo no qual ele ocorre.

Minha compreensão de metacontingências foi se modificando no decorrer da minha formação, em curso e em reuniões científicas, ao passo que o próprio conceito relativamente novo, proposto e desenvolvido por Sigrid Glenn, sofreu modificações e revisões pela própria Glenn e demais autores que trabalharam com o conceito. Meu primeiro envolvimento com a pesquisa experimental sobre metacontingências foi durante o Mestrado realizado na UNT (University of North Texas). Neste período, participei das reuniões do grupo de pesquisa sobre cultura supervisionado pela Glenn. Meu envolvimento com a pesquisa do laboratório de cultura da UNT foi para além das discussões e estudo da literatura, quando me envolvi também com o desenvolvimento de procedimentos de pesquisa e mais especificamente o desenvolvimento, configuração e implementação de softwares para a pesquisa e coleta dos dados que estavam em discussão naquele momento no laboratório (Neves, Woelz & Glenn, 2012; Martone, 2008; Ortu, Becker, Woelz & Glenn, 2012).

Dos três procedimentos desenvolvidos entre 2006 e 2007, o primeiro (Neves, Woelz & Glenn, 2012) manipulou aspectos antecedentes a entrelaçamentos comportamentais, investigando uma questão levantada por Marvin Harris sobre a relação entre produção, compartilhamento e recursos disponíveis. Os dois últimos (Martone, 2008; Ortu e col., 2012) manipularam consequências culturais diretamente.

Desenvolvi então um software idealizado e utilizado por Martone (2008), nomeado Matrix-Game (Woelz & Martone, 2007), como uma versão computadorizada do primeiro procedimento experimental proposto para a investigação de metacontingências. Este primeiro procedimento foi uma pesquisa de mestrado feita em 2004 no Programa de Psicologia Experimental da PUC-SP realizada por Christian Vichi (publicado posteriormente em Vichi, Andery & Glenn, 2009).

Já o procedimento de Ortu e col. (2012) foi desenvolvido para investigar se uma metacontingência poderia alterar padrões típicos de retaliações no jogo cooperativo do Dilema do Prisioneiro Iterado (Yi & Rachlin, 2004), o que de fato foi demonstrado. A consequência cultural neste procedimento aparecia relacionada à metáfora de um "mercado" externo que comprava produtos do grupo. O software utilizado no procedimento de Ortu e col. (2012) foi desenvolvido por mim em parceria com Daniele Ortu e Sigrid Glenn, e recebeu o nome de Market (Woelz, Ortu, Glenn, 2007), e na versão posterior Market2 (Woelz, Ortu, Glenn, 2011).

Posteriormente ao mestrado, de volta ao Brasil, continuei acompanhando e desenvolvendo à distância modificações nos softwares para o grupo da UNT. E neste momento, em contato com o GEPACC (Grupo de Estudo e Pesquisa em Análise do Comportamento e Cultura) da PUC-SP, fui convidado a ajudar a aprimorar e ampliar as capacidades de um software de pesquisa sobre seleção cultural e seleção por metacontingências baseados em um procedimento inicialmente desenvolvido por esse grupo e, em especial, por Pereira (2008). O procedimento acabou recebendo o nome Meta. As primeiras utilizações do software novo que desenvolvi, *Meta2* (Woelz, 2008), foram as pesquisas de mestrado realizadas por Rodrigo Caldas (2009) e Paula Bullerjahn (2009). Em cima do procedimento básico, uma série de outros recursos foram adicionados para outra versão do software, nomeado *Meta3* (Woelz, 2009a) em subsequentes experimentos feitos para pesquisas de mestrados, doutorados, e pós-doutorados na PUC-SP (Amorim, 2010; Saconatto & Andery, 2013, Magalhães, 2013, Pessôa, 2013), e posteriormente em outra universidade (Baia, 2013 & Baia, Segantini, Macedo, Azevedo e Souza, 2013, na Universidade de Rio Verde).

Paralelamente ao desenvolvimento do software para pesquisa *Meta3*, fui convidado por Emmanuel Zagury Tourinho e pesquisadores do seu laboratório na época (Aécio Borba e Felipe Lustosa Leite) para programar um software para ser utilizado na Universidade Federal do Pará em uma série de experimentos sobre macrocontingências e metacontingências aplicadas a escolhas em microculturas, em especial escolhas rela-

cionadas ao auto-controle ético (e.g. Borba, Silva, Cabral, Souza, Leite & Tourinho, 2014). Este software foi nomeado MetaMatrix (Woelz, 2009b).

Estes softwares que desenvolvi em parcerias com vários pesquisadores, somados aos softwares desenvolvidos e utilizados por Chad Hunter (2012) e por Pereira (2008) foram os primeiros softwares para o estudo de metacontingências em laboratório, e alguns dos primeiros e mais utilizados procedimentos na literatura desta área. Porém, novos procedimentos e softwares estão sendo desenvolvidos e utilizados em laboratórios do Brasil e nos EUA para o estudo de seleção cultural, metacontingências e macrocontingências (e.g. Smith, Houmanfar & Louis, 2011). Assim, me parece um bom momento para avaliar melhor a produção já feita com estes procedimentos, e direcionar melhor o futuro dessa linha de pesquisa.

Dimensões quantitativas da variação e seleção de contingências comportamentais entrelaçadas em metacontingências de microculturas experimentais

O comportamento humano é um objeto de estudo compartilhado por diversas áreas do conhecimento, desde a Biologia (em especial a Etologia e Primatologia), passando por diversas abordagens teóricas da Psicologia e ciências sociais como a Antropologia, Sociologia e Economia. Para compreender e analisar o comportamento humano e suas diversas fontes de determinação e complexidade, é evidente a importância de fenômenos sociais. Em primeiro lugar, o comportamento humano é em grande medida composto de comportamento social (Guerin 1994; Skinner, 1953). Segundo Guerin (2001), comportamento humano pode ser entendido como comportamento social mesmo quando estamos sozinhos e sem ninguém por perto. Além disso, o nosso ambiente é social, continuamente produzido e modificado socialmente.

Afirmar que o comportamento humano é comportamento social é fácil, e poucos irão discordar. Talvez porque essa frase permite muitas interpretações. Ela pode ser entendida como uma afirmação de que comportamento humano é social por dotação genética, assim como pode ser utilizada para descrever o comportamento como um fenômeno cultural. Um reconhecimento da dimensão social do comportamento humano foi descrito por Marx (1991¹): “Não é a consciência do homem que lhe determina o ser, mas, ao contrário, o seu ser social que lhe determina a consciência.” No mesmo texto, Marx argumenta que o modo de produção da vida material em sociedade condicionaria outros processos sociais, assim como o próprio comportamento e a consciência humana: escolhas, opiniões e assim por diante.

Junto com o comportamento social, importantes relações de controle surgiram na história de nossos antepassados. Por exemplo, através da imitação do comportamento do outro, organismos podem entrar em contato com consequências reforçadoras que modelaram o comportamento do outro em um processo muito longo e árduo, de exposição e modelagem direta. A imitação inaugurou um tipo de linhagem comportamental que pode ser sistematicamente transmitida de geração a geração de membros de um grupo. Mantendo tais linhagens operante presentes na cultura desse grupo (como é o caso de comportamento verbal) comportamentos são transmitidos ou propagados de alguma forma. Os comportamentos propagados dessa forma são frequentemente nome-

¹ Originalmente publicado em 1859 no Prefácio do livro “Para a Crítica da Economia Política”, mesmo ano de publicação do livro *A Origem das Espécies* de Charles Darwin.

ados como “prática cultural” (cf. Sampaio & Andery, 2010). No caso, a repetição destes operantes no repertório de um indivíduo juntamente com a propagação para o repertório de outros indivíduos permite analisar tal fenômeno como uma linhagem simultaneamente comportamental e cultural: ou seja, uma linhagem culturo-comportamental (Glenn, 2003).

A atribuição de determinantes sociais ao comportamento, e do próprio comportamento social como objeto de estudo, também não é uma novidade na Análise do Comportamento, como fica claro nos dois seminais livros conceituais da área (Keller & Schoenfeld, 1950, e Skinner, 1953), em revisões conceituais recentes (Sampaio & Andery, 2010), assim como em investigações empíricas, em especial de comportamentos envolvendo cooperação, competição, ou troca (cf. Schmitt, 1998). No entanto, se o comportamento de um indivíduo já é um fenômeno bastante complexo, “mutável, fluido e evanescente” (Skinner, 1953), para analisar fenômenos sociais precisamos lidar com ainda mais complexidade e novos desafios. Um destes desafios é delimitação das unidades de análise que precisamos para compreender os mais diversos fenômenos sociais (cf. Andery, Sérgio & Micheletto, 2005).

Para identificar unidades de análise do fenômeno social, é importante destacar o papel do modelo causal de seleção por consequências, proposto por Darwin para a evolução das espécies. Na Análise do Comportamento, tal modelo foi importante também para explicar e descrever os determinantes do comportamento humano e não humano (Skinner, 1981). Seleção por consequências é um modelo útil para explicar seleção comportamental no nível filogenético (padrões selecionados na história da espécie), assim como para um nível ontogenético, em especial quando falamos de comportamento operante. Uma vez que o comportamento emitido produz consequências reforçadoras, o comportamento se torna mais provável. Este tipo de seleção ocorre separadamente para cada organismo e durante o decorrer da vida destes, portanto em um nível de seleção distinto. Curiosamente, a idéia de evolução cultural surge historicamente antes da aplicação deste modelo explicativo ao comportamento, nas palavras do próprio Darwin (1874):

“A luta pela vida está ocorrendo continuamente entre as palavras e formas gramaticais em cada linguagem. As formas melhores, mais curtas, mais fáceis, vão ganhando constantemente a vantagem e elas devem seu sucesso ao seu próprio valor inerente. (...) A sobrevivência ou preservação de certas palavras favorecidas na luta pela existência é seleção natural.”

Analisar os determinantes sociais ou culturais do comportamento é sem dúvida importante, mas talvez seja igualmente importante entender a relação inversa. Ou seja, entender o quanto o comportamento social (por exemplo comportamento verbal) pode influenciar a emergência de fenômenos sociais distintos do próprio comportamento individual. O comportamento social pode ter um papel importante na origem, variação e seleção de práticas que dependem da coordenação de comportamentos em uma cultura. Relações comportamentais coordenadas estão envolvidas tanto em práticas simples de esportes coletivos até complexas organizações sociais e políticas. Se por um lado as contingências comportamentais são unidades de análise do comportamento individual, o que explicaria variação e a seleção das contingências elas mesmas? Essa é uma questão que remete ao fato de que o próprio ambiente cultural evolui junto com o comportamento social, uma vez que as contingências comportamentais entrelaçadas de um grupo são mantidas ou modificadas com o passar do tempo (Skinner, 1981, Glenn, 1991).

A seleção de práticas culturais parece envolver muito mais do que consequências comportamentais para indivíduos. Skinner (1981) propôs a existência de um terceiro nível de seleção por consequências (seleção cultural) distinto da seleção operante: “É o efeito no grupo, não as consequências reforçadoras para membros individuais, que é responsável pela evolução da cultura.”² Andery e col. (2005) afirmam que “... quando lidamos com práticas culturais, a contingência de reforçamento não permite mais a descrição de todas as possíveis relações envolvidas, já que as relações que exercem efeito sobre o grupo não estão aí contidas” (p.132). É claro que a manutenção de linhagens operantes assim como de linhagens culturo-comportamentais pode ser explicada por contingências de reforçamento, porém outros aspectos das relações entre práticas culturais e os efeitos destas práticas sobre o grupo parecem ser distintos dos efeitos sobre os indivíduos.

Unidades de seleção cultural

O conceito de metacontingências foi proposto por Glenn (1986, 1988) para descrever a relação entre eventos que produzem a seleção de práticas culturais em um grupo. Posteriormente o conceito de metacontingências sofreu alterações e a ele se acres-

² Tradução de “It is the effect on the group, not the reinforcing consequences for individual members, which is responsible for the evolution of the culture” (Skinner, 1981, p. 213).

centaram novas definições que mapeiam unidades de fenômenos culturais em perspectiva analítico-comportamental (Glenn, 1991; Glenn & Malott, 2004; Malott & Glenn, 2006; Vichi, Andery & Glenn, 2009). Por exemplo, entende-se que o comportamento social se insere em "contingências comportamentais entrelaçadas", uma vez que o comportamento de um membro do grupo é ao mesmo tempo ambiente para o comportamento do outro e vice-versa (Skinner, 1957, Glenn, 1991, Mattaini, 1996). A noção de contingências comportamentais entrelaçadas então passa a ser utilizada no lugar de "prática cultural"³ para descrever uma unidade de variação cultural.

A metacontingência descreve a relação entre contingências comportamentais entrelaçadas recorrentes que geram um produto agregado, que depende de tais contingências, com consequências culturais selecionadoras (Vichi, Andery & Glenn, 2009). Nesta concepção de metacontingências, a consequência cultural ocorre em função do produto agregado, porém seleciona as contingências comportamentais entrelaçadas que geram tal produto. Uma representação esquemática de metacontingências pode ser observada na Figura 1.

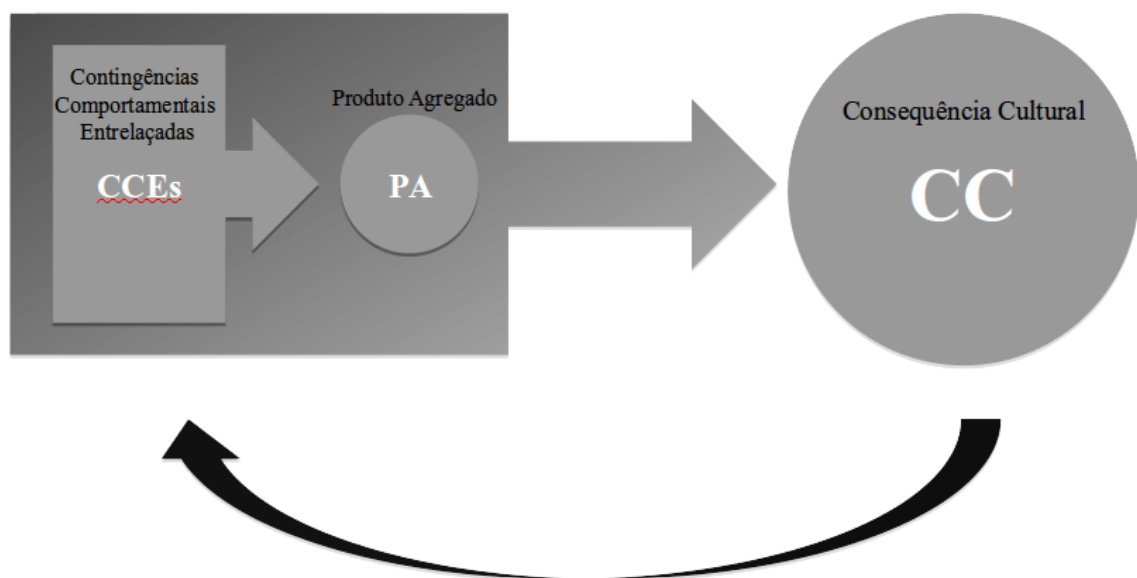


Figura 1. Representação esquemática dos componentes de uma metacontingência.

³ Como definido anteriormente, prática cultural é uma categoria ampla de comportamentos incluindo padrões comportamentais transmitidos de uma pessoa a outra (Sampaio & Andery, 2010), mesmo que o padrão transmitido não envolva interações com outras pessoas.

Consequências culturais não precisam ter função selecionadora direta sobre o comportamento individual, ou seja, não são um tipo especial de consequência reforçadora. O comportamento continua funcionalmente relacionado a contingências de reforçamento. São as próprias contingências de reforçamento (entrelaçadas) que são afetadas. Metacontingências podem indiretamente afetar o repertório de indivíduos, porém tem a função distinta de selecionar as contingências entrelaçadas como um todo.

Uma parte das contingências entrelaçadas podem também ser transmitidas de geração a geração por imitação ou modelação oferecida por membros de um grupo qualquer, sem que os comportamentos emitidos produzam qualquer tipo consequência cultural. Comportamentos transmitidos desta forma são descritos por Glenn (2003) simplesmente como linhagens culturo-comportamentais. Quando contingências operantes semelhantes incidem sobre muitas pessoas, gerando e mantendo linhagens culturo-comportamentais, temos um fenômeno cultural distinto. Os efeitos acumulados deste tipo de seleção comportamental podem ser relevantes socialmente. Nestes casos podemos falar em macrocontingências (ver Vichi & Tourinho, 2012 para uma discussão sobre este fenômeno).

Cultura: transmissão, recorrência e variação

A transmissão de comportamentos, seja por imitação, modelação ou controle verbal, tem sido um objeto de estudo recorrente, segundo Oda (2009, p.5), não só na Psicologia como também na Antropologia e Primatologia. Uma pesquisa de Stoddard, Sidman e Brady (1988) descreve um exemplo de transmissão cultural que influenciou o comportamento de 17 funcionários de um centro médico de pesquisas psiquiátricas respondendo em uma série de esquemas de reforçamento. A pesquisa foi realizada com participação voluntária tanto dos funcionários quanto dos pacientes do centro médico, porém este relato de pesquisa tratou somente dos resultados dos funcionários. O comportamento investigado foi uma resposta de empurrar uma alavanca, e os reforçadores gerados eram fichas trocáveis por itens diversos em uma “loja” para este fim no próprio centro médico. As condições experimentais foram divididas em três fases: 1) esquemas múltiplos de baixo valor (razão fixa 10 – intervalo fixo 30 segundos) sinalizados por duas cores de luz e alternados após a produção de cada ficha; 2) igual à Fase 1, porém com esquemas de valores mais altos (razão fixa 50 – intervalo fixo 60 segundos); 3) igual à Fase 2 porém com um limite de tempo nos esquema de intervalo: a ficha perma-

ncia disponível após o fim do intervalo por um curto período de tempo e caso a resposta não ocorresse o esquema múltiplo alternava para o esquema de razão e o participante perdia a chance de produzir a ficha daquele intervalo. Os participantes podiam realizar uma sessão experimental em uma das fases experimentais por dia, com um limite máximo de tempo de sessão e também um limite máximo de fichas que poderiam ser produzidas. Apesar de não terem sido planejadas, foram observadas interações verbais entre os participantes, envolvendo instruções e troca de anotações, assim como a utilização de relógios para medir intervalos de tempo. Os resultados obtidos mostram um ajuste quase perfeito do comportamento de todos os participantes em todos os esquemas. Os pesquisadores observaram que à medida que mais participantes foram sucessivamente expostos pela primeira vez a cada fase experimental, o comportamento dos demais que participaram depois se ajustou ao padrão final mais rapidamente. Para alguns participantes o padrão estável ocorreu desde a primeira sessão, e mesmo nos demais casos, o ajuste ocorreu rápido demais para ser explicado somente pelas contingências programadas. Mesmo sem o planejamento das interações sociais, os autores descreveram a importância da ocorrência de linhagens culturo-comportamentais para explicar os resultados obtidos.

Pesquisas sobre transmissão cultural em humanos, como a de Baum, Richerson, Efferson, & Paciotti (2004), analisaram a importância da transmissão de regras ou descrições verbais de contingências. Para estudar tais regras, Baum e col. (2004) utilizaram uma tarefa de resolução de anagramas com quatro participantes trabalhando simultaneamente, sendo que dependendo da cor do anagrama escolhido os participantes produziam diferentes magnitudes de dinheiro e de durações de *time-out* entre tentativas. Os participantes eram sistematicamente substituídos um a um a cada 12 minutos, e os novos participantes (novas “gerações”) eram instruídos verbalmente pelos participantes que já tinham experiência na tarefa. Os comportamentos selecionados durante a tarefa eram transmitidos através de regras. Tais regras foram categorizadas nas seguintes categorias: regras “informativas” (quando descreviam acuradamente as contingências), regras “mitológicas” quando não eram acuradas, e regras “coercitivas” quando descreviam a um participante qual era a escolha a ser feita sem qualquer justificativa.

Oda (2009) utilizou tais categorias de análise de controle verbal para analisar as verbalizações ocorridas durante um experimento de Caldas (2009), com um procedimento no qual participantes geravam consequências individuais e também podiam gerar consequências culturais (pontos compartilhados) dependendo da coordenação do grupo.

Segundo Oda, as regras descritas pelos participantes descreviam principalmente as contingências entrelaçadas, servindo para conectar contingências operantes e metacontingências, tal como foi discutido por Glenn (1986):

“O comportamento verbal é uma conexão fundamental entre contingências e metacontingências, ao menos de dois modos. 1) na forma de regra, preenchendo o vácuo entre o comportamento e a consequência a longo prazo; 2) como reforçamento social que mantém o comportamento sob controle das regras até o momento em que as consequências a longo prazo possam ser distinguidas.”

Mesmo quando consequências a curto ou médio prazo em uma cultura permitem explicar seleção e manutenção de comportamentos inter-relacionados de pessoas de um grupo, a transmissão de regras ainda é útil para acelerar o processo de aprendizagem para novas gerações, que não precisam repetir os erros de seus antecessores.

Antes da proposta do conceito de metacontingências, relações descritas neste conceito já haviam sido de alguma forma investigados tanto na literatura da análise do comportamento, quanto fora desta. Malott & Glenn (2006) cita o exemplo de duas pesquisas em análise aplicada do comportamento que descrevem a seleção de linhagens culturais sem utilizar este conceito. Conforme as autoras, em uma dessas pesquisas (Mace, Lalli, Shea, Nevin, 1992) são analisados vídeos de 14 jogos de basquete que incluem descrições de contingências comportamentais entrelaçadas (jogadas do time) e produtos agregados (pontos ou jogos ganhos) porém consequências culturais selecionadoras (como financiamentos para o time ou novos recrutamentos de jogadores) não são discutidas. Uma conclusão dos autores da pesquisa citada (Mace e col., 1992) é que "pode ser apropriado ver um time esportivo como um organismo agregado cujo comportamento é funcionalmente similar ao comportamento do sujeito individual."⁴ Justamente, esta afirmação não difere muito diferente da ideia de seleção de contingências comportamentais entrelaçadas como um tipo de seleção cultural análogo à seleção operante.

Metacontingências também ajudam a explicar a manutenção de contingências comportamentais entrelaçadas em grupos nos quais membros podem ser substituídos, por exemplo quando membros morrem ou saem do grupo, e outros membros entram.

⁴ Tradução do original: "(...) it may be appropriate to view a sports team as an aggregate organism whose behavior is functionally similar to that of an individual subject." (Mace e col., 1992, p. 662)

Membros novos podem assumir o papel dos membros que saíram ou exercer uma função similar, mantendo assim as contingências comportamentais entrelaçadas por várias gerações em uma *linhagem cultural* (Glenn, 2004). Este tipo de substituição ajuda a explicar culturas de modo geral uma vez que culturas sobrevivem além do tempo de vida de seus participantes. Em função desta preocupação com a manutenção das contingências através de gerações, o procedimento de substituir participantes foi utilizado em pesquisas experimentais sobre evolução de práticas culturais em linhagens culturo-comportamentais (Jacobs & Campbell, 1961) e também em linhagens culturais mantidas por metacontingências (Pereira, 2008).

Investigação experimental de metacontingências em microculturas de laboratório

Além do desafio de definir e distinguir unidades de seleção cultural de unidades de seleção operante, as contribuições conceituais nessa área abriram espaço para a experimentação destes fenômenos. Segundo Mattaini (1996), é possível estudar seleção cultural em culturas simples e isso é particularmente importante no início de uma ciência.

Uma série de procedimentos por sua vez foram utilizados com o propósito específico de investigar metacontingências e conceitos relacionados tal como propostos por Sigrid Glenn. Serão apresentados a seguir somente alguns destes procedimentos. Em comum, estes procedimentos produziram registros detalhados de todos os eventos manipulados (variáveis independentes relacionadas a operantes individuais ou a produtos agregados), assim como das variáveis dependentes (operantes, interações entre participantes e produtos agregados produzidos).

1) Procedimento Matriz-Distribuição (Vichi, 2004)

O primeiro estudo de investigação experimental visando justamente analisar metacontingências foi conduzido por Christian Vichi (2004, publicado em Vichi, Andery & Glenn, 2009). O experimento de Vichi demonstrou a seleção de contingências comportamentais entrelaçadas de distribuição de ganhos em uma tarefa por um grupo, dependendo de uma consequência cultural para o tipo de distribuição (igualitária ou desigual). Este procedimento foi posteriormente replicado por Martone (2008), com uma importante diferença: os participantes do grupo foram sistematicamente substituídos produzindo gerações de participantes de modo a modelar seleção em uma linhagem cul-

tural que sobrevive para além do tempo de vida de um grupo. Outra diferença foi a utilização do software *MatrixGame* (Woelz & Martone, 2007) que controlava os estímulos apresentados na tela do computador e o registro automático dos dados produzidos.

Nestes procedimentos, cada participante apostava um valor com recursos oferecidos (fichas ou valores em um contador) em uma série de ciclos de um jogo. As apostas dos participantes eram então somadas para compor a aposta do grupo. Logo em seguida o grupo em consenso escolhia uma linha numa matriz de 8 X 8 (linhas e colunas). Nas células de intersecção entre linhas e colunas são apresentados sinais positivos (+) e negativos (-), distribuídos aleatoriamente e de modo balanceado entre linhas e colunas. Após a escolha da linha, o experimentador ou o software escolhia a coluna. Quando a célula de intersecção entre linha e coluna apresentava sinal positivo o grupo dobrava as apostas, porém se o sinal fosse negativo, perdia metade da aposta. Em uma terceira parte do ciclo, o grupo finalmente decidia como distribuir com o montante das apostas, entre cada participante e um banco comum a todos participantes. O que determinada se o ciclo seguinte produziria um sinal positivo ou negativo era esta terceira parte do ciclo, em que o grupo distribuía o resultado das apostas de modo igualitário ou desigual. Os ciclos eram então repetidos até atingir algum critério, e então uma nova condição experimental era apresentada, ou um participante era substituído.

É importante ressaltar que os resultados do experimento de Vichi, Andery & Glenn (2009) não foram reproduzidos no experimento de Martone (2008) assim como em duas utilizações subsequentes do procedimento Matriz-Distribuição (Lopes, 2010; Franceschini, Samelo, Xavier & Hunziker, 2012). Os três experimentos posteriores resultaram em um menor grau de seleção cultural das contingências comportamentais entrelaçadas de distribuição dos resultados de apostas. Alguns dos motivos indicados para o fracasso da seleção de contingências comportamentais entrelaçadas nestas replicações foram discutidos por Franceschini e al (2012), destacando desde aspectos de contingências emergentes que não são controladas pelos experimentadores (e.g. a competição entre participantes) assim como as modificações introduzidas nos procedimentos das replicações (e.g. quantidade de pontos que os participantes tinham no começo de cada sessão e a substituição dos membros do grupo).

2) Procedimento Dilema do Prisioneiro Iterado com Mercado Externo (Ortu, Becker, Woelz, & Glenn, 2012)

O jogo econômico *Dilema do Prisioneiro Iterado* (DPI) foi muito utilizado nas ciências sociais e na economia comportamental para estudar contingências de competição e cooperação (Yi & Rachlin, 2004). O procedimento básico do envolve basicamente uma série de escolhas realizadas individualmente em um pequeno grupo, nas quais os participantes do grupo podem cooperar ou não com os demais. O DPI oferece uma vantagem a curto prazo ao indivíduo que não coopera: o retorno de pontos é consideravelmente maior para o indivíduo que não coopera. O dilema consiste no fato de que quanto mais participantes não cooperam, menos pontos são distribuídos para o grupo como um todo. Em grupos com mais de dois participantes, é comum que a cooperação não seja sistematicamente produzida, pois participantes agem competitivamente e tendem a retaliar a não-cooperação dos outros participantes, que tornam-se muito mais prováveis de ocorrer com o aumento do número de participantes.

Um procedimento modificado de Dilema do Prisioneiro Iterado foi então proposto por Ortu, Becker, Woelz, & Glenn (2012) para investigar se com esse procedimento seria possível manipular uma contingência selecionadora da coordenação dos participantes do jogo em escolhas exclusivamente cooperativas e não-cooperativas. Uma consequência comum ao grupo foi programada para ser apresentada intermitentemente ao grupo, contingente à coordenação do grupo inteiro em um tipo de escolha, utilizando a metáfora de um mercado externo que comprava produtos do grupo. Ou seja, o grupo conseguia pontos do mercado somente se escolhesse coordenadamente o tipo de escolha exigida pelo mercado. As escolhas individuais foram realizadas em 5 estudos com grupos com quatro participantes cada, utilizando uma rede de computadores e uma versão do software desenvolvido por Woelz, Ortu & Glenn (2007, 2011) que permitia manipular as contingências individuais e as contingências culturais em tempo real.

Os resultados de Ortu e col. (2012) demonstraram a seleção cultural da coordenação dos grupos em todos os 5 estudos, tanto em escolhas de cooperação quanto de não-cooperação. O mesmo tipo de procedimento de Dilema do Prisioneiro Iterado com mercado externo (DPI-Mercado) utilizado por Morford & Cihon (2013) replicou com sucesso os resultados anteriores com mais 2 grupos de quatro participantes. O procedimento foi feito sem o mesmo software (o registro de dados e controle do experimento era feito manualmente) e as escolhas eram feitas pelos participantes com a apresentações de cartões impressos. Além disso Morford & Cihon (2013) investigaram o efeito

de permitir que participantes aplicassem "multas" a outros participantes. O comportamento de multar outros participantes não interferiu na coordenação dos participantes, nem ocorreu de modo sistemático. Vale notar também que em ambos os estudos não houve a substituição de participantes. Isso pode ser uma variável importante para investigar, se as contingências comportamentais entrelaçadas envolvidas na coordenação da cooperação ou não-cooperação seriam mantidas com a substituição de membros do grupo, caracterizando assim uma linhagem cultural.

3) Procedimento Meta (Pereira, 2008)

Uma série de preparações para investigação de metacontingência foram desenvolvidas a partir do experimento de Vichi. Pereira (2008) realizou um experimento que por sua vez tentou distinguir a seleção operante da seleção cultural, sobrepondo estes dois tipos de contingências simultaneamente em um mesmo procedimento. A tarefa envolvia basicamente a entrada de números em caselas de uma tela de computador para uma dupla de participantes. Cada um podia ver o que o outro escolhia, e cada um recebia pontos pelo que fizera, de acordo com uma contingência individual de produção de somas pares ou ímpares. Por sua vez, outro tipo de pontos (denominados bônus) podia ser produzido para os dois participantes simultaneamente (como uma consequência cultural) dependendo da relação entre o total da soma dos números de cada participante. O que ele observou é que a seleção de um entrelaçamento comportamental ocorreu, ou seja, os participantes respondiam de forma relacionada um com outro para obter bônus comuns, mesmo na possibilidade de produzir apenas pontos individualmente.

Este procedimento foi heurístico para a produção de diversas variações em pesquisas realizadas na utilizando novos procedimentos. Foram investigados vários aspectos do fenômeno como a substituição de membros em sucessivas gerações e a extinção de metacontingências (Caldas, 2009) e o aumento gradativo do número de participantes em uma metacontingência (Bullerjahn, 2009).

Uma discussão geral dos procedimentos foi feita por Martone (2014), resumindo variáveis dependentes, variáveis manipuladas e resultados. Os resultados dos experimentos utilizando o procedimento Meta sistematicamente demonstraram a separação entre a seleção contingências comportamentais e a seleção cultural de contingências comportamentais entrelaçadas que produzem determinados produtos agregados. Nesta linha de pesquisa foram investigados análogos culturais de esquemas de reforçamento

(Amorin, 2010; Angelo, 2013) controle de estímulos antecedentes (Vieira, 2010), reforçamento negativo (Saconatto & Andery, 2013), procedimentos para gerar variabilidade (Dos Santos, 2011; Kracker, 2013), consequências não-contingentes (Lobato, 2013) e respostas de observação (Pessôa, 2013). Outros estudos investigaram aspectos específicos da seleção cultural, ou de relações entre consequências operantes e culturais (Nogueira, 2013; Magalhães, 2013; Queiroz 2015).

Sistematização dos resultados de metacontingências em microculturas experimentais

A relação entre vários destes procedimentos de investigação feitos sobre metacontingências e os dados produzidos foram discutidos por Vichi & Tourinho (2011). Cada um dos experimentos conduzidos foi influenciado por experimentos anteriores, por exemplo o experimento de Vichi (2009) que se baseou no experimento de Wiggins (1969) que não estava interessado na seleção cultural em si, mas em outros fatores do comportamento social sob investigação. Cada um dos experimentos utilizando os procedimentos de investigação de metacontingências por sua vez influenciaram estudos os subsequentes.

O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise compreensiva dos resultados coletados nas pesquisas utilizando o procedimento Meta para o estudo de metacontingências em microculturas de laboratório. Para isto, foram utilizados os dados coletados experimentalmente e medidas para unidades de variação e seleção de contingências comportamentais entrelaçadas. A proposta foi utilizar dados quantitativos para esclarecer aspectos das unidades de seleção cultural estudadas, e integrar os resultados de diferentes investigações experimentais. Posteriormente, outros procedimentos poderão ser comparados com a sistematização feita para os dados do procedimento Meta.

Método

Foi realizada uma análise compreensiva dos resultados das pesquisas sobre metacontingências em microculturas utilizando o procedimento Meta (Pereira, 2008), descrito na introdução. Foram consideradas microculturas todas as manipulações em que membros de um grupo exposto às condições experimentais foram substituídos em gerações subsequentes, mantendo sempre ao menos um membro antigo na geração seguinte. As microculturas por sua vez se dividiram em sessões. Todas sessões tinham um limite de tempo ou de ciclos de escolhas, e podiam também ser interrompidas por solicitação de um participante, ou pelo estabelecimento de um critério experimentalmente definido.

Material

Foram investigados, identificados e localizados todos os trabalhos realizados com o procedimento Meta, incluindo artigos, capítulos de livro, dissertações de mestrado, teses de doutorado e relatórios de pós-doutoramento, publicados até Junho de 2015. Foram considerados procedimento Meta todas as investigações feitas utilizando os softwares de Pereira (2008) ou os softwares *Meta2* e *Meta3* (Woelz, 2008, 2009a) ou procedimentos similares (não encontrados). O acesso restrito ao software facilitou a identificação dos trabalhos uma vez que o autor esteve envolvido nas coletas ou ao menos na instalação e configuração do procedimento. Os autores de todos os trabalhos foram contatados pessoalmente ou por e-mail, com a solicitação de fornecer os dados brutos coletados pelo software de todas pesquisas realizadas, assim como informações sobre quaisquer outras utilizações do software ou procedimentos semelhantes.

Todos os trabalhos identificados foram localizados. A maior parte dos autores responderam. Nem todos os dados brutos foram fornecidos pelos autores, porém quase todos os dados que faltaram foram obtidos dos arquivos nos computadores de coleta na PUC-SP.

Foi então feita uma seleção de trabalhos para serem analisados mais detalhadamente. Os trabalhos identificados e localizados passaram então por critérios de exclusão com o objetivo de garantir a precisão dos dados e das análises, e para garantir a possibi-

lidade de identificar processos comparáveis a variação e seleção cultural. Os critérios de exclusão foram:

- A) Dados brutos não obtidos no prazo estipulado (até Julho de 2015).
- B) Dados brutos corrompidos, incompletos ou de difícil interpretação.
- C) Produtos agregados exigidos pelas metacontingências foram instruídos pelo experimentador.
- D) Todos produtos agregados evocados e selecionados com auxílio de confederados.
- E) Ausência de substituição de participantes.
- F) Microculturas muito breves (menos de 8 sessões).
- G) Análise de microculturas de outros estudos, sem microculturas novas.

Procedimento

Todos os trabalhos foram lidos integralmente. As manipulações e resultados dos trabalhos selecionados para análise foram também categorizados em todos os procedimentos que variaram de uma pesquisa e outra, assim como nos aspectos comuns. Cada microcultura encontrada nos trabalhos foi analisada separadamente. Os procedimentos foram categorizados para cada microcultura em todas as variáveis consideradas relevantes, dependentes e independentes, relativas a seleção de comportamentos operantes ou de contingências comportamentais entrelaçadas.

Algumas informações sobre as manipulações experimentais foram obtidas com a leitura do relato da pesquisa, outras informações não relatadas puderam ser extraídas dos arquivos de configuração anexos aos dados brutos. Em casos de conflito entre o relato e o dado bruto (registrado automaticamente pelo software), o dado bruto foi utilizado.

Os dados brutos foram sintetizados ou reorganizados em medidas que permitissem identificar processos de variação e seleção cultural nas microculturas experimentais. Por exemplo, foram analisadas as porcentagens de produtos agregados relacionados à consequência cultural em cada sessão dos experimentos. Medidas adicionais de efeitos da seleção foram feitas em cima da produção agregada (atrelada a consequência cultural) e também a produção de consequências individuais nos 10 ciclos finais de cada sessão.

Para cada microcultura foram criados ao menos 4 gráficos representativos dos resultados obtidos. Um gráfico com as porcentagens de produtos agregados e os outros três descrevendo a variabilidade de respostas operantes individuais e produtos agregados. Os gráficos de variabilidade foram feitos para: 1) sessões inteiras, 2) os dez primeiros de cada sessão e 2) dez ciclos finais de cada sessão. Figuras e tabelas adicionais foram criadas para resumir resultados ou ilustrar resultados específicos.

Resultados

Todas as investigações baseadas no procedimento Meta utilizaram o software *Meta2* (Woelz, 2008) ou *Meta3* (Woelz, 2009a), exceto a primeira investigação com este procedimento (Pereira, 2008) que utilizou um software diferente. Com este procedimento foi possível programar consequências operantes individuais separadas de consequências culturais compartilhadas por um grupo. Para produzir consequências individuais ou consequências culturais, cada participante digitava números em quatro caselas brancas na tela do programa em um quadrante específico (Figura 2).

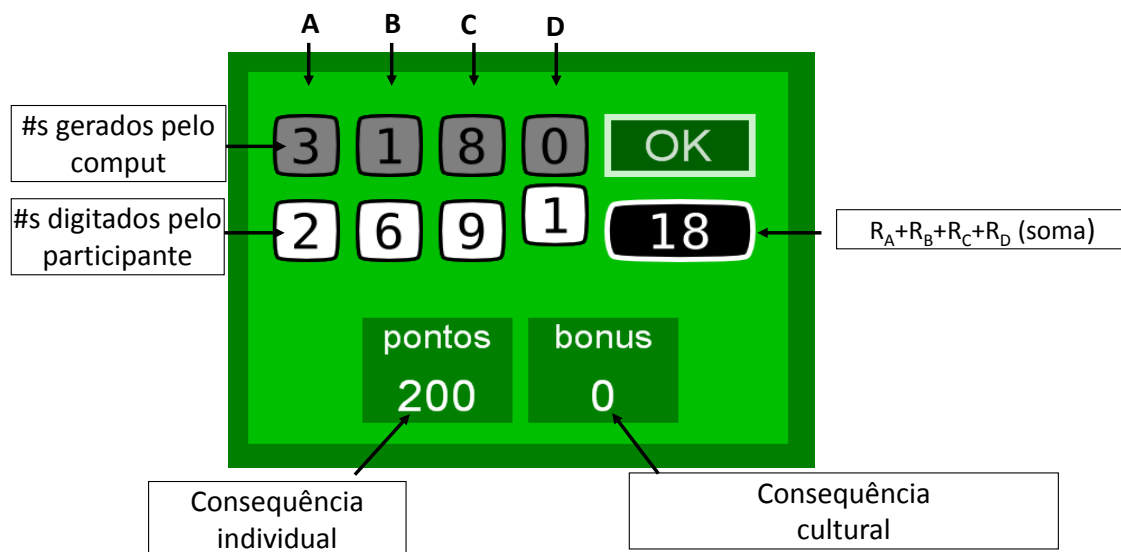


Figura 2. Exemplo explicativo de um quadrante da tela do software *Meta3*.

Todos os experimentos com este procedimento que manipularam uma contingência para o comportamento operante individual, exigiram o mesmo padrão: somas ímpares nas quatro colunas (A, B, C e D) de números entre os números apresentados na linha superior pelo programa (quatro caselas em fundo cinza com números preenchidos), e os números na linha inferior que eram inseridos pelo participante (caselas em branco). Os participantes precisavam utilizar o teclado para selecionar a casela a ser editada e preencher ou alterar o número em uma casela já preenchida.

Para ilustrar um exemplo, na Figura 3 temos uma tela com números parcialmente preenchidos no quadrante verde claro. O participante podia ver em tempo real na sua tela os números que o outro participante (no quadrante vermelho) estava preenchendo. Se a soma nas quatro colunas fosse ímpar, o participante produzia uma consequência

individual, caso qualquer soma não fosse ímpar, produzia outro tipo de consequência individual. Os pontos produzidos eram sempre acumulados no contador nomeado “pontos” na parte inferior dos quadrantes.

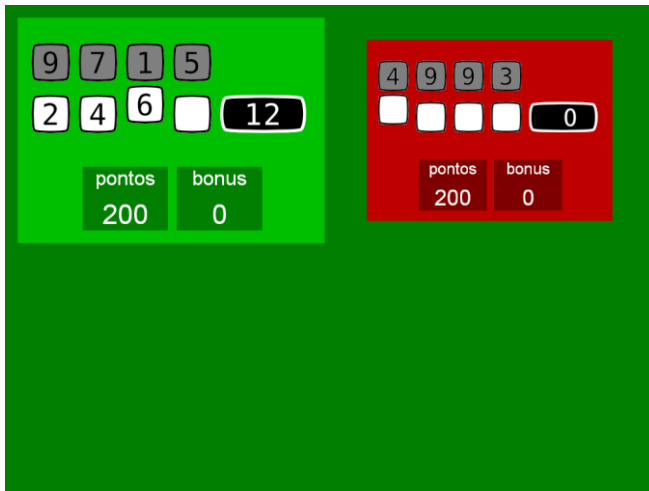


Figura 3. Exemplo de tela do software Meta3. A tela descreve o ponto vista do participante na posição 1 (quadrante verde), em uma condição experimental com grupo de dois participantes.

Sempre que consequências culturais estavam disponíveis, havia a exigência de um produto agregado para que a consequência cultural fosse liberada para todos os membros do grupo. O produto agregado exigido foi normalmente relacionado à soma dos quatro números preenchidos pelos participantes naquele ciclo. A soma dos números preenchidos por cada participante aparecia ao lado direito das caselas brancas, na casela mais larga de fundo preto e borda branca (ver Figura 2).

A consequência cultural em quase todos os experimentos eram bônus (trocáveis por dinheiro ou por bens para doação), acumulados na parte inferior de cada quadrante. Quando o bônus era produzido, primeiramente ocorria um som característico e o valor do bônus era apresentado no centro dos quadrantes, para em seguida acumular no contador de bônus. Somente em duas pesquisas realizadas (Angelo, 2013 e Lobato, 2013) o bônus foi apresentado em um quadrante separado para todos os participantes, como um contador comum para gramas de alimentos a serem doados (Figura 4).

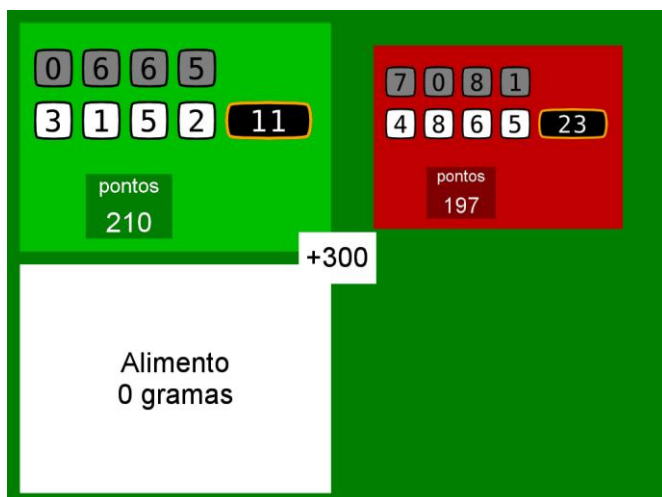


Figura 4. Exemplo de tela do software Meta3 com consequência cultural distinta em quadrante próprio. A tela descreve o ponto vista do participante na posição 1 (quadrante verde), na pesquisa de Angelo (2013) e Lobato (2013). O valor da consequência era apresentado ao centro, e em seguida acumulava no quadro de gramas de alimentos para doação.

Na maioria dos experimentos, o produto agregado exigido foi semelhante, envolvendo uma relação entre as somas dos números digitados pelos participantes no mesmo ciclo, pela ordem de posicionamento dos membros do grupo. Por exemplo, no experimento de Caldas (2009), a soma das caselas do participante na primeira posição (quadrante verde) deveria ser menor ou igual a soma do participante na segunda posição (quadrante vermelho). Essa relação é um exemplo de produção agregada, que depende dos comportamentos dos dois participantes para ocorrer. Podemos descrever esse produto agregado como “menor que ou igual a” ($\sum P1 \leq \sum P2$). Consequências culturais dependiam então do produto agregado experimentalmente especificado. As consequências eram liberadas logo após o preenchimento de todas caselas e depois que cada participante encerrava o ciclo, pressionando com o mouse em um botão “OK” na tela.

Foram encontrados 22 trabalhos que utilizaram e o procedimento Meta e que foram publicados até Junho de 2015. Destes, 16 foram selecionados para análise (Tabela 1). Os trabalhos selecionados para análise foram numerados de 1 a 15, na ordem de ano de publicação, seguido pelo sobrenome do autor. Os dois trabalhos de autoria de Sacconatto receberam o mesmo número (8), pois descrevem o mesmo experimento, no artigo e na dissertação de mestrado. Os demais trabalhos não selecionados para análise foram então numerados de 16 a 21.

Tabela 1. Trabalhos utilizando o procedimento Meta selecionados para análise, numerados por experimento.

Título e numeração de experimentos	Autor e Data	Tipo de trabalho⁵
1. Análogos experimentais de fenômenos sociais: os efeitos das consequências culturais.	Paula Barcellos Bullerjhan (2009)	Dissertação de mestrado
2. Análogos experimentais de seleção e extinção de metacontingências.	Rodrigo Araújo Caldas (2009)	Dissertação de mestrado
3. Análogos experimentais de metacontingências: efeitos da intermitência da consequência cultural.	Virgínia Cordeiro Amorim (2010)	Dissertação de mestrado
4. Análogos experimentais de metacontingências: o efeito da retirada da consequência individual.	Andréia Brocal (2010)	Dissertação de mestrado
5. Evolução cultural em análogos experimentais de metacontingências: seleção de diferentes produtos agregados.	Claudia Teixeira Gadelha (2010)	Dissertação de mestrado
6. Condições antecedentes participam de metacontingências?	Mariana Cavalcante Vieira (2010)	Dissertação de mestrado
7. É possível produzir variabilidade em metacontingências?	Priscila Martins dos Santos (2011)	Dissertação de mestrado
8. Análogos experimentais de reforçamento negativo em metacontingências.	André Thiago Saconatto (2012)	Dissertação de mestrado
8. Seleção por metacontingências: um análogo experimental de reforçamento negativo.	André Thiago Saconatto & Maria Amalia Pie Abib Andery (2013)	Artigo
9. Efeitos do aumento abrupto da razão requerida para a produção de consequências culturais sobre a manutenção de linhagens culturais.	Henrique Valle Belo Ribeiro Angelo (2013)	Dissertação de mestrado
10. Variabilidade comportamental e seleção cultural: efeitos de esquemas análogos a reforçamento diferencial de variabilidade LAG e CRF em processos de seleção de metacontingências.	Carolina Krauter Kracker (2013)	Dissertação de mestrado
11. Análogos experimentais de metacontingências: efeitos da alteração da contingência para contiguidade do evento cultural sobre práticas culturais.	Luciano Ernesto Lobato (2013)	Dissertação de mestrado
12. Efeitos da incompatibilidade entre consequências individuais e culturais em análogos experimentais de metacontingências.	Fernanda Magalhães (2013)	Tese de doutorado
13. Análogos experimentais de metacontingências com ordenação do responder dos participantes.	Artur Luís Duarte Diniz Nogueira (2013)	Dissertação de mestrado
14. Um análogo experimental de metacontingências e observação.	Candido Vinicius Bocaiuva Barnsley Pessoa (2013)	Relatório de pós-doutorado
15. Análise de um procedimento empregado sistematicamente para a manipulação experimental de metacontingências.	Ricardo Corrêa Martone (2014)	Relatório de pós-doutorado

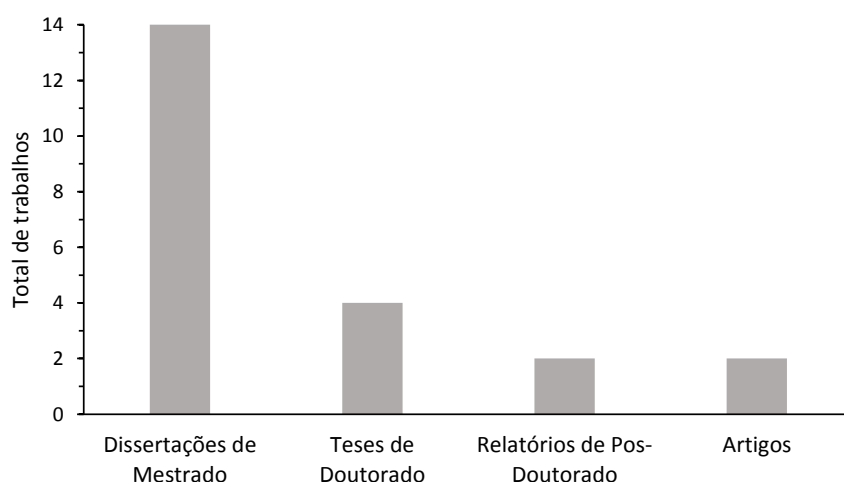
Os trabalhos 16 ao 21 (Tabela 2) também foram experimentos que utilizaram o software *Meta2* ou *Meta3*. Não foram incluídos na presente análise pelos critérios de exclusão adotados.

⁵ Os trabalhos foram orientados por Maria Amalia Pie Abib Andery, com exceção de quatro trabalhos. Dois trabalhos (9 e 11) foram orientados por Paula Suzana Gioia e dois (10 e 13) por Maria Eliza Mazzilli Pereira.

Tabela 2. Trabalhos utilizando o procedimento Meta não incluídos na análise.

Título	Autor e Data	Tipo de trabalho ⁶
16. Investigação experimental de metacontingências: separação do produto agregado e da consequência individual.	João Mariano Pereira (2008)	Dissertação de mestrado
17. Investigação das interações verbais em um análogo experimental de metacontingência.	Lígia Valladares Oda (2009)	Dissertação de mestrado
18. Linhagens operantes e linhagens cultura-comportamentais: uma demonstração experimental.	Baia, F H; Carvalho, E M; Segantini, S M; Macedo, R S; Azevedo, F F & de Souza, E P (2013)	Artigo
19. O efeito de diferentes magnitudes do reforço, consequências culturais e a natureza das consequências sobre metacontingências.	Fábio Henrique Baia (2013)	Tese de doutorado
20. Unidades de seleção em três níveis de análise: diferenças entre unidades comportamentais e culturais.	Rodrigo Araújo Caldas (2013)	Tese de doutorado
21. Microculturas em laboratório: construção de complexidade e seleção por metacontingências.	Anna Beatriz Müller Queiroz (2015)	Tese de doutorado

A maior parte dos trabalhos que utilizaram o procedimento Meta foram dissertações de mestrado (Figura 5). Foram no total 14 dissertações de mestrado, quatro teses de doutorado, dois relatórios de pós doutoramento e dois artigos. Até esta data apenas uma dissertação foi publicada em artigo (Saconatto & Andery, 2013). Os trabalhos são ainda recentes, sendo a maioria deles produzidos nos últimos três anos. Deste modo, é possível que outros trabalhos desta lista ainda venham a ser publicados em formato de artigo.

**Figura 5. Número de trabalhos que utilizaram o procedimento Meta, produzidos até Junho de 2015, segundo o tipo.**

⁶ Os trabalhos 16, 17, 20 e 21 foram orientados por Maria Amalia Pie Abib Andery. O trabalho 19 foi orientado por Laércia Abreu Vasconcelos.

A maioria dos trabalhos publicados pôde efetivamente ser incluída nesta análise, uma vez que os registros dos dados estavam disponíveis nos computadores de pesquisa da PUC-SP ou foram fornecidos pelos autores por contato pessoal.

Dos seis trabalhos que não foram incluídos nas análises a seguir, o primeiro de todos (Pereira, 2008) foi fundamental para os que vieram depois e vale relatar um pouco dos resultados descritos pelo autor e a relação destes com os experimentos posteriores. O software tinha algumas pequenas diferenças no layout, na localização de estímulos visuais na tela, diferentes estímulos sonoros, e um só computador era compartilhado pela dupla. Além disso o procedimento diferiu em alguns aspectos dos demais, como magnitudes das consequências culturais (bônus), duração das condições experimentais e critérios de encerramento das sessões. Por diferenças na forma de registro e dificuldade de interpretação do registro das respostas, não foram incluídos os dados brutos nas análises do presente estudo. No trabalho de Pereira, foram produzidas duas microculturas com gerações de dois participantes e ambas as microculturas foram breves, com apenas cinco gerações (Microcultura 1) ou seis gerações (Microcultura 2). As duas microculturas iniciaram com a seleção exclusiva do padrão operante individual: somas ímpares (não havia consequência cultural para o produto agregado). De acordo com Pereira (2008), nas duas microculturas o produto agregado foi sistematicamente produzido apenas por algumas gerações, mas o padrão não se manteve na geração final da primeira microcultura e ficaram algumas dúvidas sobre o que controlava o desempenho de cada participante. Já na segunda microcultura, em que o valor do bônus foi aumentado, o produto agregado ocorreu mais frequentemente, mantendo-se de forma mais constante nas duas gerações finais. Deste modo, os resultados (em especial da Microcultura 2) indicaram que seria possível estabelecer a produção agregada de somas ($\sum P1 < \sum P2$), influenciando mudanças nos experimentos seguintes e no desenvolvimento do software de pesquisa subsequente. Foram alterados desde a magnitude dos bônus até a natureza dos sons, assim como detalhes na disposição dos estímulos nas telas para tornar mais saliente a distinção entre consequências operante individuais (pontos) e consequências culturais (bônus).

A dissertação de Oda (2009) não foi analisada pois não envolveu a coleta de dados de novas microculturas. Oda analisou as interações verbais de microculturas de outros estudos (Bullerjahn, 2009; Caldas, 2009), classificando as regras transmitidas entre os participantes. Foram identificadas regras que possibilitavam a transmissão de contingências comportamentais entrelaçadas entre gerações, sendo que a maioria referia-se

a pontos e bônus. Estas regras ocorriam em grande quantidade nos ciclos iniciais de cada geração e também ocorreram com maior frequência nos ciclos próximos aos que não houve produção da consequência cultural (bônus).

Os trabalhos de Baia, incluindo a tese de doutorado (Baia, 2013) e o artigo (Baia, Carvalho, Segantini, Macedo, Azevedo & de Souza, 2013) também não foram incluídos na presente análise pois os dados brutos não foram obtidos em tempo. Baia e col. (2013) descreveram um experimento em que não foram programadas consequências culturais para selecionar entrelaçamentos comportamentais e produtos agregados; somente as consequências individuais estavam em vigor, replicando uma das manipulações de Caldas (2009), na qual uma microcultura também foi construída sem consequências culturais. Os resultados de Baia e cols sugerem que os participantes transmitiam sistematicamente o padrão de somas ímpares para membros novos, em linhagens culturo-comportamentais do mesmo modo que ocorreu no experimento replicado (Caldas, 2009) e nos demais experimentos aqui relatados ou analisados. A maioria dos participantes escolheu números específicos para cada número fornecido na coluna pelo programa, produzindo consistentemente pontos por somas ímpares. Não foi um experimento para investigar metacontingências, porém replicou e corroborou a utilidade do procedimento para investigar a transmissão culturo-comportamental sem a manipulação de consequências culturais em linhagens culturo-comportamentais.

Já em sua tese Baia (2013) descreve dois experimentos. O primeiro discutiu o efeito de variações na magnitude de consequências individuais e culturais: em uma microcultura o valor das consequências individuais foi aumentado e o valor das consequências culturais (bônus) diminuído e na outra microcultura foi feito o inverso. O segundo experimento comparou microculturas nas quais variaram a natureza da consequência cultural: bônus trocados por dinheiro (para os próprios participantes) ou por material escolar (para doação). Nas quatro microculturas experimentais duplas trabalharam com substituição do participante mais antigo a cada sessão. As manipulações foram de modo geral similares às manipulações feitas por Caldas, 2009. Os resultados também corroboram os demais experimentos analisados aqui em relação à seleção e manutenção dos desempenhos individuais e da coordenação na produção agregada. Na comparação do efeito de magnitudes, o principal efeito detectado foi a seleção dos produtos agregados nas gerações iniciais mais rápida na microcultura com maior magnitude de bônus.

Os dados da tese de doutorado de Caldas (2013) não foram incluídos porque as manipulações e aspectos dos entrelaçamentos investigados foram bastante distintos dos

outros experimentos. Caldas produziu um número grande de microculturas, porém a maioria delas não contou com substituição de participantes (os mesmos participantes permaneceram durante todas as sessões. Em outras sessões apenas um participante fazia o trabalho de dois participantes (se deslocando para um segundo computador para completar as escolhas do ciclo). Somente uma microcultura da tese de Caldas foi produzida com mais de um participante e substituições sistemáticas de participantes (gerações), porém foi uma microcultura muito curta de apenas cinco sessões e parte dos dados brutos foi perdida, o que impediu sua análise. Dadas as diferenças fundamentais em relação aos demais estudos sobre os processos de seleção por metacontingências considerou-se difícil integrar os dados de Caldas (2013) na presente análise. Um resultado interessante das manipulações desse trabalho é que a produção sistemática de somas atendendo o critério para a produção de bônus foi bastante prejudicada nas microculturas de participantes sozinhos e também nas microculturas sem substituição de participantes. A permanência dos participantes por muitas sessões consecutivas no mesmo procedimento foi claramente aversiva: “insatisfação dos participantes foi notória e alguns deles inclusive pediram o encerramento do experimento.” (Caldas, 2009). Possivelmente, a comparação entre desempenhos de grupos sem substituição de participante ou a de participantes individuais fazendo o papel de múltiplos participantes não é fácil de ser feita com o procedimento Meta. Ainda que seja um problema de pesquisa interessante, talvez demande outras mudanças no procedimento para a atividade ficar menos aversiva em exposições prolongadas.

Os dados da tese de Queiroz (2015) não foram incluídos pois a investigação envolveu a instrução dos produtos agregados exigidos para produzir consequências culturais. Foram cinco microculturas longas, com várias fases experimentais e consequências culturais contingentes a dois produtos agregados distintos, variando em cada fase qual produto agregado produzia a consequência cultural e também o número de participantes e fases de interrupção da consequência cultural (sem bônus, independente do desempenho). Os resultados foram consistentes com os demais experimentos: contingências comportamentais entrelaçadas foram sistematicamente selecionadas e produzidas por metacontingências e ocorreu variação e eventual ruptura da produção agregada nas fases de interrupção das consequências culturais (análogo à extinção). Outras pesquisas ainda

não publicadas realizadas no laboratório do GEPACC⁷ PUC-SP com o procedimento Meta também utilizaram a instrução dos produtos agregados desde o início das microculturas, o que permite manipulação e análise do controle verbal (controle por descrições ou regras). Decidiu-se que estes procedimentos, entretanto, fugiam do escopo deste estudo, uma vez que nesses casos a seleção por metacontingências é, pelo menos inicialmente, fortemente afetada pela instrução. Esses trabalhos deverão ser futuramente analisados.

Cada um dos experimentos incluídos na presente análise envolveu de uma a quatro microculturas. Uma microcultura foi compartilhada por dois trabalhos (a microcultura 2 da dissertação de Bullerjhand, 2009 corresponde à microcultura 4 da dissertação de Caldas, 2009). Os experimentos foram feitos com diferentes números de participantes interagindo simultaneamente (tamanho do grupo), número de sessões, número de gerações (substituições de participantes de uma sessão para outra), total de participantes, assim como outros aspectos do procedimento (Tabela 3).

⁷ Grupo de Estudo e Pesquisa em Análise do Comportamento e Cultura, coordenado por Maria Amalia Pie Abib Andery.

Tabela 3. Manipulações e características de cada microcultura dos experimentos analisados

Experimento	Autor ano	Microcultura	Descrição breve da manipulação	Tamanho do grupo	Sessões	Gerações	Participantes
1	Bullerjahn (2009)	1	Seleção de CCEs em grupo de 4 membros.	1-2-3-4	13	10	13
		1	Seleção de CCEs seguido de EXT c/ sons e feedback.	1-2	12	11	12
2	Caldas (2009)	2	Seleção de CCEs, seguido de EXT s/ sons e feedback.	1-2	11	9	10
		3	Seleção de CCEs, seguido de EXT (replica μ -cultura 2: mas 2 part vão direto pra condição com CC).	1-2	13	12	13
		4	Controle (nunca tem CC, só um "+0" bônus sempre).	1-2	12	11	12
3	Amorim (2010)	1	Seleção de CCEs 3 part + subst, seguido de intermitência da CC (produção).	1-2-3	11	9	11
		2	Idem a μ -cultura 1, porém intermitência da apresentação acumulada da CC, e não da produção.	1-2-3	10	7	10
		3	Idem a μ -cultura 1, porém intermitência da apresentação acumulada da CC quando entram 2 participantes, na condição 2.	1-2-3	12	10	12
4	Brocal (2010)	1	Efeito da retirada da consequência individual.	1-2-3	15	13	15
		2	Ausência de consequência individual desde o início (controle).	2	12	12	13
5	Gadelha (2010)	1	Seleção de PAs distintos, de diferente complexidade ou complexidade (maior, dobro, ao quadrado).	1-2	14	13	15
		2		1-2	23	22	23
6	Vieira (2010)	1	Alternação de condições antecedentes com exigência de diferentes PAs, para investigar análogo de estimulação discriminativa (S^D) e generalização.	1-2-3	23	12	15
7	dos Santos (2011)	1	Manipulação para produzir variabilidade: remoção de um procedimento de correção.	2-3	13	12	14
		2	Manipulação para produzir variabilidade: realocação dos participantes, a cada mudança de geração.	2-3	13	12	14
8	Saconatto (2012) ou Saconatto & Andery (2013)	1	Seleção cultural por análogo de reforçamento negativo (esquiva) e extinção.	2-3	12	11	13
		2	Efeitos de reforçamento negativo em contingência individual simultaneamente a seleção cultural.	2-3	12	11	13
9	Angelo (2013)	1	Efeitos de aumento abrupto na intermitência, seguido de EXT, e consequências culturais de natureza diferente (doação de alimentos).	3	24	24	26
		2	Igual a μ -cultura 1, porém sem a condição EXT, e com participação de confederado.	3	25	25	27
10	Kracker (2013)	1	Utilização de um esquema análogo a LAG2 em metacontingências, após seleção de operantes individuais e subsequentemente um PA sem LAG ($\Sigma P1 < \Sigma P2 < \Sigma P3$). Por último, a exigência de um PA inverso ($\Sigma P1 > \Sigma P2 > \Sigma P3$). Um confederado foi introduzido para auxiliar o estabelecimento do 2o produto agregado com LAG2.	2-3	21	17	21

		2	Controle da μ -cultura 1, sem a exigência de variabilidade.	2-3	14	11	14
		3	Semelhante a μ -cultura1, exigência de variabilidade depois de selecionado PA (porém somente em LAG 1). Não inverteu o PA nem utilizou confederado.	2-3	18	15	17
11	Lobato (2013)	1	Verificar se CCEs selecionadas em metacontingências se mantém com eventos culturais subsequentes meramente contíguos.	3	23	23	25
		1	Competição entre CC e CI: CC p/ PA1 (1 perde pontos outro ganha). CC igualitária.	2	12	12	13
		2	Competição entre CC e CI: CC p/ PA1 (1 perde pontos outro ganha). CC desigual.	2	12	12	13
12	Magalhães (2013)	3	Competição entre CC e CI: CC p/ PA1+PA2 (1 perde pontos outro ganha e soma maior ou igual). CC igualitária.	2	12	12	13
		4	Competição entre CC e CI: CC p/ PA1+PA2 (1 perde pontos outro ganha e soma maior ou igual). CC desigual.	2	12	12	13
		1	Efeito da ordenação forçada da participação nas CCEs seguido de ordenação livre).	2-3	18	15	19
13	Nogueira (2013)	2	Idem porém invertendo a ordem das condições.	2-3	13	12	14
		1	Investigação da relação entre respostas de observação e metacontingências. Foram manipuladas condições alternância entre metacontingência com CC ou EXT relacionadas a uma condição antecedente (cor de fundo da teka), porém era necessária uma resposta de observação para o participante visualizar a cor de fundo por 3 segundos.	2-3	15	11	13
14	Pessoa (2013)	2	Mesmo procedimento que na μ -cultura 1, exceto: a condição de alternância entre CC e EXT perdurou somente em uma geração e a condição de observação durou 7 gerações.	2-3	13	11	13
15	Martone (2014)	1	Seleção de CCEs/PAs em população com nível de escolaridade misto (fundamental completo, médio incompleto e nível superior).	2	8	8	9

Legenda: μ -cultura = microcultura, part = participante, PA = produto agregado, CI = consequência individual, CCEs=contingências comportamentais entrelaçadas

Nos 15 experimentos foram produzidas um total de 32 microculturas. Somente um dos experimentos foi feito com grupos de quatro membros (experimento 1: Bullerjahn, 2009)⁸. O tamanho do grupo nas microculturas é uma variável importante, pois altera ao menos duas dinâmicas: probabilidade do produto agregado ser produzido e o número de participantes que permanecem após uma substituição e que podem instruir ou modelar comportamentos para novos membros do grupo, sem contar outros aspectos que podem ser descritos como aumento da complexidade (Queiroz, 2015). A maior par-

⁸ O experimento não incluso de Queiroz (2015) também utilizou grupos de quatro participantes em todas as cinco microculturas produzidas.

te das microculturas (59%) foram produzidas com grupos de até três participantes (19 no total). Com até dois participantes foram 12 microculturas (37%).

As microculturas variaram bastante em número de sessões, gerações e total de participantes. O número de sessões em cada microcultura é sempre maior ou igual ao número de gerações (ver Tabela 3). Foram consideradas como gerações distintas as sessões do experimento em que houve substituição de um participante por outro, ocupando a mesma posição do participante que saiu. Deste modo, as sessões em que o número de participantes foi aumentado em relação à sessão anterior, mas nenhum participante saiu, não foram consideradas gerações distintas. Essa classificação é consistente com o relato na maior parte dos trabalhos.

Em nenhuma microcultura houve simultaneamente aumento do número de participantes e substituição de participante. Ou seja, entre uma sessão e outra aumentou o número de participantes ou um participante foi substituído, e somente em uma pequena parcela das sessões das microculturas os mesmos participantes continuaram na sessão seguinte.

Em apenas nove microculturas (28% do total) o número de gerações coincide com o número de sessões: no experimento 4 (Brocal, 2010, somente a microcultura 2); no 9 (Angelo, 2013, em ambas microculturas); no 11 (Lobato, 2013, na única microcultura), no 12 (Magalhães, 2013, todas as quatro microculturas) e no 15 (Martone, 2014, na única microcultura). Nos demais, as gerações não coincidem com as sessões devido ao aumento de participantes, que ocorreu no início das microculturas. Outro fator que diminuiu ainda mais o número de gerações de algumas microculturas foi a repetição de uma mesma geração em diferentes condições experimentais consecutivas. Isso ocorreu na microcultura 2 do experimento 2 (Caldas, 2009) quando a Geração 1 (dupla de participantes) foi exposta a uma condição com consequências individuais apenas (somente pontos) e na sessão seguinte foi incluída a consequência cultural (bônus). O experimento 6 (Vieira, 2010) é um caso especial: o número de sessões foi muito maior que o número de gerações por causa da realização de várias sessões de testes das condições de estímulo (no caso, alteração de cores de fundo da tela) com gerações que foram expostas a uma condição de consequência cultural que dependia de condições de estímulo antecedente relacionadas, como um análogo cultural de uma discriminação operante. Repetição de gerações em condições experimentais distintas ocorreu em três outras microculturas: as duas primeiras do experimento 10 (Kracker, 2013) e a primeira do expe-

rimento 14 (Pessôa, 2013). Nestes casos, gerações foram expostas a duas sessões com alteração do critério ou disponibilidade da consequência cultural (bônus).

Uma mudança marcante nos experimentos merece destaque: microculturas iniciando com apenas um participante foram produzidas somente até 2010. Todas as microculturas até esse ponto foram iniciadas dessa forma, com a exceção da segunda do experimento 4 (Brocal, 2010), pois nesta microcultura não havia pontos, e portanto não haveria porque manter o participante individual desempenhando a tarefa sem pontos nem bônus. Todas as microculturas dos experimentos a partir de 2011 (experimento 7: dos Santos) iniciaram com grupos de dois ou com três participantes desde a primeira sessão. Na Tabela 4 apresenta-se o total de sessões para cada microcultura com um, dois, três ou quatro participantes no grupo.

Em nenhum experimento houve diminuição no tamanho do tamanho do grupo de participantes no decorrer das microculturas. Deste modo, a tabela 4 pode ser lida como sessões sequenciais, indo do menor n para o maior n . Por exemplo, no primeiro experimento (Bullerjahn, 2009) havia somente um participante na primeira sessão, a segunda sessão foi com um grupo de dois participantes, a terceira com um grupo de três, e as demais sessões finais com grupos de quatro participantes. Como o número de participantes aumentou três vezes consecutivas, o primeiro participante ainda estava presente na quarta sessão com quatro participantes. A sequência em todas as microculturas selecionadas pode ser lida da mesma forma.

A maioria das sessões foram realizadas com grupos de três participantes (58%, 275 sessões). Houve dois participantes em 37% das sessões. Foram poucas as sessões com apenas um participante (12 sessões, próximo de 2,5% do total de sessões), basicamente foram a primeira sessão das microculturas que utilizaram $n=1$ (e nunca mais do que uma sessão). Estas sessões em todos os casos foram feitas para preparar um participante individual a produzir pontos, produzindo somas ímpares entre cada um dos quatro números apresentados pelo computador e cada um dos números escolhidos pelos participantes. O participante poderia então transmitir verbalmente esse padrão para os demais participantes que entravam depois.

Tabela 4. Número sessões de cada microcultura com n participantes no grupo.

Experimento	Autor ano	Microcultura	Tamanho do grupo	Sessões c/ 1 P	Sessões c/ 2 P	Sessões c/ 3 P	Sessões c/ 4 P	Total Sessões	Gerações	Participantes
1	Bullerjhann (2009)	1	1-2-3-4	1	1	1	10	13	10	13
		1	1-2	1	11	-	-	12	11	12
2	Caldas (2009)	2	1-2	1	10	-	-	11	9	10
		3	1-2	1	12	-	-	13	12	13
		4	1-2	1	11	-	-	12	11	12
3	Amorim (2010)	1	1-2-3	1	1	9	-	11	9	11
		2	1-2-3	1	1	8	-	10	7	10
		3	1-2-3	1	1	10	-	12	10	12
4	Brocal (2010)	1	1-2-3	1	1	13	-	15	13	15
		2	2	-	12	-	-	12	12	13
5	Gadelha (2010)	1	1-2	1	13	-	-	14	13	15
		2	1-2	1	22	-	-	23	22	23
6	Vieira (2010)	1	1-2-3	1	3	19	-	23	12	15
7	dos Santos (2011)	1	2-3	-	1	12	-	13	12	14
		2	2-3	-	1	12	-	13	12	14
8	Saconatto (2012)/ Saconatto & Andery (2013)	1	2-3	-	1	11	-	12	11	13
		2	2-3	-	1	11	-	12	11	13
9	Angelo (2013)	1	3	-	-	24	-	24	24	26
		2	3	-	-	25	-	25	25	27
10	Kracker (2013)	1	2-3	-	2	19	-	21	17	21
		2	2-3	-	3	11	-	14	11	14
		3	2-3	-	2	16	-	18	15	17
11	Lobato (2013)	1	3	-	-	23	-	23	23	25
12	Magalhães (2013)	1	2	-	12	-	-	12	12	13
		2	2	-	12	-	-	12	12	13
		3	2	-	12	-	-	12	12	13
		4	2	-	12	-	-	12	12	13
13	Nogueira (2013)	1	2-3	-	3	15	-	18	15	19
		2	2-3	-	1	12	-	13	12	14
14	Pessoa (2013)	1	2-3	-	2	13	-	15	11	13
		2	2-3	-	2	11	-	13	11	13
15	Martone (2014)	1	2	-	8	-	-	8	8	9
TOTAL				12	174	275	10			

Três, do total de 32, microculturas analisadas (9%) envolveram participantes confederados (ver Tabela 5). Foram considerados confederados os participantes não ingênuos, ajudantes do experimentador, que estavam informados sobre o critério para

produção das consequências individuais e culturais. Os confederados atuaram junto aos demais como participantes ingênuos, porém induzindo o grupo a produzir um determinado produto agregado que atendia ao critério para gerar a consequência cultural (bônus). Esta inclusão ocorreu nos experimentos 5 (Gadelha, 2010), 9 (Angelo, 2013) e 10 (Kracker, 2013). Em todos experimentos que envolveram microculturas com confederados foram também produzidas microculturas sem a utilização de confederados. Os confederados entraram nas microculturas em momentos nos quais determinados produtos agregados não estavam sendo produzido consistentemente.

Tabela 5. Microculturas que envolveram confederados: quais participantes, sessões e gerações foram envolvidas.

Autor ano	Microcultura	Tamanho do grupo	Sessões	Gerações	Participantes	Confederados	Quais part.	Sessões c/ confederados	Quais sessões	Quais gerações
Gadelha (2010)	1	1-2	14	13	15	2	P-5 e P-12	3	5, 12 e 13	4, 11 e 12
Angelo (2013)	2	3	25	25	27	1	P-11	3	9, 10 e 11	9, 10 e 11
Kracker (2013)	1	2-3	21	17	21	1	P-14	3	14, 15 e 16	12 (x2) e 13

É importante atentar para a participação dos confederados para realizar análises sobre a variação e seleção de contingências comportamentais entrelaçadas e seus produtos agregados. Os resultados das sessões ou gerações que envolveram confederados envolvem uma interferência na microcultura que não pode ser atribuída às demais variáveis relevantes manipuladas experimentalmente: as metacontingências relacionadas às contingências comportamentais entrelaçadas, produtos agregados e consequências culturais. A microcultura mais afetada pela participação de confederados foi a Microcultura 1 do Experimento 5 (Gadelha, 2010). Como o grupo era de dois participantes, a introdução de um confederado implicou efetivamente em uma ruptura da microcultura, uma vez que quem instruiu o participante novo da geração seguinte não era um participante ingênuo afetado pela história daquela microcultura, mas sim um confederado instruído fora daquele contexto. Como isto ocorreu em dois momentos, os dados ficam difíceis de serem interpretados como efeitos das metacontingências. Por este motivo, a Microcultura 1 do Experimento 5 não foi incluída nas análises posteriores deste trabalho, somente a Microcultura 2 do mesmo experimento, pois foi uma replicação sem confederados.

As duas outras microculturas com confederados foram incluídas neste trabalho por diferentes motivos. No Experimento 9 (Angelo, 2013), após a participação do confederado nas gerações 9 a 11, houve outras alterações nas exigências para produção de consequências culturais (doação de alimentos). Inicialmente produziu-se um análogo de FR2 para a consequência cultural ocorrer (da geração 17 até 19), seguida de um análogo de FR10 (geração 18 até 25). Já a Microcultura 1 do Experimento 10 (Kracker, 2013) demonstra a seleção de contingências comportamentais entrelaçadas envolvendo a produção de um primeiro produto agregado ($\sum P1 < \sum P2 < \sum P3$), antes de entrar o confederado nas gerações 14, 15 e 16. O confederado só entra para auxiliar a produção do segundo produto agregado exigido, com o critério adicional de LAG (todas as somas dos participantes precisavam ser diferentes de somas anteriormente produzidas). O confederado entra somente após oito sessões consecutivas nas quais o padrão de produção agregada com LAG não havia sido selecionado. Além disso, após a saída do confederado o produto agregado exigido para a consequência cultural é novamente alterado para um terceiro produto ($\sum P1 > \sum P2 > \sum P3$), invertido em relação ao primeiro e sem exigência de LAG e esta produção agregada torna-se consistente nas três últimas gerações, próxima de 100%, sem qualquer interferência de confederados. Excluindo os dados das sessões em que haviam confederados é ainda possível nos dois casos identificar variações nas escolhas individuais e na coordenação destas, assim como a seleção de contingências comportamentais entrelaçadas com seus produtos agregados sem confederados.

Quanto às características dos participantes, todas as microculturas dos 14 primeiros experimentos foram realizadas com estudantes universitários, de graduação ou pós, e quase todos de universidades na região da cidade de São Paulo e arredores, especialmente alunos da PUC-SP (campus Monte Alegre), pois foi onde a maioria dos experimentos foram conduzidos. Fora da PUC-SP, foram conduzidas somente cinco microculturas⁹: a terceira microcultura do Experimento 2 (Caldas, 2009) foi realizada em uma universidade particular em na cidade de Santos no Estado de São Paulo e as 4 microculturas do experimento 12 (Magalhães, 2013) que foram realizadas na Universidade Positivo, localizada em Curitiba, Paraná, com universitários desta localidade. Exatamente em função deste viés de participantes universitários, o último experimento (Martone, 2015) foi conduzido com participantes de escolarização distintas: três com o fundamen-

⁹ Não incluindo nestas o experimento de Baia (2013) e de Baia, Carvalho, Segantini, Azevedo & de Souza (2013), realizados também com universitários, porém de outra região (Universidade de Rio Verde, na cidade de Rio Verde, Goiás).

tal completo, quatro com ensino médio incompleto, e somente dois com curso superior completo. Segundo o relato de Martone, o nível de escolaridade possivelmente influenciou o desempenho: por exemplo as duas primeiras gerações foram conduzidas com grupos de participantes com menor escolaridade e houve pouca comunicação entre eles. Não se atingiu nessa sessão o critério de 80% de acerto nos últimos 10 ciclos, sendo os quatro últimos ciclos 100% corretos. Somente a partir da terceira, já com participantes com nível superior completo, tal critério foi atingido (nas gerações 3, 4 e 6). Porém destaca-se (ver Figura 6) que houve bastante alternância nos produtos agregados produzidos em todas as gerações

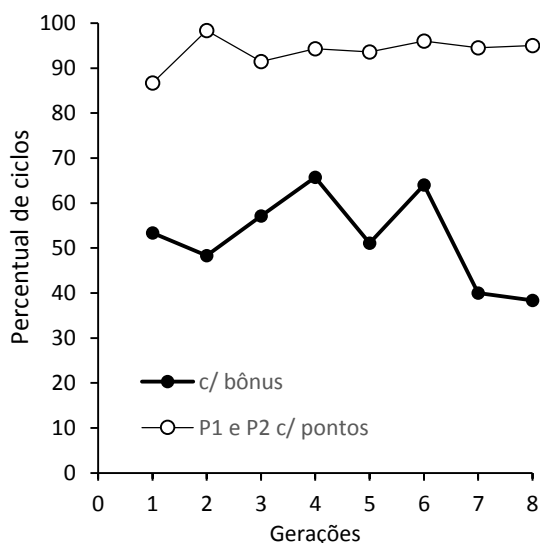


Figura 6. Porcentagem de ciclos com produção da consequência cultural (bônus) e produção das consequências individuais (pontos) nas gerações no experimento de Martone (2015): os critérios foram Produto Agregado 1 ($\sum P1 < \sum P2$ até geração 6) e Produto Agregado 2 ($\sum P1 > \sum P2$ nas gerações 7 e 8)

A produção da consequência cultural (bônus) no experimento de Martone (Figura 6) girou em torno de 50% (variando de 38% a 65%), o que não demonstra produção consistente do produto agregado exigido. A produção de pontos individuais no entanto foi consistentemente alta desde a primeira geração e aparentemente foi transmitida nas sucessivas gerações sem problemas. A queda na produção de bônus nas duas últimas gerações pode ser explicada principalmente pela mudança no critério para produção de bônus. É possível que se o experimento tivesse tido mais gerações houvesse a seleção de um padrão mais consistente de entrelaçamentos comportamentais. Além disso, como houve apenas uma microcultura muito breve com níveis de escolaridade distintos e com variações na exigência de produtos agregados, é difícil afirmar se o procedimento de fato gera resultados muito diferentes com grupos de diferentes níveis de escolaridade. Replicações deste experimento com mais sessões e com participantes agrupados em

microculturas pelo nível de escolaridade poderiam fortalecer os resultados deste experimento, que sugerem que um nível maior de escolaridade favorece a coordenação e produção de consequências culturais e que a escolaridade não influencia a produção e transmissão da linhagem cultivo-comportamental de produção de pontos (somadas ímpares).

A programação de consequências individuais utilizada na maioria dos estudos dos estudos é a apresentada na Tabela 6.

Tabela 6. Consequências programadas para o comportamento operante individual.

Padrão exigido	Sessões sem CC		Sessões com CC		Pontos trocáveis por
	correto	erro	correto	erro	
4 somas $S_x+R_x = \text{ímpar}$	100 pontos	-10 pontos (por erro)	10 pontos	-1 ponto (por erro)	dinheiro

Nota: Início da sessão com 200 pontos (para poder perder no início e não ficar com pontos negativos).

Legenda: S_x = número apresentado pelo computador em uma das 4 caselas, R_x = número escolhido pelo participante em uma das 4 caselas, CC = consequência cultural

Todas as microculturas utilizaram pontos como consequências trocáveis por dinheiro ao final como consequências individuais. As variações em relação às consequências individuais (para somas ímpares) foram em relação ao número de pontos produzidos, e ocorreram em cinco microculturas (Tabela 7): uma no experimento 8 (Saconatto, 2012), e as últimas quatro no experimento 12 (Magalhães).

Tabela 7. Variações nas consequências individuais. (descritas na Tabela 6)

Experimento Autor Ano	Micro- cultura	Sessões sem CC		Sessões com CC		Outras
		correto	erro	correto	erro	
Experimento 4 (Brocal, 2010)	1	100 pontos	-10 pontos (por erro)	100 pontos	-10 pontos (por erro)	Interrupção da CI a partir da sessão 10
	2			-	-	Sem CI
Experimento 8 (Saconatto, 2012)	2			0 pontos	-10 pontos (por erro)	400 pontos iniciais. Participante só podia evitar perder (reforçamento negativo)
	1	(todas sessões com CC)				
Experimento 12 (Magalhães, 2013)	2			100 pontos	-10 pontos (por erro)	-
	3					
	4					
	4					

Legenda: CI = consequência individual (pontos trocáveis por dinheiro), CC = consequência cultural

Somente uma microcultura não utilizou quaisquer consequências individuais: a microcultura 2 do experimento de Brocal (Tabela 7), que visava investigar justamente a importância desta consequência para o desempenho na metacontingências, ou seja, se poderia influenciar as contingências comportamentais entrelaçadas e seus produtos agregados. Na segunda microcultura de Brocal as consequências individuais foram da mesma magnitude em sessões com e sem consequência cultural (bônus): 100 pontos para somas ímpares e -10 pontos por erro. Os pontos foram interrompidos nas últimas seis sessões (a partir da sessão 10). Um resultado importante dessa microcultura foi a consistente seleção por metacontingências (a alta porcentagem de produção de bônus nesta microcultura pode ser observada na Figura 7 em todas as sessões, com uma clara tendência ascendente).

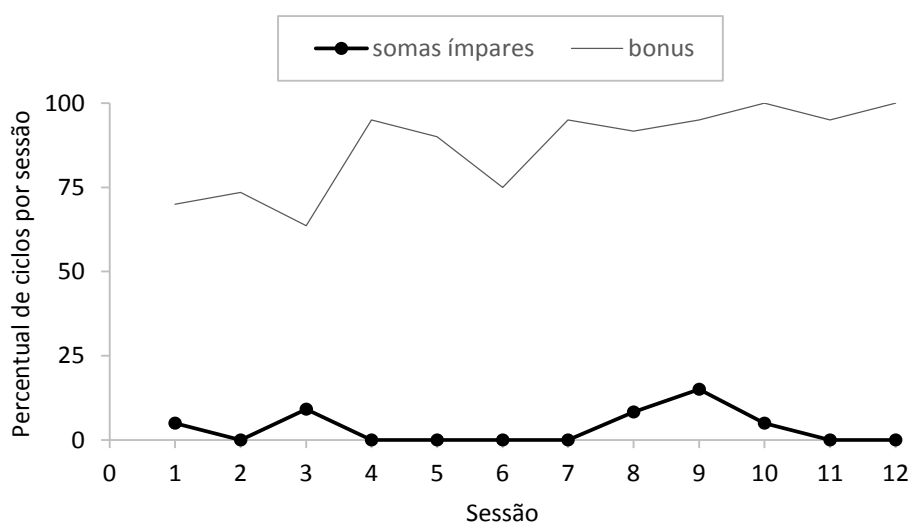


Figura 7. Percentual de ciclos com produção da consequência cultural (bônus) e em que todos os participantes produziram somas ímpares em todas as colunas na Microcultura 2 do experimento 4 (Brocal, 2010), sem consequências individuais.

Essa seleção cultural ocorreu sem problemas independentemente da produção de pontos. Como se poderia esperar, sem os pontos não foi estabelecido o padrão individual de somas ímpares. Com este resultado, faz sentido a decisão de iniciar a primeira sessão de uma microcultura com uma dupla ou trio e com consequências culturais e operantes simultaneamente.

Não ficou claro se houve qualquer efeito da remoção da contingência individual na primeira microcultura (Figura 8), uma vez que os participantes já não estavam produzindo a consequência individual, e pareciam estar com em um padrão estereotipado sob controle da consequência cultural (bônus). Nas duas sessões finais houve uma dimi-

nuição abrupta na produção do produto agregado e consequente bônus, mas nada indica que essa redução foi decorrente da interrupção dos pontos.

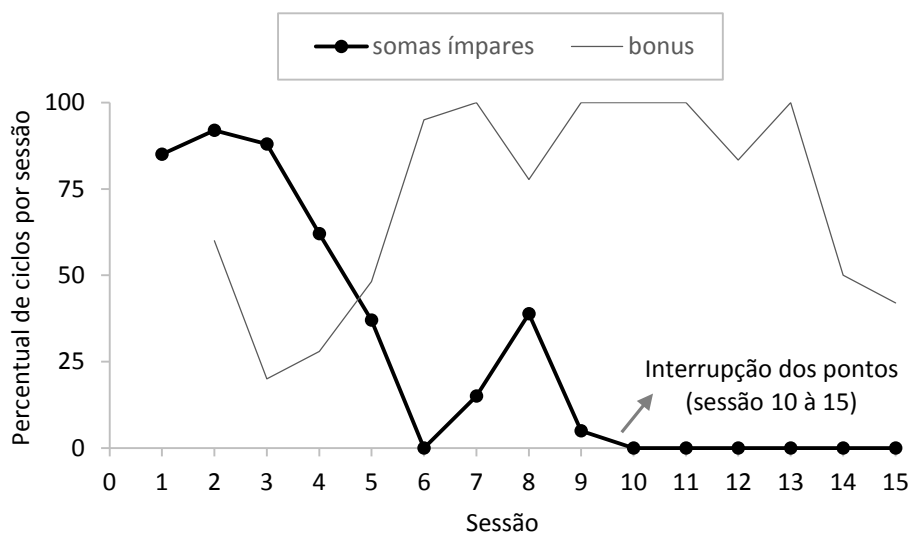


Figura 8. Percentual de ciclos com produção da consequência cultural (bônus) e em que todos os participantes produziram somas ímpares em todas colunas, na Microcultura 1 do Experimento 4 (Brocal, 2010)

Quase todas as demais microculturas utilizaram as consequências individuais padrão. Destaca-se que as microculturas que iniciaram com mais de um participante e com a consequência cultural já ativa nunca chegaram a produzir 100 pontos por somas corretas e -10 por erro, pois já iniciaram com consequências culturais e 10 pontos por somas corretas e -1 por erros.

A segunda microcultura do experimento 8 (Saconatto, 2012) utilizou um esquema de reforçamento negativo: pontos não eram adicionados com o acerto, no entanto o participante poderia evitar perder os pontos do início da sessão (400 pontos no caso). Os resultados (Figura 9) mostram que o desempenho de evitar perder pontos com as somas ímpares foi bem estabelecido e os participantes consistentemente transmitiram instruções sobre esse desempenho para os novos participantes (seleção cultural-comportamental). A única queda expressiva na produção de somas ímpares ocorreu na sessão 7, decorrente basicamente de um participante que evitou a perda de pontos em apenas 35% dos ciclos (o participante 7). Os demais participantes evitaram perda de pontos nesta mesma sessão (com somas ímpares) em 80% e 85% dos ciclos respectivamente (participantes 6 e 8). Nessa microcultura houve também a produção de bônus desde a primeira sessão e claramente houve seleção por metacontingências como fica claro na Figura 9. Destaca-se nesse estudo a interrupção da produção agregada assim

que a consequência cultural foi suspensa nas duas sessões. A coordenação entre os participantes observada na distribuição de somas entre as sessões 2 e 9 é muito evidente.

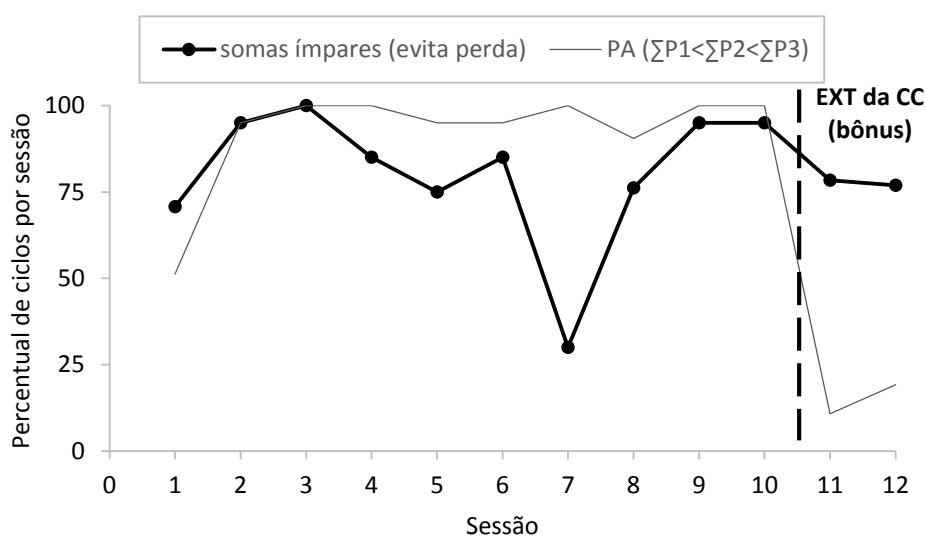


Figura 9. Percentual de ciclos com produção do produto agregado ($\Sigma P1 < \Sigma P2 < \Sigma P3$) e bônus até a sessão 10 e percentual de ciclos em que todos os participantes produziram somas ímpares em todas colunas, evitando a perda de pontos, na Microcultura 2 do Experimento 8 (Saconatto, 2010). As duas últimas sessões foram realizadas com a extinção da consequência cultural.

No Experimento 12, Magalhães (2013), por sua vez, modificou somente a magnitude dos pontos: 100 pontos para acerto (somas ímpares) e -10 para cada erro. Essa mudança está fortemente relacionada ao seu problema de pesquisa que investigou os efeitos da competição entre as consequências individuais e as consequências culturais.

Os produtos agregados necessários para a ocorrência de consequências culturais variaram nas microculturas mais que os critérios para a produção de consequências individuais. Foram no total sete tipos de produtos agregados exigidos (Tabela 8), que podem ser quebrados em um total de 12 subtipos.

O primeiro tipo de produto agregado utilizado foi o “menor ou igual” (\leq), relacionando as somas em três subtipos de produtos: quando eram grupos de dois participantes ($\Sigma P1 \leq \Sigma P2$), de três ($\Sigma P1 \leq \Sigma P2 \leq \Sigma P3$), ou de quatro ($\Sigma P1 \leq \Sigma P2 \leq \Sigma P3 \leq \Sigma P4$). O segundo tipo de produto foi o “menor que” ($<$), similar ao primeiro, porém sem aceitar somas iguais, e ocorreu em grupos de dois ($\Sigma P1 < \Sigma P2$) ou três ($\Sigma P1 < \Sigma P2 < \Sigma P3$) participantes. Da mesma forma, o terceiro tipo “maior que” ($>$) ocorreu em grupos de dois ($\Sigma P1 > \Sigma P2$) ou três participantes ($\Sigma P1 > \Sigma P2 > \Sigma P3$). Estes três primeiros tipos de produto agregado foram os mais utilizados como critérios para consequências culturais, sendo os últimos quatro tipos utilizados cada um em apenas um dos experimentos.

Tabela 8. Tipos de produtos agregados exigidos por microcultura de cada experimento. Microculturas indicadas abaixo do experimento.

Sessão	1 Bullerjahn (2009)				2 Caldas (2009)			2 Caldas (2009) /		3 Amorim (2010)			4 Brocal (2010)		5 Gadelha (2010)	6 Vieira (2010)		7 dos Santos (2011)		8 Saconatto (2012) ou Saconatto & Andery (2013)		9 Angelo (2013)		10 Kracker (2013)			11 Lobato (2013)	12 Magalhães (2013)				13 Nogueira (2013)		14 Pessoa (2013)		15 Martone (2014)
	1	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	1	2	3	4	1	2	1	2	1			
1	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	<2	<2	<2	<2			X	X	<2							<2	X	X						
2	≤2		X			≤2	≤2	≤2	≤2										<2	>2	<2								<2	<2						
3	≤3											<2										<3														
4																																				
5		≤2	≤2	≤2	X	≤3	≤3	≤3	≤3																											
6																																				
7																																				
8	≤4																																			
9																																				
10		EXT	EXT																																	
11				EXT																																
12																																				
13																																				
14																																				
15																																				
16																																				
17																																				
18																																				
19																																				
20																																				
21																																				
22																																				
23																																				
24																																				
25																																				

Legenda:

Tipos e subtipos de Produto Agregado

≤	≤2	ΣP1 ≤ ΣP2
	≤3	ΣP1 ≤ ΣP2 ≤ ΣP3
	≤4	ΣP1 ≤ ΣP2 ≤ ΣP3 ≤ ΣP4
<	<2	ΣP1 < ΣP2
	<3	ΣP1 < ΣP2 < ΣP3
	>2	ΣP1 > ΣP2
	>3	ΣP1 > ΣP2 > ΣP3
	Σx2	ΣP1x2 = ΣP2
	Σ²	ΣP1² = ΣP2
LAG	LAG1	somas de todos jogadores diferentes do ciclo anterior
	LAG2	somas de todos jogadores diferentes dos dois ciclos anteriores
	1p	1 jogador deve perder pontos

Sessões sem consequências culturais

EXT	Extinção da CC para qualquer PA
X	Sem CC (sem histórico de CCs)

Eventos culturais contíguos (independente de PAs)

50%	Evento cultural em 50% dos ciclos
70%	Evento cultural em 70% dos ciclos

Mais de um PA em uma sessão

+ = combinação de PAs exigidos
/ = alternância de PAs exigidos
ou = diferentes PAs aceitos

Abreviações

CC = consequência cultural
PA = produto agregado

Qualificadores por cor

verde	em esquema intermitente
azul	análogo a reforçamento negativo
cinza	c/ presença de confederado
laranja	c/ distribuição desigual da CC
rosa	c/ ordenação forçada
amarelo	c/ resposta de observação
vermelho	sem CC
lavanda	eventos culturais contíguos (independente de PAs)

O quarto tipo de produto agregado “dobro de” ($\Sigma P1 \times 2 = \Sigma P2$) e o quinto tipo “quadrado de” ($\Sigma P1^2 = \Sigma P2$) foram utilizados apenas no experimento 5 (Gadelha, 2010). Neste experimento, Gadelha permitiu que três tipos de produtos agregados pudessem gerar a consequência cultural (bônus), em diferentes magnitudes para cada tipo. Quando o produto fosse somente “menor que”, a dupla de participantes recebia 100 bônus cada um, se também fosse “dobro de” ganhava 200 bônus e se fosse também “quadrado de” ganhava 300. Note que nestes casos os produtos não são excludentes e a ocorrência de produtos agregados “dobro de” e “quadrado de” implica necessariamente na ocorrência do produto “menor que”. Na microcultura 2 de Gadelha o produto agregado com consequência cultural de menor magnitude foi produzido desde a primeira geração, porém só foi veio a ser produzido em alta frequência no final da segunda geração mantendo-se consistente na terceira geração (Figura 10) e novamente oscilando bastante até ser claramente estabelecido ao final da Geração 8 até o final do experimento. Observe que da Geração 9 em diante, apesar de variar o tipo de produto agregado produzido, é clara a coordenação comportamental nas sucessivas gerações, dado que pelo menos um dos três produtos foi produzido em quase todos os ciclos.

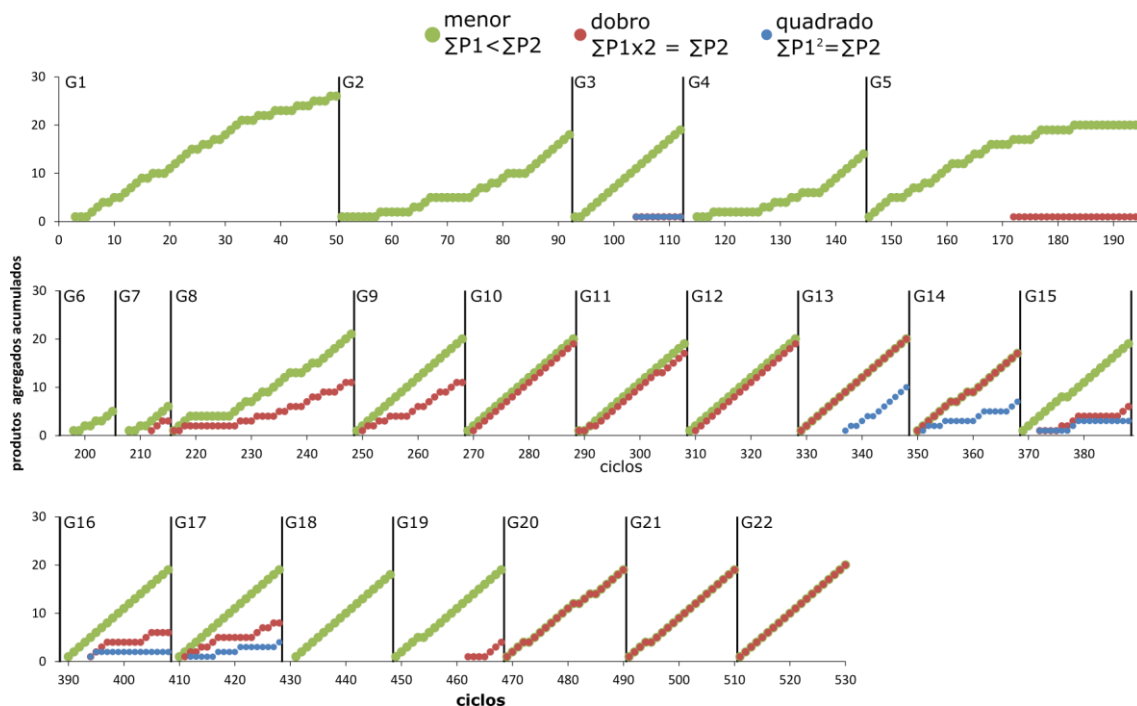


Figura 10. Produtos agregados acumulados no experimento 5 (Gadelha, 2010), microcultura 2, por geração (G1 à G22). Os produtos agregados utilizados foram: menor que ($\Sigma P1 < \Sigma P2$), dobro de ($\Sigma P1 \times 2 = \Sigma P2$) e quadrado de ($\Sigma P1^2 = \Sigma P2$). Os ciclos e produtos acumulados estão representados na mesma escala, de modo que uma curva em 45 graus indica uma produção constante do mesmo produto agregado.

Com a baixa probabilidade de ocorrer acidentalmente o produto “quadrado de” (são poucas as somas dentre as possíveis nas quais uma é o quadrado da outra), este

produto agregado só ocorreu uma vez na terceira geração (somas 2 e 4, respectivamente do participante na posição 1 e do participante na posição 2), mas não voltou a ocorrer. Este produto só ocorreu novamente no nono ciclo da geração 13, quando tornou-se sistemática esta produção agregada: o grupo passou a produzir estas somas em 9 dos últimos 11 ciclos. Como relata Gadelha (2010) isso ocorreu justamente em um momento em que os participantes passaram a variar menos as somas, porém passaram também a produzir somas mais baixas, que tornaram esse produto mais provável. Estranhamente na geração seguinte este produto voltou a ser produzido, porém em poucos ciclos (somente em sete dos vinte ciclos daquela geração), e diminuiu muito sua ocorrência nas gerações seguintes. Todas as ocorrências do produto “quadrado de” foram somas 2 e 4 no experimento inteiro, exceto as duas ocorrências finais na geração 17, que foram somas 3 e 9.

A produção de “dobro de” por sua vez ocorreu mais sistematicamente em dois momentos nessa microcultura: entre as gerações 10 e 14 e nas gerações finais 20 a 22. Foi justamente ao final das primeiras gerações com produção sistemática de “dobro de” que a produção de “quadrado de” surgiu, em um padrão que é simultaneamente quadrado e dobro: (2 e 4). Esta microcultura se encerra nas últimas quatro gerações com um padrão extremamente estereotipado, porém perfeitamente coordenado, de produção agregada: somas 1 e 2 (dobro) em 61 dos 65 ciclos finais.

O estudo de Gadelha (2010) demonstrou a possibilidade de seleção por metacontingências de entrelaçamentos comportamentais gradativamente mais restritos e menos prováveis de ocorrer. Também indicou para a fragilidade da seleção cultural quando ocorre uma estereotipia ou redução na variabilidade dos entrelaçamentos que geram produtos agregados mais refinados, tornando mais fácil a extinção de uma cultura.

O quinto tipo de produto agregado, nomeado “LAG”, foi utilizado por Kracker (2013) no experimento 10. Segundo Kracker, a contingência LAG é utilizada em experimentos que buscam produzir variabilidade operante reforçando diretamente o variar. Em uma contingência LAG n de reforçamento operante, uma resposta é reforçada quando difere de n respostas anteriormente emitidas. Assim, LAG2 seria uma contingência que reforçaria qualquer resposta que difere das duas últimas. O critério de LAG utilizado por Kracker não foi um critério de reforçamento individual, pois deveria ser atendido por todos os membros do grupo para que a consequência cultural (bônus) fosse liberada. Para atender a exigência de produto “LAG”, as somas geradas por cada membro deveriam diferir da soma gerada pelo mesmo participante no ciclo anterior (LAG1) ou nos dois

ciclos anteriores (LAG2). Como pode-se ver na Tabela 8, “LAG” foi um dos produtos exigidos nas microculturas 1 e 3 do Experimento 10, adicionalmente ao produto “menor que” ($\sum P1 < \sum P2 < \sum P3$). Ou seja, somente depois de atingido o critério de produção do produto “menor que” o produto “LAG” entrou como um critério adicional. A Figura 11 mostra as somas produzidas pelos participantes nos 10 últimos ciclos das duas microculturas e em quais destes ciclos ocorreu o produto agregado exigido e bônus. As somas do participante na posição 1 (P1) são círculos verdes, as somas em P2 são losangos vermelhos e somas em P3 são triângulos azuis. Em ambas as microculturas a produção do produto “menor que” foi rapidamente estabelecida na segunda sessão (S2) com dois participantes. A produção agregada então reduz-se na primeira sessão de grupos de três participantes, mas na sessão seguinte (S4) novamente o produto “menor que” foi gerado em 90% ou mais dos ciclos finais. Na primeira microcultura o padrão se manteve na geração seguinte, sugerindo a seleção cultural dos entrelaçamentos comportamentais necessários para essa produção. Na terceira microcultura não temos esta informação, pois o critério para bônus passa a incluir o “LAG 1”. Em ambas as microculturas podemos observar a clara manutenção do primeiro produto exigido (que ainda era necessário junto com o “LAG”), com os marcadores verdes (P1) abaixo, vermelhos (P2) no centro e os azuis (P3) acima.

O efeito da exigência do produto agregado “LAG 2” (somas diferentes das últimas duas produzidas) na primeira microcultura foi uma redução na produção de bônus e aumento na variação das somas, como também ocorreu em diversos experimentos após mudanças no critério para produção de consequências culturais. Nas cinco gerações consecutivas o produto agregado só foi produzido intermitentemente, muito abaixo do critério exigido (80% ou mais nos últimos 10 ciclos, com produção consecutiva nos últimos quatro ciclos). Vale notar que as sessões com critério “LAG 2” nesta microcultura foram muito longas¹⁰ pois não foi estabelecido um limite máximo de ciclos para encerrar as sessões, somente um limite de 40 minutos. O critério “LAG 2” foi então reduzido para “LAG 1”. Com essa redução, a geração seguinte atingiu o critério (no limite), mas novamente nas duas gerações seguintes (G10 e G11) a produção agregada não se manteve sistematicamente.

¹⁰ Variaram de 32 a 136 ciclos (79 em média), incluindo somente as sessões anteriores a entrada do confederado.

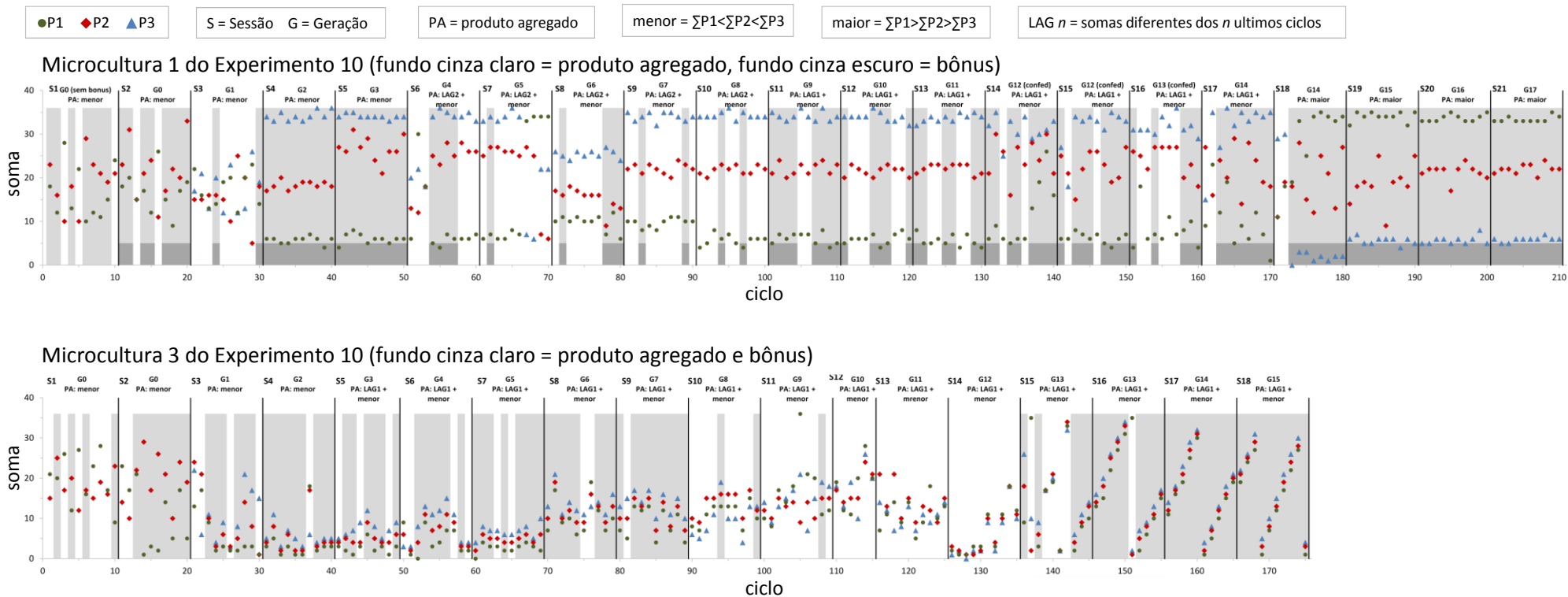


Figura 11. Somas de cada membro do grupo (P1, P2 e P3), ocorrência do produto agregado e bônus, nos 10 últimos ciclos de cada sessão das microculturas 1 e 3 do Experimento 10 (Kracker, 2013). Produtos agregados indicados são os que foram exigidos na sessão para liberar bônus, exceto a primeira sessão da microcultura 1 na qual não o bônus não estava disponível.

Em função da dificuldade de selecionar a produção de “LAG2”, na terceira microcultura, Kracker (2013) utilizou apenas o “LAG 1”. Porém, mesmo com a alta produção agregada em algumas sessões, a exigência dos produtos “LAG1 + menor que” não foi atendida e sua ocorrência diminuiu novamente. De fato, por cinco gerações consecutivas (G8 a G12) a produção agregada desta combinação de produtos cessou quase completamente. No entanto, o que aconteceu ao final é surpreendente: surge na Geração 13 um padrão sequencial entre ciclos que atendeu aos dois critérios: somas “menor que” próximas e somas ascendentes de um ciclo para o outro. Este padrão, mesmo que em alguma medida repetitivo, atende ao duplo critério de “LAG” e “menor que” e demonstra uma clara coordenação dos participantes ciclo após ciclo, até atingir as somas máximas, então reduzindo para novamente subir nos ciclos seguintes.

Os resultados de Kracker (2013) e de Gadelha (2010) indicam que o protocolo experimental adotado nesses estudos permite o estudo de seleção cultural por metacontingências em condições de crescente complexidade da coordenação exigida dos participantes e do produto agregado. Os resultados de Kracker também sinalizam a importância de coletas mais longas, com mais gerações, sempre que o produto agregado é menos provável ou mais complexo.

O sexto (e último) tipo de produto agregado, “um perde e outro ganha”, foi utilizado no experimento 12 (Magalhães, 2013), em quatro microculturas de duplas de participantes. Este produto exigiu uma coordenação na produção de pontos dos dois participantes: um deles deveria perder pontos individuais (produzindo ao menos uma soma par nas colunas) e o outro deveria ganhar pontos (produzindo somente somas ímpares nas colunas). A consequência cultural para esse produto foi sempre bônus, porém trocável por material escolar para doação.

Este foi o único experimento, entre aqueles analisados, em que o produto agregado implicou em um conflito entre a produção de consequências culturais e consequências individuais, e que criou um contexto onde perdas eram um requisito. Em duas microculturas (1 e 2) a perda de pontos de um dos participantes foi o único critério para a produção de consequências culturais para ambos (Tabela 8). Nas duas outras microculturas (3 e 4), além da perda de pontos de um dos participantes, o critério para produção de bônus exigia também o produto “menor que ou igual a” ($\sum P1 \leq \sum P2$). Nas microculturas 2 e 4 outra variação foi introduzida: quando o bônus foi produzido, ele foi distribuído desigualmente entre os dois participantes: sempre que o bônus era gerado, o participante que perdeu pontos recebeu 400 bônus enquanto o outro participante recebeu

a metade disso (200 bônus). Em cada uma das quatro microculturas, a metacontingência foi mantida constante em todas as 12 sessões compondo 12 gerações de participantes.

Nas quatro microculturas produzidas no trabalho de Magalhães (2013), a produção agregada foi bastante difícil de ocorrer e se manter como consequência da exigência de perdas individuais a cada ciclo. Uma das explicações para essa dificuldade em ocorrer a produção agregada é justamente a competição entre a produção de pontos e bônus. De modo geral em todos experimentos realizados, a aquisição do comportamento operante individual de produção de pontos foi rapidamente estabelecida. Na Figura 12 podemos ver que a produção de pontos de ambos os participantes foi constante nos 10 últimos ciclos da primeira sessão, exceto apenas para um dos participantes da primeira microcultura. Claramente vemos neste resultado que a produção de pontos pelos dois participantes implicou na perda de bônus, como previsto pela própria metacontingência programada. Assim, o estabelecimento e a fortalecimento do operante de somas ímpares (que produziam pontos) pode ter impedido ou dificultado o surgimento do padrão de perdas ou a manutenção da perda na geração seguinte. Uma explicação recorrente no trabalho de Magalhães para a dificuldade na seleção cultural neste experimento foi a pequena quantidade de interação verbal entre os participantes. Magalhães registrou as interações verbais, e relatou que no início várias gerações os participantes não conversaram, em especial na microcultura 2. Nestes casos não foi transmitida nem mesmo a linhagem culturo-comportamental de produção de pontos, e o participante novo aprendia a produzir pontos ou pela própria exposição a contingência ou por imitação.

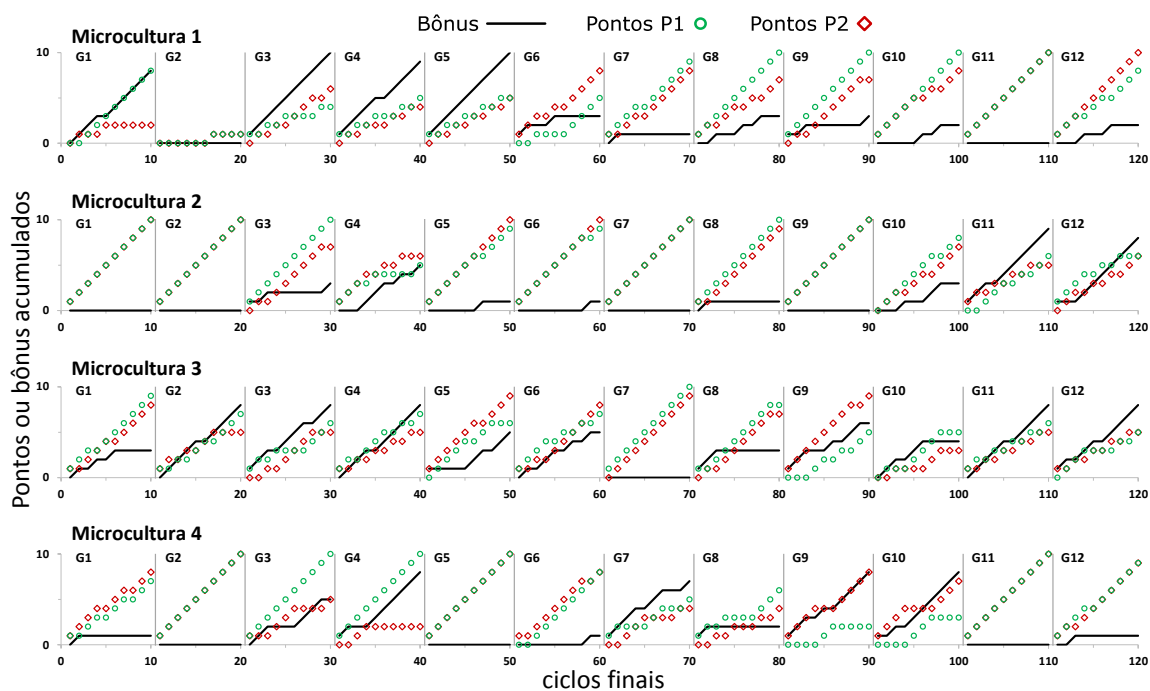


Figura 12. Bônus e pontos de participantes nas duas posições (P1 e P2) acumulados nos 10 ciclos finais de cada geração das 4 microculturas do Experimento 12.

Mesmo com as dificuldades para a produção de consequências culturais neste experimento, bônus foram produzidos ao final de algumas (poucas) gerações em todas as microculturas. De acordo com Magalhães (2013) é possível supor a possibilidade de ter ocorrido seleção cultural entre as gerações 11 e 12 na Microcultura 2 ou entre as gerações 9 e 10 da Microcultura 4, mas estes resultados ao longo das sessões experimentais tendo em vista a pouca interação verbal e manutenção da produção agregada, não foram conclusivos para se afirmar que ocorreu seleção cultural.

As figuras 13a e 13b apresentam a porcentagem de ciclos em que o produto agregado definido experimentalmente foi produzido em cada sessão de todos os experimentos analisados. As cores de fundo remetem à condição experimental mais relevante para sua análise: fundo verde quando havia consequência cultural para a produção agregada, fundo rosa quando não havia consequência cultural programada, fundo laranja quando a consequência cultural foi liberada em condições análogas a reforçamento intermitente (Angelo, 2013), fundo azul quando a metacontingência foi análoga a reforçamento negativo (Saconatto & Andery, 2013), e em amarelo quando envolveu produtos agregados difíceis de produzir manter após a ocorrência (competição entre consequência individual e cultural ou a exigência de variabilidade). Sessões com fundo cinza sinalizam sessões com a presença de confederados. As linhas cinza pontilhadas indicam uma mudança na exigência de produto agregado para a liberação do bônus.

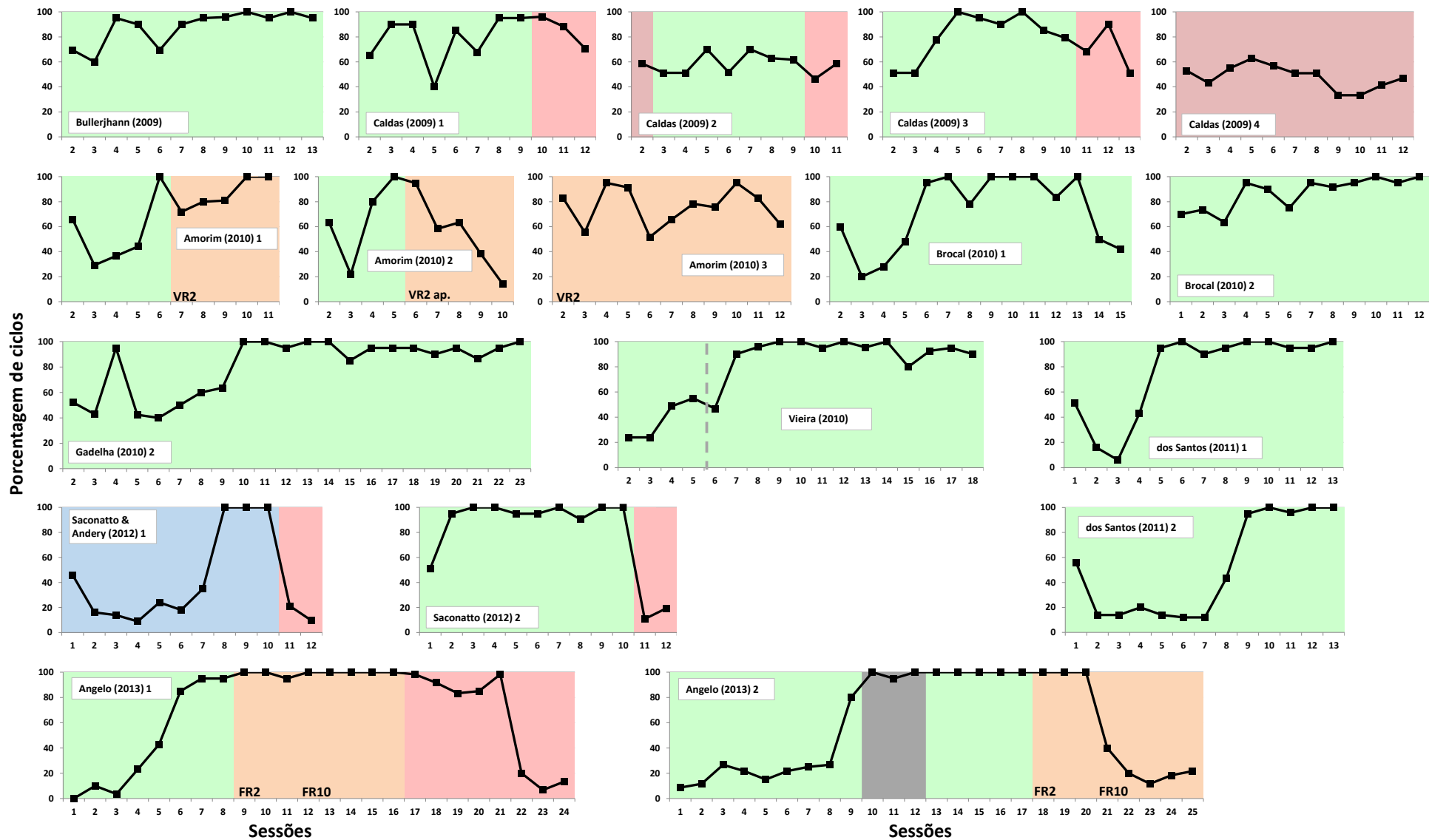


Figura 13a. Porcentagem de ciclos por sessão em que o produto agregado definido experimentalmente foi produzido nos experimentos 1 ao 9.

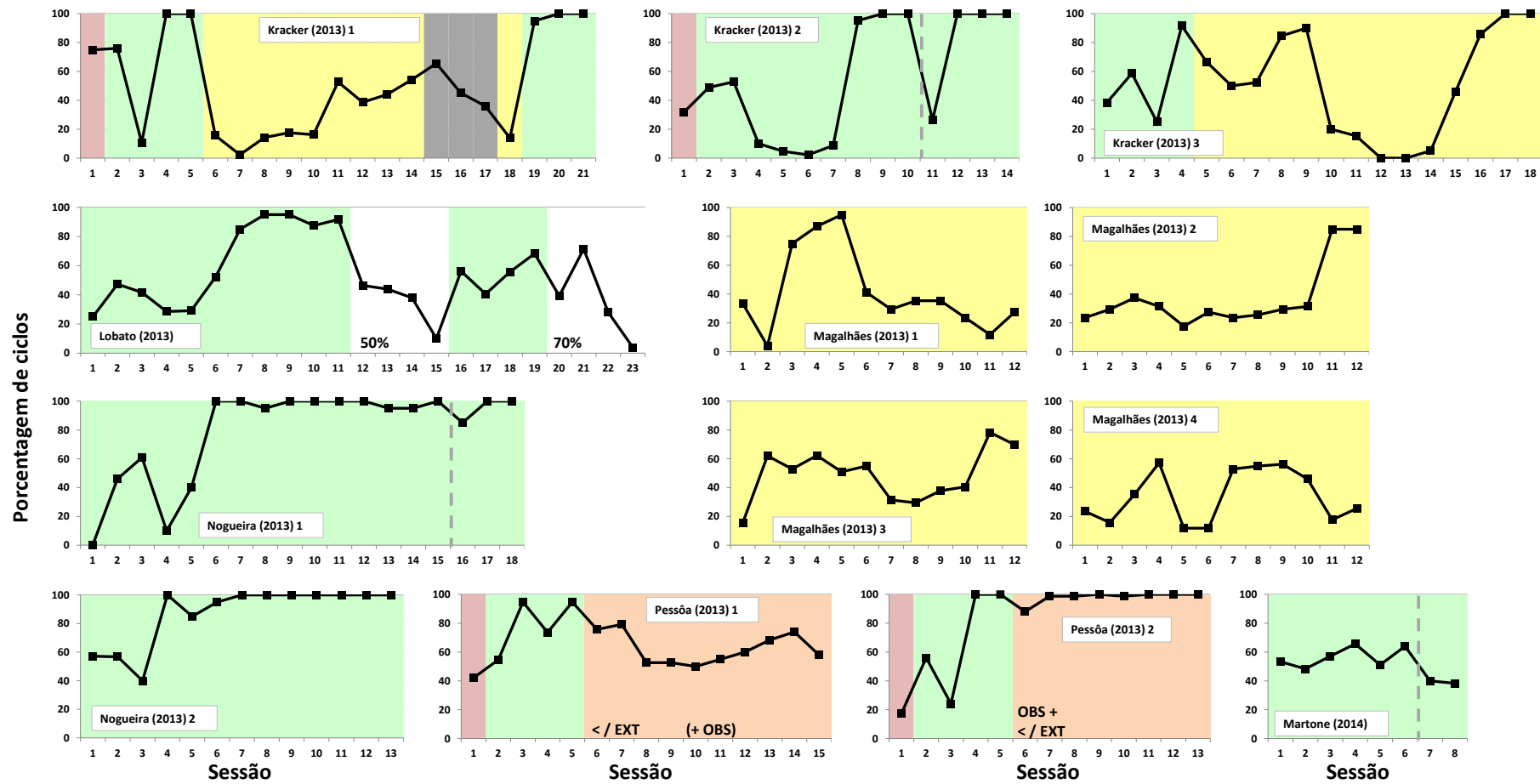


Figura 143b. Porcentagem de ciclos por sessão em que o produto agregado definido experimentalmente foi produzido nos experimentos 10 ao 15.

A coordenação comportamental de membros de uma microcultura, gerando uma produção agregada em mais de 80% dos ciclos em sucessivas sessões é um forte indício de seleção cultural. Uma vez que o grupo comporta-se coordenadamente e sistematicamente produz o produto agregado, tal padrão tende a se manter e é certamente transmitido a cada novo membro, uma vez que não se altera significativamente a cada nova sessão ou geração. O aumento da porcentagem de produção agregada ou a manutenção de uma produção em alta porcentagem dos ciclos é então o indício mais claro de que os estudos demonstram processos de seleção cultural.

Podemos ver de modo geral este padrão ascendente ou de manutenção da produção agregada nas partes verdes das figuras 13, que sinalizam consequências culturais que foram apresentadas continuamente para os produtos agregados mais comuns. Por exemplo nas duas microculturas de Brocal (2010), nas duas microculturas de Nogueira (2013), na segunda de Kracker (2013). Também podemos ver nos experimentos com metacontingências mais complexas, que antes da introdução de tais condições é possível identificar uma seleção inicial da coordenação para a primeira produção agregada exigida, por exemplo das microculturas 1 e 3 de Kracker, nas duas microculturas de Pessoa (2013).

Com exceção dos estudos de Magalhães e de Martone, pode-se afirmar que houve seleção de contingências comportamentais entrelaçadas por metacontingências em todos os demais experimentos. É importante destacar também que na Microcultura 2 de Caldas (2009) temos menos evidências de seleção cultural que nas Microculturas 1 e 3.

Também destaca-se que na ausência de uma consequência cultural contingente a um produto agregado especificado não há resultado que indique claramente a seleção por metacontingências. A Microcultura 4 de Caldas (2009) serve como um experimento comparativo para os demais, no qual a ausência de consequências culturais (representada em cores rosas nas figuras 13) mantém a produção agregada ao nível do acaso. Nesta microcultura em duplas o produto mensurado (“maior que ou igual a”) tem uma probabilidade próxima de 50% de ocorrer com somas aleatórias. Outra evidência do papel selecionador da consequência cultural é que mesmo depois da seleção por metacontingências, a suspensão da consequência cultural produz efeitos sobre a coordenação do grupo e sobre a produção do produto agregado. Este efeito não precisa ser imediato, e em alguns casos exigiu mais de duas gerações para reduzir consideravelmente a produção agregada, por exemplo na Microcultura 1 de Caldas (2009) e na Microcultura 1 de

Angelo (2013). Nas microculturas de Saconatto (2009), o ajuste na coordenação contingente à interrupção da metacontingência ocorreu imediatamente.

Outra evidência interessante de seleção cultural foi a rápida alteração na coordenação de produção agregada após uma mudança no critério de produto agregado. Nas figuras 13 a mudança na exigência de produto agregado (por exemplo passando de “menor que” para “maior que”) foi descrita por uma linha cinza pontilhada. No experimento de Vieira (2010), na Microcultura 2 de Kracker (2013) e na Microcultura 1 de Nogueira (2013) podemos identificar uma breve queda na produção agregada após a mudança, e em seguida uma recuperação na geração. Nestes casos, a parte inicial da sessão seguinte à mudança envolveu uma alteração da coordenação do grupo, e a geração seguinte foi então influenciada pelo novo padrão de coordenação selecionado.

Os estudos de Kracker (2013), Magalhaes (2013) merecem destaque, uma vez que exigiram produtos agregados mais complexos ou mais difíceis de serem selecionados. Os resultados destes estudos na figura 13b receberam um fundo amarelo nas sessões em que tais produtos agregados foram critério para produção de bônus. Fica evidente nesses casos que os resultados que indicariam seleção são menos consistentes, o que não é surpreendente dada as características dos produtos agregados exigido nas metacontingências destes estudos. Ainda assim, ficou demonstrado no final da Microcultura 3 de Kracker que com uma exposição longa à metacontingência é possível a seleção de uma coordenação comportamental que gera produtos agregados mais complexos. A Microcultura 2 de Magalhães também pode sugerir algo nessa direção, porém a evidência é mais fraca com a produção agregada em exatos 85% dos ciclos das últimas duas sessões.

Um objetivo comum de todos os trabalhos aqui analisados foi investigar analogias entre processos de seleção operante e seleção cultural. De certa forma, todos os estudos descrevem uma analogia, uma vez que o conceito “metacontingência” define um processo de seleção análogo ao conceito de “contingências de reforçamento operante”, porém selecionando relações comportamentais de múltiplos indivíduos. O procedimento Meta foi proposto com a separação de contingências de reforçamento operante (produção de pontos) e metacontingências (produção de bônus) justamente para investigar essa analogia e relações entre estes dois tipos de seleção. Indo além da analogia com “reforçamento operante”, alguns trabalhos investigaram analogias com outras contingências operantes específicas, apresentadas na Tabela 9.

Tabela 9. Trabalhos investigando analogias culturais com contingências ou relações comportamentais específicas.

Contingências ou relações análogas	Trabalhos em que a analogia foi investigada
Extinção	Caldas (2009), Saconatto & Andery (2013) e Angelo (2013)
Reforçamento Intermitente	Em VR2: Amorim (2010). Em FR2 e FR10: (Angelo, 2013)
Controle discriminativo	Vieira (2010) e Pessôa (2013)
Reforçamento negativo	Saconatto & Andery (2013)
Eventos subsequentes contíguos (comportamento supersticioso)	Lobato (2013)
Respostas de observação em esquema múltiplo	Pessôa (2013)
Variabilidade induzida ou reforçada	Por contingência “LAG” (Kracker, 2013) Variando a posição dos participantes e estímulos de feedback (dos Santos, 2011)

Os estudos destas analogias envolveram a manipulação de ao menos uma meta-contingência de alguma maneira análoga com a relação ou contingência operante, como já foi descrito para a contingência LAG e para os análogos de extinção. De modo geral, as analogias foram frutíferas e revelaram alguns processos análogos, como por exemplo a diminuição gradual da produção agregada e o aumento na variabilidade de produtos agregados e somas individuais nos análogos de extinção. Outras analogias não foram tão simples de estabelecer processos análogos (por exemplo o estudo de Kracker) diferenças importantes nos processos análogos, ao menos com as características do procedimento utilizado.

No estudo de Vieira (2010), as cores de fundo do programa determinavam qual produto agregado de dois possíveis era necessário para produzir o bônus (“menor que” para fundo azul e “maior que” para fundo vermelho), de modo análogo a um treino discriminativo. Os esquemas intermitentes investigados exigiram a produção agregada em razões diversas para que a consequência cultural fosse liberada. Até a sessão 6 deste estudo, os participantes somente foram expostos a sessões em que apenas um produto ou o outro foi consequenciado. Uma vez que o segundo produto foi consistentemente produzido na sexta sessão, a cor de fundo passou a alternar aleatoriamente a cada ciclo. Os resultados demonstraram a coordenação do grupo sob controle da condição antecedente, assim como a transmissão cultural desta coordenação.

O experimento de Pessôa (2014) investigou não apenas o controle da condição antecedente, mas também os efeitos da possibilidade de respostas de observação em um contexto de seleção cultural. Nas sessões em que os participantes foram expostos a um

esquema múltiplo de bônus para o produto agregado ou ausência de consequências, uma resposta específica com o mouse na tela, permitia a um participante observar por três segundos a cor de fundo da tela que sinalizava a qual esquema o grupo estava exposto. Este participante poderia então comunicar a observação aos demais, mas não era obrigado a fazê-lo. Todos os participantes poderiam também emitir a resposta de observação. Na figura 13b podemos ver que nas duas microculturas, primeiro o foi selecionada a coordenação para produção agregada (sessões representadas com fundo verde) e nas sessões seguintes (representadas com fundo laranja) o esquema múltiplo foi iniciado. A exigência de uma resposta de observação para ver a cor de fundo foi introduzida em um grupo junto com o esquema múltiplo, e para o outro só passou a ser exigida depois que o grupo passou a responder sob controle discriminativo. Os resultados indicaram que somente a microcultura que foi inicialmente exposta ao treino discriminativo sem a resposta de observação a produção agregada ficou sob controle discriminativo (podemos ver na figura uma queda na produção agregada nestas sessões). Na outra microcultura a resposta de observação nunca chegou a ser estabelecida, e os participantes simplesmente coordenaram a produção agregada continuamente produzindo o bônus intermitentemente. Pessôa sugere uma explicação para a ausência de respostas de observação na segunda microcultura em função do comportamento operante individual do observador, e não em processos culturais. Antes do estabelecimento do controle discriminativo, não haveria valor reforçador em acessar o estímulo discriminativo, o que favoreceu observadores na microcultura exposta ao treino discriminativo a se interessarem pela cor de fundo e serem reforçados pelo acesso a essa cor.

A analogia cultural com comportamento supersticioso foi investigada por Lobato (2013). O experimento alternou condições de bônus contingentes, e bônus liberados independente da produção agregada. Na figura 13b podemos observar que a coordenação cultural foi fortemente afetada nas duas condições de bônus contíguos, assim como a reversão à metacontingência com bônus contingente rapidamente reestabeleceu a coordenação de produção agregada. É difícil extrapolar uma analogia destes resultados para o comportamento supersticioso, uma vez que em nenhuma das duas condições de consequências culturais contíguas chegou a ocorrer a manutenção padrão reforçado anteriormente por um período longo nas condições de contiguidade. Talvez ajustes no procedimento ou nas porcentagens de consequências contíguas poderiam ser manipuladas em replicações futuras. Vale observar que a primeira condição de bônus contíguos foi de bônus em apenas 50% dos ciclos, o que claramente contrasta com a produção de bônus em quase 100% dos ciclos na fase anterior.

Na Figura 13a também podemos observar a os resultados de uma metacontingência análoga ao reforçamento negativo, que ocorreu nas sessões representadas na figura com fundo azul. Os resultados demonstram o processo de seleção e transmissão cultural em análogo de reforçamento negativo. Dois aspectos destes resultados são interessantes: a seleção cultural demorou a ocorrer, comparativamente. No entanto, quando ocorre, parece gerar uma alta sensibilidade à consequência cultural, e a microcultura mantém a produção em perfeitos 100% por 3 gerações. A forte sensibilidade à consequência cultural nesta metacontingência parece ser confirmada pela abrupta redução da produção agregada nas sessões finais em análogo de extinção.

Na mesma figura 13a, podemos também observar microculturas com sessões em esquemas análogos de esquemas intermitente (com fundo em laranja) nos experimentos de Amorim (2010) e Angelo (2013). Nestas condições o produto agregado produzido n vezes produzia apenas uma consequência cultural, exatamente como esquemas de reforçamento por razão. Os esquemas manipulados foram em razão variável e razão fixa. Os dois experimentos demonstram a possibilidade de manutenção das contingências entrelaçadas e seleção cultural em metacontingências intermitentes. A única microcultura que não se ajustou à intermitência da consequência cultural, foi justamente a mais breve, e que utilizou um esquema distinto, de acúmulo da consequência cultural. O esquema análogo a razão fixa talvez seja mais fácil de discriminar e de ser descrito e transmitido. Quanto à diferença de resultados nos experimentos de Amorim e Angelo, deve-se levar em conta um outro fator para comparação os resultados: Angelo utilizou doação de alimentos, e Amorim utilizou bônus trocável por dinheiro. Ainda temos poucos dados sobre a diferença em sensibilidade a esses tipos de consequência cultural, mas talvez essa seja uma variável importante.

Uma ruptura na analogia com reforçamento intermitente que pode ser levantada é a Microcultura 1 do experimento de Angelo. Seria de se esperar uma sensibilidade maior à redução na razão de produção da consequência cultural, se formos fazer a analogia. Talvez alguma variação e a produção de uma maior variabilidade no início de um esquema intermitente, especialmente na passagem para análogo de razão fixa 10. De fato essa sensibilidade é demonstrada na segunda microcultura, que cessa a produção agregada na passagem para análogo de razão 10. Estes resultados opostos sugerem a importância da realização de mais replicações de cada condição manipulada.

Discussão

De modo geral, as manipulações programadas com o procedimento Meta foram bem sucedidas na produção de processos de seleção cultural em microculturas experimentais. Os resultados de manipulações análogas a contingências de reforçamento também, de modo geral, foram felizes em encontrar semelhança em processos de seleção distintos. Talvez a maior fragilidade dessa literatura seja justamente o excesso de manipulações e a falta de replicações.

Podemos dizer que uma microcultura é análoga, em um nível cultural, a um organismo. Pesquisas com uma ou duas microculturas apenas, especialmente as de curta duração, tem poucos dados para generalizar qualquer afirmação sobre processos culturais específicos. Os resultados das pesquisas com o procedimento Meta são robustos justamente quando olhamos para muitos experimentos e discutimos a similaridade dos resultados das condições mais replicadas.

De certo modo, existe uma microcultura de pesquisa com o procedimento Meta em vigor: alguns membros do grupo entram, outros permanecem, as decisões tomadas e o sucesso nos resultados mantém a prática cultural, ou ao menos certas linhagens cultura-comportamentais de formas de pesquisar. Podemos acabar descontando a importância dos poucos resultados mais difíceis de interpretar, como as estereotípias em algumas microculturas (como no experimento de Gadelha), as microculturas sem fortes evidências de seleção cultural, como o experimento de Martone e o de Magalhães, a ocasional insensibilidade a mudanças em esquemas. O foco nos resultados esperados pode ser um problema quando ocorrem poucos resultados estranhos ou inesperados, que poderiam ser investigados mais a fundo.

É evidente que os resultados dessa linha de pesquisa são uma contribuição importante para uma área de pesquisa que ainda é nova e está estabelecendo formas de investigar e compreender um fenômeno que é incrivelmente complexo. Uma recomendação que pode-se fazer é começar a voltar a manipulações anteriormente utilizadas, talvez em arranjos novos ou sequencias novas.

A mesma recomendação pode ser utilizada para outros procedimentos de investigação cultural. As coletas de dados em fenômenos culturais tendem a ser bem mais demoradas e custosas, deste modo é difícil para um pesquisador trabalhar com 5 ou 6 microculturas em uma pesquisa de mestrado. Uma vez que as pesquisas fecham 2 ou 3

manipulações apenas, e somos curiosos, tendemos a alterar mais de uma variável nas duas e não chegamos a replicar uma série de manipulações.

Uma solução alternativa a replicação poderia ser a tentativa de investir em formas de investigar microculturas mais longas, que permitam mais reversões, o que certamente aumentaria a confiança em resultados mais breves de seleção cultural, por duas ou três gerações apenas. Um exemplo de microcultura estendida de um dia para o outro foi a segunda microcultura de Gadelha (2010). A coleta foi feita no mesmo dia da outra coleta, e pelo horário teria que ser encerrada. Mas em um acordo feito com o último participante, este voltou no dia seguinte e a coleta pôde ser concluída. Outra forma de expor uma microcultura a mais condições poderia ser uma redução do tempo dos ciclos de interação para produção de consequências. Essa alternativa é mais arriscada, uma vez que o ritmo rápido poderia tornar a atividade mais aversiva, ou reduzir as chances de interação verbal que pelo que sabemos são importantes para transmissão cultural.

Um problema relatado por Caldas (2013) também é preocupante. Em grupos expostos ao procedimento Meta por mais tempo, a atividade tornou-se muito aversiva. Talvez aí também temos uma oportunidade de melhorar os procedimentos de investigação de processos culturais investindo em procedimentos mais divertidos, nos quais os participantes estariam dispostos a participar por vários dias, por exemplo.

Um outro problema recorrente da pesquisa em metacontingências com o qual deveríamos nos preocupar, é a dificuldade de analisar a relação entre as interações verbais e a seleção cultural. Todas as tentativas de olhar para esse tipo de relação revelaram relações importantes nos processos culturais que ocorrem e nas interações verbais. Deveríamos talvez fazer mais disso: metacontingências muito simples e um olhar mais detalhado para as relações e entrelaçamentos comportamentais que não estão sendo mensurados nos softwares ou nos protocolos de registros manuais.

Referências

- Amorim, V. C. (2010) Análogos experimentais de metacontingências: efeitos da intermitência da consequência cultural. Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Andery, M. A. P. A., Micheletto, N. & Sério, T. M. de A. P. (2005) A análise de fenômenos sociais: esboçando uma proposta para identificação de contingências entrelaçadas e metacontingências. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1 (2), 149-165.
- Angelo, H. V. B. R. (2013). Efeitos do aumento abrupto da razão requerida para a produção de consequências culturais sobre a manutenção de linhagens culturais. Dissertação de mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Baia, F. H. (2013). Efeitos de consequências externas e de mudanças na constituição do grupo sobre a distribuição dos ganhos em uma metacontingência experimental. Tese de Doutorado. UnB, Brasília.
- Baia, F. H., Carvalho, E. M., Segantini, S. M., Macedo, R. P., Azevedo, F. F., & Souza, E. P. (2013). Linhagens operantes e linhagens culturo-comportamentais: uma demonstração experimental. *Revista de Psicologia da UNESP*, 12, 1-12.
- Baum, W. M., Richerson, P. J., Efferson, C. M., & Paciotti, B. M. (2004). Cultural evolution in laboratory microsocieties including traditions of rule giving and rule following. *Evolution and Human Behavior*, 25, 305-326.
- Borba, A., Silva, B., Cabral, P., Souza, L., Leite, F., & Tourinho, E. (2014). Effects of Exposure to Macrocontingencies in Isolation and Social Situations in the Production of Ethical Self-Control. *Behavior And Social Issues*, 23, 5-19.
- Brocal, A. L. (2010). Análogos experimentais de metacontingências: o efeito da retirada da consequência individual. Dissertação de mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Bullerjahn, P. B. (2009) Análogos experimentais de fenômenos sociais: os efeitos da consequência cultural. Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-

Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.

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

Caldas, R. A. (2013). Unidades de seleção em três níveis de análise: diferenças entre unidades comportamentais e culturais. Tese de doutorado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.

Darwin, C. (1874). *The descent of man: And selection in relation to sex.* (Revised edition.). Philadelphia: J.Wanamaker.

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

Franceschini, A. C. T., Samelo, M. J., Xavier, R. N., & Hunziker, M. L. (2012). Effects of consequences on patterns of interlocked contingencies; A replication of a metacontingency experiment. *Revista Latinoamericana de Psicologia*, 44(1), 87-95.

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

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 (2), 161-179.

Glenn, S. S. (1991) Contingencies and metacontingencies: relations among behavioral, cultural, and biological evolution. Em P. A. Lamal (org.), *Behavior analysis of societies and cultural practices*, (pp. 39-73). New York: Hemisphere.

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

- Glenn, S. S. (2004) Individual behavior, culture, and social change. *The Behavior Analyst*, 27, 133-151.
- Glenn, S. S., & Malott, M. E. (2004). Complexity and selection: Implications for organizational change. *Behavior and Social Issues*, 13, 89-106.
- Guerin, B. (1994). Analyzing social behavior: Behavior Analysis and the Social Sciences. Reno: Context Press.
- Guerin, B. (2001). Individuals as social relationships: 18 ways that acting alone can be thought of as social behavior. *Review of General Psychology*, 5, 406-428.
- Hunter, C. (2012). Analyzing Behavioral and Cultural Selection Contingencies. *Revista Latinoamericana de Psicologia*, 44 (1), 43-54.
- Jacobs, R. C., & Campbell, D. T. (1961). The perpetuation of an arbitrary tradition through several generations of a laboratory microculture. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 62, 649-658.
- Keller, F. S. & Schoenfeld, W. N. (1970) Princípios de psicologia. São Paulo. Editora Herder. (Publicação original, 1950).
- Kracker, K. C. (2013). Variabilidade comportamental e seleção cultural: efeitos de esquemas análogos a reforçamento diferencial de variabilidade LAG e CRF em processos de seleção de metacontingências. Dissertação de mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Lobato, L. E. (2013). Análogos experimentais de metacontingências: efeitos da alteração da contingência para contiguidade do evento cultural sobre práticas culturais. Dissertação de mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Lopes, E. B. (2010). Um Análogo Experimental de uma Prática Cultural: Efeitos de um produto agregado contingente, mas não contíguo, sobre uma contingência de reforçamento entrelaçada. Dissertação de Mestrado. Belém: Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento.
- Mace, F. C., Lalli, J. S., Shea, M. C., & Nevin, J. A. (1992). Behavioral momentum in college basketball. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25, 657-663.
- Magalhães, F. G. (2013). Efeitos da incompatibilidade entre consequências individuais e culturais em análogos experimentais de metacontingências. Tese de doutorado,

Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.

- Malott, M., & Glenn, S. S. (2006). Targets of intervention on cultural and behavioral change. *Behavior and Social Issues*, 15, 31-56.
- Martone, R. C. (2008). Efeitos de consequências externas e de mudanças na constituição do grupo sobre a distribuição dos ganhos em uma metacontingência experimental. Tese de Doutorado. UnB, Brasília.
- Martone, R. C. (2014). Análise de um procedimento empregado sistematicamente para a manipulação experimental de metacontingências. Relatório final do estágio de pós-doutoramento financiado pela FAPESP, processo número 2011/07002-3. Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Marx, Karl. (1991). "Para a Crítica da Economia Política". Em MARX, Karl. Os Pensadores. São Paulo: Nova Cultural, 1991.
- Mattaini, M. A. (1996). Envisioning cultural practices. *The Behavior Analyst*, 19, 257-272.
- Morford, Z. H. & Cihon, T. M. (2013). Developing an experimental analysis of metacontingencies: Considerations regarding cooperation in a four-person prisoner's dilemma game. *Behavior and Social Issues*, 22, 5-20.
- Neves, A. B. V. S., Woelz, T. A. R., & Glenn, S. S. (2012). Effect of Resource Scarcity on Dyadic Fitness in a Simulation of Two-Hunter Nomocloners. *Revista Latinoamericana de Psicologia*, 44 (1), 159-167.
- Nogueira, A. L. D. D. (2013). Análogos experimentais de metacontingências com ordenação do responder dos participantes. Dissertação de mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Oda, L. V. (2009). Investigação das interações verbais em um análogo experimental de metacontingência. Dissertação de mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Ortu, D., Becker, A., Woelz, T., & Glenn, S. (2012). An iterated four-player prisoner's dilemma game with an external selecting agent: A metacontingency experiment. *Revista Latinoamericana de Psicologia*, 44 (1), 111-120.

- Pereira, João M. C. (2008). Investigação experimental de metacontingências: Separação do produto agregado e da consequência individual. Dissertação de mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Pessôa, C. V. B. B. (2013). Um análogo experimental de metacontingências e observação. Relatório final do estágio de pós-doutoramento financiado pela FAPESP, processo número 2011/19125-2. Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Queiroz, A. B. M. (2015). Microculturas em laboratório: construção de complexidade e seleção por metacontingências. Tese de doutorado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo. Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Saconatto, A. T. (2012). Análogos experimentais de reforçamento negativo em metacontingências. Dissertação de mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Saconatto, A. T., & Andery, M. A. P. A. (2013). Seleção por metacontingências: um análogo experimental de reforçamento negativo. *Interação em Psicologia*, 17, 1-10.
- Sampaio, A. A. S. & Andery, M. A. P. A. (2010). Comportamento Social, Produção Agregada e Prática Cultural: Uma Análise Comportamental de Fenômenos Sociais. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 26, 1 (183-192).
- Schmitt, D. R. (1998). Social behavior. Em K. A. Lattal & M. Perone (Eds.), *Handbook of research methods in human operant behavior* (pp. 471-505). New York: Plenum Press.
- Skinner, B. F. (2000). Ciência e comportamento humano (J. C. Todorov; R. Azzi, trads.). São Paulo: Martins Fontes (obra publicada originalmente em 1953).
- Skinner, B. F. (1981). Selection by consequences. *Science*, 213, 501-514.
- Smith, G.S., Houmanfar, R., & Louis, S.J. (2011). The participatory role of verbal behavior in an elaborated account of metacontingency: From conceptualization to investigation. *Behavior and Social Issues*, 20, 122-146.

- Stoddard, L. T., Sidman, M., & Brady, J. V. (1988). Fixed-interval and fixed-ratio reinforcement schedules with human subjects. *The Analysis of Verbal Behavior*, 6, 33–44.
- Vichi, C. (2004). Igualdade ou desigualdade em pequeno grupo: Um análogo experimental de manipulação de uma prática cultural. Dissertação de mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Vichi, C., Andery, M. A. P. A. & Glenn, S. S. (2009). A metacontingency experiment: The effects of contingent consequences on patterns of interlocking contingencies of reinforcement. *Behavior and Social Issues*, 18, 41-57.
- Vichi, C. & Tourinho, E. Z. (2012) Consequências culturais x consequências comportamentais na literatura experimental de pequenos grupos. *Acta Comportamentalia*, 20 (2) 201-215.
- Vieira, M. C. (2010) Condições antecedentes participam de metacontingências? Dissertação de Mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Wiggins, J. A. (1969). Status differentiation, external consequences and alternative reward distributions. Em R. L Burgess e D. Bussell Jr., *Behavioral Sociology* (pp. 109-126). New York: Columbia University Press.
- Woelz, T. A. R. (2008). Meta2 [Software]. São Paulo.
- Woelz, T. A. R. (2009a). Meta3 [Software]. São Paulo.
- Woelz, T. A. R. (2009b). MetaMatrix [Software]. São Paulo.
- Woelz, T. A. R., Ortu, D., Glenn, S. S. (2007) Market [Software]. Denton, Texas, EUA.
- Woelz, T. A. R., Ortu, D., Glenn, S. S. (2011) Market2 [Software]. São Paulo.
- Woelz, T. A. R., Martone, R. (2007) MatrixGame [Software]. Denton, Texas, EUA.
- Yi, R. & Rachlin, H. (2004). Contingencies of reinforcement in a five-person prisoner's dilemma. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 82, 161-76.