

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Stephanny Sato Del Pin

Seleção cultural e transmissão cultural no *Jogo Dilema do Prisioneiro Iterado*.

Mestrado em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento

São Paulo

2017

Stephanny Sato Del Pin

Seleção cultural e transmissão cultural no *Jogo Dilema do Prisioneiro Iterado*.

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

São Paulo

2017

Banca Examinadora:

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

São Paulo, 3 de março de 2017.

Assinatura: _____

SUMÁRIO

Lista de tabelas.....	I
Lista de figuras.....	II
Introdução	1
1. O comportamento de cooperação.....	2
1.1 Análogos experimentais sobre o comportamento social e cooperação.....	3
1.2 Análogos experimentais que utilizaram o Jogo Dilema do prisioneiro adaptado para metacontingências.....	8
Método	15
Participantes.....	15
Equipamento, material e setting.....	15
Procedimento	17
Características gerais da sessão experimental	17
Substituição de participantes	18
Crêterios de desempenho, estabilidade e encerramento.....	18
Condições experimentais.....	19
Análise da transmissão cultural a partir das interações verbais.....	20
Resultados	22
Discussão	37
Referências	43
APÊNDICE A – Termo de consentimento Livre e Esclarecido.....	48
APÊNDICE B – Ficha de registro utilizada para as coletas.....	49
APÊNDICE C – Tabelas Suplementares.....	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Consequência cultural (<i>feedback</i> do mercado) e produto agregado dos grupos 1, 2 e 3.....	23
Figura 2. Verbalizações (regras) emitidas pelos participantes que ocuparam as salas 1, 2, 3 e 4 – grupo 1.....	25
Figura 3. Número de tentativas por geração e porcentagem de produção do produto agregado produzido na condição experimental.....	26
Figura 4. Verbalizações (regras) emitidas pelos participantes que ocuparam as salas 1, 2, 3 e 4 – grupo 2.....	28
Figura 5. Verbalizações (regras) emitidas pelos participantes que ocuparam as salas 1, 2, 3 e 4 – grupo 3.....	32
Figura 6. Pontos individuais acumulados ao término de cada uma das gerações.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Diagrama com conseqüências originalmente previstas no do Jogo Dilema do Prisioneiro.....	5
Tabela 2. Valores das conseqüências (<i>payoffs</i>) para a condição experimental X e Y.....	19
Tabela 3. Delineamento experimental.....	21
Tabela 4. Total de pontos individuais acumulados por tentativa, pelos participantes, durante todas as gerações - grupo 2.....	29

Del Pin, S. S. (2017). Seleção cultural e transmissão cultural no jogo Dilema do Prisioneiro Iterado. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Orientadora: Maria Amalia Pie Abib Andery

Linha de Pesquisa: Processos Básicos – Comportamento Social e Cultura

Resumo

Os experimentos de cooperação discutem importantes parâmetros sobre o comportamento social e o ambiente social, utilizando a unidade de análise tríplice contingências. O jogo dilema do prisioneiro iterado foi recorrentemente utilizado como um procedimento para investigação experimental sobre cooperação por analistas do comportamento. O dilema do prisioneiro consiste na relação de conflito entre ganhos individuais e ganhos para o grupo. A combinação das escolhas dentre todos os envolvidos no dilema pode acarretar em: prejuízos para todos, ganhos para todos, ou prejuízo para um, enquanto há ganho para o outro. Tais análises sob cooperação podem ser ampliadas quando utiliza-se outra unidade de análise, a metacontingência. Este estudo buscou replicar o trabalho de Ortu et al. (2012), investigando o efeito das consequências culturais para a seleção de contingências comportamentais entrelaçadas. Três modificações foram realizadas: 1) foram programados grupos abertos - substituição de participantes 2) a apresentação de consequências culturais (*feedback* de mercado) foi realizada em um esquema de CRF; e para contribuir para a compreensão do comportamento verbal na seleção por metacontingências 3) as regras emitidas pelos participantes ao longo das gerações foram analisadas. Cada um dos três grupos experimentais, ainda que no contexto experimental, construiu uma “prática cultural” como forma de coordenação para obtenção dos pontos individuais e/ou das consequências culturais previstas nas várias condições experimentais. Para todos os grupos foi possível a exposição à todas consequências culturais programadas experimentalmente. Os grupos 1 e 3 ao início durante as gerações iniciais variaram na produção dos entrelaçamentos, mas, em sua maioria, atingiram o critério de desempenho exigido, portanto, foram consistentes na produção de entrelaçamentos de cooperação. O grupo 2 produziu variavelmente os entrelaçamentos, sendo o mais consistente XYYY e YYYX, entrelaçamentos ditos como “competitivos”. A análise das interações verbais esclarece o porquê de tal produção, o grupo 2, para que obtivessem mais pontos individualmente coordenou-se em um arranjo de “rodízio”, aquele que escolhesse diferente dos demais teria o ganho mais vantajoso, enquanto que os demais o ganho médio, e não receberiam nenhum ganho adicional na consequência cultural. Os participantes do grupo 2 obtiveram o total de ganhos individuais aproximadamente iguais e coordenaram-se com maior frequência a partir de regras informativas. O grupo 3 coordenou-se mais frequentemente a partir de regras coercitivas e obtiveram totais individuais desiguais. Os resultados do presente estudo indicam que a seleção de padrões de cooperação depende das consequências individuais previstas nos procedimentos mais “tradicionais”, mas depende também e de maneira importante de variáveis externas aqui investigadas: a produção de consequências culturais contingentes a produtos agregados, e a interação verbal que favorece a coordenação para a seleção por metacontingências.

Palavras-chave: metacontingência, Dilema do Prisioneiro, transmissão cultural, seleção cultural, microculturas, regras.

Del Pin, S. S. (2017). Cultural selection and cultural transmission in game Iterated Prisoner's Dilemma. Master's thesis. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Advisor: Maria Amalia Pie Abib Andery

Line of Research: Basic Processes – Social Behavior and Culture

Abstract

The cooperation experiments discuss important parameters about the social behavior and the social environment, using the triple contingencies unit of analysis. The iterated prisoners dilemma game was repeatedly used as a procedure for experimental investigation into cooperation by behavioral analysts. The prisoners dilemma consists of the conflicting relation between individual gains and group gains. The combination of the choices among all those involved in the dilemma may lead to: losses for all, gains for all or loss for one while another gains. Such analyses of cooperation may be expanded when another unit of analysis – metacontingency – is used. This study sought replicate the work of Ortu et al. (2012), investigating the effect of cultural consequences on the selection of interlocking behavioral contingencies. Three modifications were made: 1) open groups were programmed – replacement of participants 2) the presentation of cultural consequences (market feedback) was made on a CRF schedule; and to contribute to the comprehension of verbal behavior in the selection by metacontingencies 3) the rules issued by the participants throughout the generations were analysed. Each of the three experimental groups, while in the experimental context, built a “cultural practice” as a form of coordination to obtain individual points and/or points of cultural consequences forecast in the various experimental conditions. Exposure to all experimentally programmed cultural consequences was possible for all groups. Groups 1 and 3 varied in the production of interlacements in initial generations, but on the whole met the required performance criteria, therefore they were consistent in the production of cooperational interlacements. Group 2 produced variable interlacements, the most consistent being XYYY and YYYX, i.e. “competitive” interlacements. The analysis of verbal interactions clarifies the reason behind such production: to obtain more points individually, group 2 coordinated themselves on a rotating schedule, whereby whoever chooses differently to the others would have a greater gain, while the others would have a medium gain, and would not receive any additional gain in the cultural consequence. The participants in group 2 obtained the total egalitarian gains and coordinated themselves with greater frequency from informative rules. Group 3 coordinated themselves with greater frequency from coercive rules and had unequal individual totals. The results of this study suggest that the selection of cooperation standards depends on the individuals consequences forecast in the more “traditional” procedures, but also depends significantly on external variables studied here: the production of cultural consequences contingent on aggregated products and the analysis of verbal interaction for the selection by metacontingencies.

Key-words: metacontingency, Prisoners Dilemma, cultural transmission, cultural selection, microcultures, rules.

Dedico à Miriam Sato, que me ensinou na prática o que é “cooperação”, e para Marco Antônio e Djalma, por serem o início desta história...

Agradecimentos

Aos professores da pós-graduação, Fani, Mare, Mônica, Nico, Nilza, Paula, Paola. Em especial para Paula Gióia e Nicolau Pergher, por todo carinho que tiveram comigo logo quando ingressei no mestrado.

Aos professores da graduação, Bruno, Denigés, Paola, Marcos, Thomas e Ziza, pelo auxílio com recrutamento dos alunos como participantes. Em especial para Ziza, por ceder o seu horário de sala para que eu pudesse coletar nas seis salas do laboratório.

Aos queridos profissionais do laboratório, André, Carlos, Fábio e Neusa, por sempre serem extremamente prestativos com todos os alunos e essenciais para o funcionamento do laboratório!

Para todos os monitores das matérias obrigatórias.

Para Helton Dias, Clarissa Oliveira, Guilherme Turatti, Roberta Medeiros, pelo apoio e carinho.

Para o querido Murilo Spada, pela revisão com as porcentagens. Independente da distância você continua sendo muito cuidadoso e acolhedor de sempre!

Ao grupo de pesquisa histórica, (Gaby, Luiza, Renata, Naty, Glauce, Carol) a melhor contingência de esquiva! (rs)

Para todos os colegas do PEXP. Em especial para: Rafaella Bordin, por sempre me acolher e João por compartilhar todo o seu conhecimento sobre Teoria dos jogos (p.s: João, case-se com ela!). Para Thiago Del Poço, por ser uma fonte de alegrias. Para Paulo Silva, pelo constante incentivo e discussões sobre a pesquisa! Para Guilherme Garré, pelo auxílio com a coleta e por elogiar tantas vezes este estudo (rs). Para Thalita Possmoser, por ser uma “OM” de só coisas boas! (rs). Para Gabriela Lembo, por ser uma amiga incrível, pelo auxílio nas horas mais tensas, pelo “bom gosto” com o *abstract* (rs) e por compartilhar vários sonhos - que hoje estão mais próximos de serem realizados. Para o Freddy, pelo “riquíssimo” auxílio com o *abstract*. Para Rodolfo Dib, por me apoiar quase que “incondicionalmente” com tanto carinho. Para Henrique Ângelo, por sempre discutir animadamente o dilema do prisioneiro. Para Artur Nogueira, por esclarecer todas as minhas dúvidas conceituais e por aguentar as minhas chatices. Para André Saconatto, pela amizade e pelo auxílio constante durante a produção deste estudo.

Para Ângelo Sampaio, por responder atenciosamente os meus diversos e-mails sobre o software e o dilema. A sua tese foi uma referência e um modelo a ser seguido.

Para Pedro Faleiros, por aceitar participar da banca de qualificação e por toda a generosidade investida no desenvolvimento deste estudo.

Para Thomas Woelz, por aceitar participar da minha banca de qualificação, por esclarecer e instalar o *software*, por ser o professor/pesquisador mais legal que conheci e por ter ensinado um novo repertório de humor! (rs)

Ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Análise do Comportamento e Cultura (GEPACC). O grupo foi essencial para que eu pudesse estudar Metacontingências e cultura, graças a esse incentivo pude realizar este trabalho. Em especial para Natalia e Jade que auxiliaram com o recrutamento de participantes de última hora.

Aos professores da minha graduação, Cibele Pejan, Daniel Matos, Eliana Hamasaki, Marcos Medeiros, Marcos Yamada, Monalisa Fogaça, Paulo Panetta e Valéria Pereira. Por tudo que influenciaram na minha vida profissional e no meu interesse por pesquisas.

Para Dr. Marco Antônio e Dr. Djalma Pereira. Eu não sei como agradecer o apoio que recebi de vocês, apenas demonstrar a minha gratidão levando o incentivo de vocês adiante...

Para a minha mãe, Miriam Sato. Você vai além do que é ser uma mãe, você me torna realista e objetiva com tudo aquilo que eu almejo alcançar. Você é a minha coragem... Eu não teria conseguido nada disso sem você. Obrigada por me tornar a profissional e o ser humano que hoje eu sou...

Para a valiosa e sorridente Dinalva! Obrigada por tudo, principalmente pelo auxílio com as emergências. Você é muito querida!

Para a minha orientadora, Professora Maria Amália. Obrigada por aceitar me orientar, em um momento que você não deveria aceitar mais responsabilidades... Você se desdobrou e sempre me recebeu, orientou, melhorou - e muito - tudo o que foi feito. Eu não tenho como descrever a importância que você teve em um momento tão crítico para mim, apenas agradecer. Obrigada por tornar um relato confuso, em algo simples, bonito e bem executado. Você é incrível!

A escolha é clara: ou não fazemos nada e permitimos que um futuro miserável e provavelmente catastrófico nos alcance, ou usamos nosso conhecimento sobre o comportamento humano para criar um ambiente social no qual poderemos viver vidas produtivas e criativas, e fazemos isso, sem pôr em risco as chances de que aqueles que se seguirão a nós serão capazes de fazer o mesmo.

Burrhus Frederic Skinner (1978)

Diferentes áreas científicas que muitas vezes não dialogam entre si têm estudado a cultura com diversificados pressupostos, metodologias. O interesse sobre a cultura em uma perspectiva seletiva estava presente desde os estudos de Charles Darwin (Darwin, 1987/1974) e posteriormente promoveria o desenvolvimento de muitas outras áreas científicas. A análise do comportamento também se preocupou em investigar e propor maneiras de analisar a cultura assumindo o que fora proposto por Darwin no modelo de seleção por consequências.

Skinner (1981) propôs um modelo explicativo que analisa o comportamento por meio da seleção por consequências em três níveis, o filogenético, ou a história da seleção das espécies; o ontogenético, que se refere à seleção de comportamentos aprendidos em uma história individual, em específico, o comportamento operante, e o cultural, ou a seleção de práticas culturais (por meio dos processos de imitação operante, modelação ou imitação e comportamento verbal). Assim, Skinner (1981) destaca a importância de estudar o comportamento humano também como produto de (...) “*contingências especiais mantidas por um ambiente social evoluído*” (p. 502).

É na inter-relação de comportamentos que será definido, por Skinner (1953/2000), o comportamento social, (...) “*o comportamento de duas ou mais pessoas, uma em relação à outra ou, em conjunto, em relação a um ambiente comum*” (Skinner, 1953/2000, p. 297).

Andery, Micheletto e Sérgio (2005) salientam que a descrição do comportamento social envolve a descrição de pelo menos duas contingências por tratar-se, pelo menos em termos de sua origem, da interação de dois ou mais indivíduos, o que significa envolver contingências entrelaçadas. Segundo Glenn (1991), as contingências entrelaçadas são assim denominadas como uma maneira de (...) *chamar a atenção para o duplo papel que o comportamento de cada pessoa desempenha nos processos sociais – o papel de ação e o papel de ambiente comportamental para a ação de outros*” (Glenn, 1991, p. 56). Sampaio e Andery (2010) afirmam, ainda, que cada contingência pode sobrepor-se ou cruzar-se com as demais contingências envolvidas em um mesmo episódio social. Dessa forma, a resposta ou consequência produzida na contingência que descreve o comportamento do indivíduo “A” pode atuar como antecedente ou consequente na contingência que descreve o comportamento do indivíduo “B”.

As discussões acerca do comportamento social que utilizam a tríplice contingência como conceito que o descreve destacam os efeitos comportamentais de uns sobre os comportamentos dos demais indivíduos envolvidos. No comportamento social analisa-se, portanto, o efeito da mediação das consequências e estímulos antecedentes produzidos pelo responder dos envolvidos, além de todo o entrelaçamento comportamental. Entre as contingências que descrevem comportamentos ou interações sociais, a literatura destaca a cooperação, como um padrão de entrelaçamento.

1. O comportamento de cooperação

Keller e Schoenfeld (1959/1966) definiram a cooperação como (...) “*o comportamento combinado de dois ou mais organismos e necessário para obter reforço positivo, ou remover negativo, para um ou outro*”.¹ (Keller & Schoenfeld, 1959/1966, p. 374). Em outras palavras, na cooperação há necessidade da ocorrência de respostas coordenadas entre os participantes, para que se altere o ambiente, produzindo um reforçador positivo ou retirando de um negativo. Portanto, segundo Keller e Schoenfeld, a cooperação é caracterizada por dois aspectos (...) “(1) *cada ação do organismo deve ser discriminativa para o desempenho do outro; e (2) cada organismo deve ser reforçado pela parte que desempenha no esquema cooperativo.*” (Keller & Schoenfeld, 1959/1966, p. 375).

Em 1953, Skinner discute a cooperação. Destacamos três aspectos das situações cooperativas: (1) um episódio de cooperação exige respostas de todos os indivíduos envolvidos; (2) um episódio de cooperação frequentemente envolve uma relação de líder e liderado, na qual o comportamento de um dos indivíduos é ambiente antecedente relevante para respostas de um segundo indivíduo, e essas funções podem alternar-se entre si; (3) episódios de cooperação podem ser simples ou complexos e é possível identificá-los inclusive com não-humanos.

Portanto, para Skinner (1953), a cooperação envolve respostas operantes coordenadas de dois ou mais indivíduos e o seu respectivo produto. Na cooperação há produção de reforçadores que retroagiriam sobre os comportamentos envolvidos e que só podem ser produzidos de uma maneira específica. Por isso, cooperação envolve respostas

¹ Itálico do autor.

inter-relacionadas ou intercruzadas e seu respectivo produto (produzir um reforçador positivo, remover um negativo). A consequência (ou produto) pode ser distribuída de maneira igual ou desigual, para um ou para todos os indivíduos que o produziram (de Farias, 2005).

1.1 Análogos experimentais sobre o comportamento social e cooperação

Alguns análogos experimentais investigaram o comportamento social em laboratório considerando diferentes processos comportamentais e variáveis. A cooperação foi manipulada inicialmente como um procedimento em uma tarefa experimental. Um dos primeiros estudos sobre cooperação foi realizado por Peters e Murphree (1953) que desenvolveram um aparato para ensinar uma tarefa cooperativa para pacientes diagnosticados com esquizofrenia crônica. Duas caixas com dez alavancas ficavam à frente dos participantes, que manipulavam as alavancas. Alguma combinação das escolhas de ambos produzia doces como reforçador para ambos. O estudo aliou duas medidas para avaliação: as respostas de manuseio das alavancas e a interação verbal. Foram registradas todas as interações verbais entre os participantes durante a realização da tarefa relacionando-as com o padrão comportamental de cooperação. Os resultados sugeriram que os participantes aprenderam a cooperar solucionando o problema e que forneceram instruções uns aos outros de como manusear o aparato. Este estudo inicial demonstrou a relevância de um procedimento eficaz, reproduzível e que favorecesse a interação social de um grupo de indivíduos.

Hake e Vulkelich (1972) classificaram os estudos sobre cooperação em duas grandes categorias: procedimentos de desempenho que (...) “*medem os comportamentos que ocorrem durante a realização de uma solução cooperativa ou, em outras palavras, o próprio comportamento cooperativo*” (p. 334), e procedimentos de escolha, que (...) “*medem apenas a seleção de uma solução: eles não medem o comportamento necessário para realizar uma solução*” (p. 334). Avaliaram experimentalmente cooperação apresentado na revisão de Hake e Vulkelich (1972), então, discutiram os trabalhos que utilizaram procedimentos de desempenho.

Com um outro procedimento, Schmitt (1976) também estudou cooperação como escolha e realizou um dos primeiros estudos que manipularam a oportunidade de realizar

uma tarefa individualmente ou em dupla com outro participante real, definindo realizar a tarefa em dupla como cooperação, Seu objetivo foi avaliar os efeitos da possibilidade de os participantes escolherem entre realizarem a tarefa em dupla (o próprio participante e mais uma pessoa) ou individualmente. No seu segundo estudo foram selecionadas três participantes (estudantes mulheres) distribuídos em duplas. A tarefa consistia na manipulação de um painel com uma alavanca, a ser puxada (ação para obter pontos), uma chave giratória (para selecionar se gostaria de realizar a atividade individualmente ou em dupla), duas janelas com os pontos obtidos (pontos separados individuais de cada participante) e uma lâmpada com uma luz branca (quando acesa sinalizava que o “opponente” estaria realizando a uma jogada).

Os participantes giravam a chave e puxavam a alavanca, individualmente ou em dupla. Escolher a realização da tarefa individualmente (competição) ou em dupla (cooperação) alterava os valores dos pontos obtidos. Dois diferentes valores de reforçadores de cooperação e competição foram programados para as duplas. Duas sequências de reforçadores foram manipuladas. Na primeira aumentava-se gradualmente o valor do reforçador por cooperação (o valor inicial de cooperação era menor do que o valor de competição) até que o par produzisse o padrão de respostas cooperativas. Na segunda sequência iniciava-se com o valor mais alto para o reforçador por cooperar e havia redução gradual do valor, até que a dupla produzisse o padrão de respostas competitivas, ou seja, se tornasse competitiva.

Destaca-se que inicialmente quando a atividade foi realizada com mais de um participante, respostas de competição foram mais frequentes e de cooperação menos frequentes. Os resultados sugerem que o aumento do valor do reforçador quando a tarefa era realizada em dupla aumentou a probabilidade de cooperação.

No presente trabalho nos interessamos especialmente por um procedimento de escolha, o Jogo Dilema do Prisioneiro (*Prisoner's Dilemma Game* - PDG), que tem sido recorrentemente utilizado, pois oferece uma condição experimental para se estudar situações de conflito interpessoais. O jogo foi desenvolvido originalmente pelos matemáticos Merrill Flood e Melvin Dresher, em 1950, durante seu trabalho na RAND Corporation. Posteriormente, Albert William Tucker, também matemático, formalizou o “contexto de prisão” e o nome dado ao jogo (Kuhn, 2014). Esse jogo tem sido utilizado para investigações na denominada Teoria dos Jogos e é um dos alicerces para constituição

da economia experimental como linha de investigação (Franceschini & Araújo, 2015). O jogo tem sido utilizado também por outras áreas como, administração, direito, antropologia e biologia.

O PDG foi apresentado como contexto que permite investigar dilema social (e padrões de grupos de participantes) que se instaura quando cada consequência é tornada dependente da decisão (ou ação) dos demais indivíduos de um grupo e que permite a escolha e resultados distintos.

O contexto para o PDG foi assim formulado (Axelrod, 1984; Epstein, 1995; Faleiros, 2009): dois infratores são presos, mas a polícia não possui provas suficientes para condená-los. O delegado resolve então interrogar os infratores em salas diferentes, sem qualquer comunicação entre eles. Os dois infratores são interrogados separadamente para que confessem o crime. Três tipos de situação poderiam ocorrer: (a) ambos silenciam e como decorrência ambos receberiam penas pequenas; (b) ambos confessam, resultando que ambos receberiam penas intermediárias; (c) um dos infratores denuncia o outro fazendo um acordo com a polícia de que seria libertado, enquanto o infrator que permanece em silêncio receberia a maior pena entre todas as possíveis (ver Tabela 1). Esse modelo de “PDG” foi, então, adotado como modelo para estudos de cooperação, sendo considerado como cooperar manter-se em silêncio sem denunciar o outro infrator. A delação - ação de denunciar o outro como infrator - foi caracterizada como competição.

Tabela 1. Diagrama com consequências originalmente previstas no do Jogo Dilema do Prisioneiro.
(Adaptado de Axelrod, 1984)

	P. B	Delação (competição)	Não delação (cooperação)
P. A			
Delação (Competição)	5 anos	5 anos	10 anos
Não delação (Cooperação)	Liberdade	10 anos	2 anos

A pior solução do ponto de vista de cooperação do grupo seria ambos delatarem, o que acarreta na maior pena distribuída igualmente para o grupo². A melhor solução do ponto de vista de cooperação no grupo seria ambos manterem silêncio, gerando uma pena

² As áreas, Teoria dos jogos e a análogos de cooperação em Análise do Comportamento nomeiam como “competição”. Entretanto, o responder dos sujeitos estão coordenados e anulam a possibilidade de acesso ao reforçador, como discutido na definição de cooperação no tópico 1.1, por isso, neste caso podemos afirmar que é uma situação de cooperação, mas com perda de acesso ao reforçador para ambos os sujeitos.

distribuída igualmente, mas menor que aquela atribuída por dupla delação. Assim, a coordenação (cooperação) induziria resultados melhores para todos os envolvidos. No entanto, mesmo com o responder coordenado do grupo, a melhor solução do ponto de vista individual seria delatar (competir) enquanto o outro coopera, produzindo dessa forma, a liberdade para quem denunciou e a maior pena para quem se manteve em silêncio. No PDG, portanto, instala-se uma situação de conflito entre os participantes, especificamente entre consequências para si versus consequências para outros: ações iguais, cooperação-cooperação ou competição-competição podem gerar penas distintas, se comparadas com ações individuais. Axerold (1984) denominou a competição (ou delação) como a estratégia dominante para indivíduos, indicando que do ponto de vista individual a melhor estratégia seria sempre delatar (competir) enquanto o oponente coopera. Já do ponto de vista do grupo, a melhor estratégia seria sempre cooperar³.

Segundo Oskamp (1971), a estrutura do Jogo Dilema do Prisioneiro, (...) *“contém a essência de muitas situações de conflito na vida real em que atingir metas individuais é incompatível com a realização de objetivos mútuos ou em grupo”* (p. 225). O jogo, portanto, teria a vantagem de ser semelhante a relações de conflitos vivenciadas em fenômenos sociais, no quais o objetivo do grupo contradiz o objetivo individual.

Segundo Axerold e Hamilton (1981), o PDG foi estruturado como um procedimento de apenas uma tentativa. Uma variação que rapidamente apareceu foi chamada de Jogo Dilema do Prisioneiro Iterado (*Iterated Prisoner's Dilemma Game - IPDG*): nela dois indivíduos participam de múltiplas tentativas, permitindo que os participantes fiquem sob controle das respostas em tentativas anteriores, influenciando as decisões das tentativas seguintes.

O IPDG constitui-se como um campo de investigação que visa explicar padrões comportamentais para as escolhas dos indivíduos em situações de conflitos. Na análise do comportamento, o procedimento permite investigar as relações que estabeleceram e mantêm os repertórios comportamentais dos indivíduos em situação de conflito e, dessa maneira, permite avaliar a história de reforçamento dos indivíduos, que poderá influenciar na tomada de decisão diante das mesmas situações de conflitos.

³ Esta análise é referente de quando o jogo é realizado em apenas uma tentativa, sendo assim considerado o dilema original.

Diversos estudos com aporte analítico comportamental utilizaram o IPDG para investigar processos comportamentais e diferentes variáveis que influenciariam as escolhas de cooperação, tais como: número de participantes (Marwell & Schmitt, 1975; Yi & Rachlin 2004); interação verbal ao comunicar intenção e solicitação (Enzle & Morrison, 1974), experiência prévia de jogo (Silverstein, Cross, Brown, & Rachlin, 1998), autocontrole (Baker & Rachlin, 2002; Brown & Rachlin, 1999; Locey & Rachlin, 2012); magnitude do reforço (Hall, 2003; Schmitt, 1976.); cooperação e competição (Gutinsky & Zanuto, 2004); acesso à matriz de pontuações (Faleiros, 2009); e desconto social (Locey, Safin & Rachlin, 2013).

Os estudos aqui citados indicam consistente interesse pelos análogos experimentais de comportamento social e cooperação utilizando o dilema como um procedimento experimental.

Borba, Silva, Cabral, Souza, Leite & Tourinho, (2014) discutiram a importância dos experimentos de cooperação aqui tratados por avaliarem importantes parâmetros sobre o comportamento social e o ambiente social, utilizando a unidade de análise tríplice contingências. Mas parece haver uma lacuna nesses estudos: a ausência da análise sobre os comportamentos coordenados dos membros de um grupo em relação aos efeitos que estes comportamentos entrelaçados podem produzir sobre o ambiente, quando esses efeitos são relevantes para a própria coordenação do grupo e podem ser distintos de efeitos individuais. Tal análise da cooperação pode ser direcionada para o nível de práticas de grupos, ou o terceiro nível de seleção, o cultural.

Para analisarmos e discutirmos as relações que ocorrem em grupos, os produtos dessas relações e seus efeitos sobre a coordenação, uma outra unidade de análise parece ser necessária, pois pode abranger de maneira sistemática aspectos relevantes que compõem o ambiente social (e/ou experimental). Glenn, Malott, Andery et al.(2016) definem essa unidade de análise como “*Metacontingência: a relação contingente entre 1) contingências comportamentais entrelaçadas recorrentes tendo um produto agregado e 2) condições ou eventos ambientais selecionadores.*”⁴ (p.13).

⁴ Itálico dos autores. Tradução livre de: “Metacontingency: A contingent relation between 1) recurring interlocking behavioral contingencies having an aggregate product and 2) selecting environmental events or conditions.”

O conceito de metacontingências inicialmente proposto por Glenn (1986, 1988), visa ir além do que é discutido pelo comportamento social e como a análise de contingências comportamentais entrelaçadas (CCEs). O conceito de seleção por metacontingência envolve a noção de que CCEs são selecionadas e recorrentes por conta de produção agregada (PA) que é produzida por tais CCEs que são selecionada, portanto por consequências externas que somente podem ser liberadas em razão da coordenação presente nas contingências entrelaçadas. Esse tipo de consequência, por atuar sobre as próprias interações que compõem as contingências sociais seleciona padrões que recorrem não apenas em um nível ontogenético, mas também em um nível cultural, ao afetar as contingências de todos os indivíduos envolvidos. Tais consequências recebem o rótulo de consequência cultural (Vichi, Andery & Glenn, 2009; Woelz, 2015; Sampaio, 2016).

1.2 Análogos experimentais que utilizaram o Jogo Dilema do prisioneiro adaptado para metacontingências

Costa (2009), Morford e Cihon (2013), Nogueira (2009), Ortu, Becker, Glenn e Woelz (2012), Ortu, Glenn e Woelz (2008), e Sampaio (2016) realizaram estudos com o procedimento do dilema do prisioneiro para investigar a seleção por metacontingências. Três estudos utilizaram tarefas manuais e os outros três uma tarefa realizada em um *software*, nesses casos o mesmo *Market2* (Woelz, 2010).

Ortu, et al. (2012) utilizaram o IPDG para avaliar se poderia ser um procedimento eficaz para estudar seleção por metacontingências. Cinco possíveis produtos agregados (PAs) eram produzidos pelos participantes. O jogo foi ajustado para um arranjo de metacontingência programando-se consequências arbitrárias para as contingências individuais (CIs) e distintas contingências culturais (CCs) quando os participantes produziam cada um dentre cinco possíveis produtos agregados (PA). Tal como descritos nas Tabelas 2.1 e 2.2, para quatro PAs eram liberadas CCs em um esquema de VR 2. Os valores para as consequências individuais foram calculados a partir de uma equação que, na Condição A, consistia em pagar o maior valor quanto maior fosse o número de participantes que escolhessem X e o menor valor de acordo com o número

de participantes que escolhessem Y (ver Tabelas 2.1 e 2.2). Na condição B as CCs de maior valor eram produzidas quando a maioria escolhesse Y.

A tarefa foi realizada por quartetos de participantes separados por baias. Cada um manuseava um computador à sua frente. Os participantes não se viam, mas podiam interagir por um chat disponibilizado no próprio *software*. A cada tentativa os participantes escolhiam entre X ou Y.

Foi utilizado um delineamento de reversão ABAB. Neste estudo o IPDG foi caracterizado pelos *payoffs* arranjados para as CIs: quando o valor de cada consequência era dependente da escolha realizada por todos os participantes. Os resultados indicaram que houve seleção por metacontingência na condição B e os participantes selecionavam Y mesmo quando recebiam um valor menor para as CIs e maior valor para a CC.

Costa (2009) replicou o estudo de Ortu et al. (2012) e avaliou se a presença e ausência do componente verbal afetaria na seleção por metacontingências. Os 16 participantes recrutados realizaram a tarefa em quartetos e foram alocados em dois tipos de grupos: Grupo Verbal (GV), quando os membros podiam se comunicar durante dois minutos, e Grupo Não Verbal (GNV) em que os membros não podiam comunicar-se entre si. O procedimento realizado consistia em uma tarefa de escolha de cartões, verde ou vermelho. Escolhas coordenadas foram definidas como a escolha do cartão de mesma cor em uma tentativa. O estudo também utilizou o esquema de VR 2 para liberar as CCs, (*feedback* do mercado).

Os participantes foram separados por baias e apenas viam uma tela projetada na parede onde eram apresentadas em uma planilha os pontos e as escolhas dos cartões de cada um dos participantes. A cada hora de participação, os participantes recebiam 0,5 pontos em uma disciplina do curso de Psicologia. Estes pontos foram acrescentados à nota final do aluno já aprovado. O delineamento um ABCBCA e o critério para mudança de condição eram cinco escolhas coordenadas consecutivas em dois blocos de dez tentativas.

Na condição A, escolhas combinadas com o cartão vermelho eram consideradas como cooperação, escolhas com o cartão verde como competição e não havia consequências para o grupo, apenas consequências individuais. De acordo com o padrão inicial produzido pelo grupo determinav-se a condição posterior, B ou C. Caso fosse inicialmente selecionado o entrelaçamento de cooperação, o grupo passava para a

condição B, se selecionado o de competição o grupo era submetido à C. A única diferença entre as condições B e C eram os valores para as consequências culturais de acordo com o tipo de entrelaçamento e PA produzido pelo grupo. Os resultados demonstraram que de acordo com a CC houve seleção por metacontingências e apenas quando havia a presença do componente verbal foi possível selecionar o entrelaçamento de maneira coordenada entre os três participantes do grupo.

Nogueira (2009) também replicou o estudo de Ortu et al. (2012) e de Costa (2009), avaliando a presença e ausência da comunicação em escolhas sequenciais e em escolhas simultâneas. O estudo teve 16 participantes distribuídos em quatro trios. O estudo utilizou a mesma tarefa e procedimento de Costa (2009) com apenas uma diferença, os pontos obtidos durante o período de participação eram trocados por vales de uma livraria. Nogueira forneceu uma instrução como condição antecedente: em um contexto chamado de “Jogo do Caçador” os participantes deviam decidir entre caçar individualmente (cartão verde) ou caçar em grupo (cartão vermelho), resultando em uma dada quantidade de coelhos caçados (CCs). O delineamento foi um ABCDEA. A única diferença entre as fases era o valor das CCs. Os participantes foram distribuídos nos seguintes grupos para avaliar os efeitos da presença ou ausência de comunicação e se as escolhas dos participantes seriam realizadas de maneira sequencial ou simultaneamente: Grupo Com Comunicação Sequencial, Grupo Sem Comunicação Sequencial, Grupo Com Comunicação Simultâneo e Grupo Sem Comunicação Simultâneo⁵. Os resultados novamente apontam que quando há presença de comunicação a seleção por metacontingência é facilitada e quando há escolhas sequenciais a seleção ocorre mais rapidamente.

Ortu et al. (2012) realizaram cinco estudos com delineamento de reversão em todos os experimentos⁶. A variável independente foi a metacontingência, ou seja, a relação contingente entre PAs específicos e o que chamaram de “*feedback* do mercado” (nesse caso a CC). A variável dependente foi o produto agregado gerado pelas contingências comportamentais entrelaçadas. Os participantes eram instruídos com o seguinte contexto: eram donos de uma empresa e a quantia de dinheiro que cada

⁵ A diferença entre sequencial e simultânea seria a ordem que cada componente do grupo poderia realizar a sua verbalização, ora por ordem ou todos ao mesmo tempo.

⁶ O estudo de 2008 foi uma apresentação realizada para congresso, posteriormente em 2012 os autores rodaram mais três estudos e publicaram no formato de artigo, por isso, temos a descrição completa sobre estes experimentos apresentados no trabalho de 2012.

participante poderia produzir dependeria do desempenho deles durante o experimento. Eles poderiam se comunicar entre si através de um *chat* instalado nos computadores dos participantes que podiam conversar entre si. As frases eram apresentadas no lado esquerdo da tela do computador e todas as mensagens ficavam visíveis para todos os participantes.

A tarefa experimental consistia em escolher entre X ou Y. A combinação das escolhas de todos os participantes resultava em uma pontuação para cada indivíduo (as CIs) e outra para o grupo (as CCs). As consequências para o grupo dependiam de um “feedback do mercado” que era anunciado após um número variável de ciclos (em esquema VR2), acumulando-se os pontos. Após todos realizarem suas escolhas e receberem os seus pontos todas as escolhas e pontuações ficavam acessíveis para todos do grupo. Durante o período de intervalo entre ciclos surgia na tela de todos os computadores uma mensagem perguntando se o participante gostaria de deixar um dos demais participantes em espera na próxima rodada. Se todos os participantes escolhessem o mesmo para ficar em espera na tentativa seguinte aquele que tivesse sido escolhido pelo grupo era colocado em *time-out* na tentativa.

O objetivo do segundo estudo de Ortu et al. (2012), que nos interessa aqui, foi avaliar a presença e a ausência da consequência cultural, o *feedback* de mercado e o efeito do aumento gradual até o valor mais alto de bônus ou “*feedback* máximo”. O método e procedimento do Experimento 1 foi repetido com a adição de uma linha de base sem a CC e sucessivos retornos à linha de base após as condições A e B.

A partir deste estudo foi possível avaliar se o IPDG por si só poderia selecionar um padrão consistente de respostas sem o “feedback de mercado” (ou seja, sem uma consequência contingente a determinado produto agregado).

Os resultados gerais do estudo de Ortu et al. (2012) mostraram que foi possível selecionar os PAs exigidos pelas condições experimentais em alguns casos. Ressalta-se que os entrelaçamentos XXXX ou YYYY nunca foram produzidos em algumas condições e que apenas quando havia a contingência cultural (sobre o produto agregado, ou seja, o “*feedback* de mercado”) foi possível produzir esses padrões de interação mais improváveis (XXYY, YYXX). Seus resultados indicam que as mudanças ocorridas nas contingências comportamentais tenham sido em função da metacontingência em vigor.

Morford e Cihon (2013) também adaptaram o IPDG para metacontingências. O estudo teve como objetivo analisar as respostas de multar os demais participantes e se isto afetaria nos padrões de cooperação dos participantes. Foram recrutados oito participantes distribuídos em dois grupos. Os participantes não puderam comunicar-se entre si em nenhum momento do experimento. O estudo utilizou um aparato semelhante ao de Costa (2009) e Nogueira (2009), mas em vez de cartões coloridos foram utilizadas folhas de papel com X ou Y e mais quatro cadernetas onde deveriam ser especificados o valor da multa que um participante atribuía a outro e qual participante seria multado. Além disso, os participantes receberam uma longa instrução que descrevia a tarefa e como deveriam multar outro participante, caso assim escolhessem. Todos os valores das consequências foram iguais ao estudo de Ortu et al. (2012) com um em delineamento de reversão. As CCs - o “*feedback do mercado*”- foram liberadas em esquema de CRF.

Foram encontrados padrões parecidos com os iniciais de Ortu et al. (2012): os dois grupos produziram sistematicamente os PAs exigidos pela condição experimental e também variaram, produzindo outros PAs diferentes do que eram exigidos. Os grupos produziram consistentemente os PAs XYYY e XXYY que pagavam uma consequência individual mais vantajosa para um e dois participantes e que eram desvantajosos em termos do *feedback do mercado* (CC). As multas foram emitidas, em sua maioria, da metade da sessão experimental em diante. Todos os participantes apresentam maiores taxas da resposta de multar quando estavam expostos à condição Y, em que há o conflito entre a produção de PAs que pagam valores para CIs desvantajosas e liberam valores vantajosos para as CCs. O estudo de Morford e Cihon (2013) foi o único que realizou uma análise sistemática sobre a punição em uma metacontingência utilizando o dilema do prisioneiro, destacando-se que não houve análise do comportamento verbal, embora as instruções utilizadas que nesse caso foram detalhadas possam ter sido variáveis relevantes para o estudo.

Em 2016, Sampaio replicou Ortu et al. (2012), utilizando o mesmo *software* e procedimento e manipulando a oportunidade de interação verbal via *chat* em quartetos fechados de estudantes universitários que realizaram a tarefa experimental separados por baias, sem nenhum contato prévio ou durante o experimento. Foram feitos três experimentos que avaliaram: 1) os efeitos da presença/ausência da interação verbal sobre a seleção de padrões de cooperação, apenas para a programação experimental do dilema (neste experimento não houve a liberação do *feedback do mercado*), 2) os efeitos dos

valores das consequências do dilema do prisioneiro e do *feedback* do mercado (CCs), 3) avaliar a mudança na apresentação dos estímulos verbais para a frase de descrição do *feedback* do mercado, da qual seria apresentada com o mesmo formato da frase de pontos do PDG.

Na condição XXXX, quando havia a possibilidade de interação verbal ocorreram mais escolhas de X e na ausência de interação verbal mais escolhas de Y. Quando a condição foi alterada para YYYY, os quartetos rapidamente inverteram as escolhas e a taxa de escolhas Y voltou a aumentar. Além disso, os quartetos coordenaram-se via *chat* diversas vezes para testar outras combinações de escolhas entre X e Y. A oportunidade de interação verbal favoreceu as escolhas de apenas X e apenas Y, além da adaptação pela metacontingência em vigor. O autor destaca que, o efeito da interação verbal é demonstrado independente da variação de valores das consequências por condição. A oportunidade de interação verbal via *chat* foi determinante para a produção de valores positivos para o *feedback* do mercado.

Os estudos aqui descritos corroboram a importância da interação verbal para a seleção por metacontingências. Segundo Gleen et al. (2016), o comportamento verbal pode dar suporte ou comprometer as CCEs. Por isso, realizar estudos que avaliem estritamente essas interações de maneira relacionada com a seleção por metacontingências faz-se necessário.

Oda (2009) analisou sistematicamente as interações verbais no processo de seleção por metacontingências, avaliando a relação das interações verbais na seleção, recorrência e transmissão de contingências comportamentais entrelaçadas a partir de uma tarefa experimental de preenchimento de números em um contexto de jogo experimental⁷, com grupos abertos (com substituição de participantes) produzindo várias gerações. As interações verbais foram classificadas como regras “informativas” (quando descreviam as contingências de forma acurada), “mitológicas” (não descreviam as contingências de forma acurada) e “coercitivas” (participantes verbalizavam como deviam realizar a tarefa, mas sem qualquer justificativa). As mesmas verbalizações também foram classificadas em operantes verbais: mando, tato, mando+tato, generalidades e assuntos não relacionados⁷. As interações verbais foram separadas nas primeiras e últimas tentativas

⁷ O trabalho de dissertação realizado pela autora utilizou as categorias de análise de um estudo realizado por Baum (2004). O presente estudo também se baseou nestas mesmas categorias de análise.

de cada geração foram analisadas, a fim de avaliar os efeitos de um novo participante no grupo.

Os resultados mostram o papel importante que as interações verbais têm sobre a seleção, recorrência e transmissão das contingências comportamentais entrelaçadas ao longo das gerações. As interações verbais tiveram papel na seleção das contingências comportamentais entrelaçadas e favoreceram a produção do produto agregado e a liberação da consequência cultural especialmente nas mudanças de gerações. Oda (2009) destaca como as interações verbais entre os participantes afetaram a produção de CCs e das contingências individuais. As análises das interações verbais do estudo também possibilitaram avaliar a transmissão de práticas culturais entre as gerações que compunham a microcultura experimental, demonstrando como as práticas do grupo sobreviveram ao longo do tempo e das modificações dos participantes e grupos.

Em suma, os estudos que utilizaram o IPDG ajustado para metacontingências indicam a dificuldade de produção de alguns PAs e a importância de exposição as CCs que são contingentes aos PAs para sua seleção. Questões tais como a intermitência com que são apresentadas as consequências culturais (os feedback de mercado) parecem ser importantes, assim como os efeitos de interações verbais em vários “formatos“ (por exemplo, chats ou interações livres). A possibilidade de interação verbal também é recorrentemente demonstrada. Outra variável que merece investigação com o procedimento do dilema do prisioneiro é a substituição de participantes (grupos abertos), uma vez que todos os estudos anteriores usaram apenas grupos fechados.

O presente estudo teve como objetivo realizar uma replicação sistemática do estudo 2 de Ortu et al. (2012), investigando o efeito das consequências culturais para a seleção de CCEs e seus respectivos PAs. Apenas duas modificações foram realizadas: foram programados grupos abertos - substituição de participantes - e a apresentação de CCs (feedback de mercado) foi feita em um esquema de CRF. Com o objetivo específico de contribuir para a compreensão do comportamento verbal na seleção por metacontingências as regras emitidas pelos participantes ao longo das gerações foram analisadas.

MÉTODO

Participantes

Participaram desse experimento 30 estudantes universitários de diferentes cursos. Os participantes foram recrutados por divulgação em comunidades de redes sociais, no seu local de estudo, ou por indicação, via contato telefônico. Todos os participantes foram informados que participariam de uma pesquisa que envolveria a operação de um programa de computador e assinariam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A).

O estudo foi submetido ao Comitê de ética e aprovado com o Protocolo 64780017.9.0000.5482.

Equipamento, material e setting

Os participantes recrutados realizaram uma tarefa experimental em um *software* de computador, o Software Market2 (Woelz, 2010), que controlou todas as fases experimentais, condições (linha de base, A, B e retorno à linha da base) e mudanças nas respectivas condições, além de registrar os dados das pontuações e todas as interações verbais. O computador servidor também dispunha de uma ferramenta “observador” que permitia acompanhar em tempo real as escolhas feitas pelos participantes e o *chat* utilizado.

Na tela de cada participante eram apresentadas as opções X ou Y para serem selecionadas com o cursor do *mouse*. Nesta tela também ficava visível um “*chat*”, um retângulo do lado esquerdo da tela, onde os participantes podiam comunicar-se entre si manuseando o teclado do *notebook*.

Em cada tentativa havia uma escolha individual e o participante tinha 12 segundos para fazê-la. Caso o participante não escolhesse um das opções aparecia na tela a seguinte mensagem: “*Participante 1 (-)*”, sinalizando que o tempo para a realização da jogada havia expirado e aquele participante não podia mais realizá-la. O sinal de “(-)” era apresentado juntamente com o *feedback* das demais decisões realizadas pelos outros participantes ao término daquela tentativa. Assim que o participante selecionava entre X

ou Y, a escolha era apresentada na tela de todos os demais participantes, além do próprio computador servidor

Quando não havia a escolha de um dos participantes, a pontuação programada no *software* combinava os valores da seguinte maneira, caso a escolha dos demais participantes fosse “X” então seria liberada a consequência cultural referente a quatro escolhas de “X”, se escolhessem “Y” então era liberada a consequência cultural referente a quatro escolhas de “Y”.

Após as escolhas serem realizadas eram apresentadas na tela os ganhos individuais de cada participante e logo após eram apresentados os bônus (consequência cultural) nas fases em que os mesmos estavam em vigor.

Durante o intervalo entre tentativas (de 8 segundos), uma mensagem aparecia na tela, “Qual participante você deseja que fique em espera? ”, juntamente com três retângulos representando os três demais participantes. Caso todos do grupo escolhessem o mesmo para ficar em espera, o escolhido pelo grupo não podia jogar na tentativa seguinte.

A pesquisa foi conduzida em seis salas separadas para as etapas do procedimento:

1) Sala de espera: Quando os participantes chegavam eram recepcionados nesta sala e aguardavam o momento de iniciar a participação. Na sala foram disponibilizados alimentos e bebidas não-alcólicas.

2) Salas experimentais 1, 2, 3 e 4: Cada um dos quatro participantes ocupava uma sala, individualmente, que era mobiliada com uma mesa, cadeira e um computador *notebook* com *mouse* (cursor).

4) Sala de controle: Nessa sala ficou o computador-servidor que controlava os demais computadores utilizados durante o experimento e era conectado em rede com os demais computadores.

O pesquisador responsável e o assistente de pesquisa, responsável por receber, conduzir até a sala, substituir e finalizar a participação de todos os participantes acompanharam as sessões da sala de controle.

Procedimento

Características gerais da sessão experimental

O assistente de pesquisa recepcionou os participantes na sala de espera, entregou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para assinarem e esclareceu eventuais dúvidas sobre o termo de consentimento. Os quatro primeiros participantes foram encaminhados pelo assistente de pesquisa para as salas experimentais individuais. Para cada participante, o assistente de pesquisa pediu para que ocupasse a cadeira frente ao notebook com cursor e lesse as instruções descritas no papel (adaptadas de Ortu et al., 2012):

Vocês realizarão um jogo em grupo e poderão ganhar pontos. Vocês são donos de uma empresa. A quantidade de pontos que cada um de vocês podem produzir depende das escolhas e do desempenho de vocês durante o jogo. O jogo começa quando cada um de vocês escolherem entre as opções, X ou Y, após isso, o computador sinalizará os totais de pontos. Vocês só podem comunicar-se entre si pelo chat disposto no lado esquerdo da sua tela, e apenas sobre o jogo da qual estarão realizando. BOM JOGO!

O assistente de pesquisa também esclarecia que se o participante desejasse fazer uma pausa durante o experimento, podia fazê-lo via *chat*. Após acomodar todos os participantes na sala experimental, o assistente explicava que para o *chat* o participante devia utilizar o teclado, e para a tela, o cursor do *mouse* e então retornava para a sala de controle e dava início à sessão experimental. Quando o critério de estabilidade e desempenho ou de encerramento da condição ou fase experimental era atingido, o assistente de pesquisa conduzia o participante mais antigo do grupo para a saída e entregava o certificado de horas complementares pela participação. Em seguida, o assistente de pesquisa conduzia o participante à sala de *feedback* e conduziu o novo participante para a sala individual.

Ao término da linha de base, as instruções transcritas que haviam sido deixadas em cada uma das salas experimentais foram retiradas. Os novos participantes que não haviam participado da linha de base não receberam nenhum tipo de instrução por parte dos pesquisadores, apenas via contato com outros participantes que estavam presentes na mesma sessão experimental.

Substituição de participantes

O término da participação de um dos participantes, também era o término de uma geração. Cada novo quarteto foi denominado como geração (1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9) a depender do número de gerações que já haviam ocorrido. Uma geração foi definida como um grupo de pessoas que trabalharam em conjunto durante uma quantidade específica de tentativas. A primeira geração foi composta pelos participantes P101, P102, P103 e P104. Ao término do período da realização da primeira geração iniciou-se a segunda geração composta de P102, P103, P104 e P105 e assim sucessivamente.

Crítérios de desempenho, estabilidade e encerramento

O presente estudo combinou dois tipos de critérios para expor todas as gerações a todas as possibilidades de consequências culturais e para que também fosse possível alcançar estabilidade em todas as gerações. O critério de estabilidade consistiu no registro de blocos de dez tentativas com variação na produção do produto agregado menor que 40% (critério adaptado de Sampaio, 2016). O critério de desempenho foi estabelecido como a produção do produto agregado, exigido pela condição X ou Y, por sete tentativas em um bloco de dez tentativas (70%). Caso não fossem atingidos ambos os critérios, estabilidade e desempenho, foi utilizado o critério de encerramento após 30 minutos ou 50 tentativas transcorridas.

Delineamento das fases experimentais

Foi utilizado um delineamento de reversão ABAB.

Os participantes realizaram uma tarefa de escolha entre as opções X ou Y. Os valores para as consequências individuais e para as consequências culturais foram definidos a partir do número total de participantes que escolhessem entre X ou Y em cada tentativa.

Nas Tabelas 2 e 3 apresentamos os possíveis valores das consequências (*payoffs*) e combinações do valor total de ganhos na tentativa, em cada condição experimental. São apresentadas as contingências comportamentais entrelaçadas, valores pagos como

consequências individuais, possíveis produtos agregados produzidos, valor total pago como consequência cultural e respectivos valores (centavos) divididos entre os quatro participantes. Todos os valores abaixo foram programados para a condição X e Y (Parte da tabela foi retirada de Ortu et al., 2016).

Tabela 2. Valores das consequências (payoffs) para a condição experimental X e Y.

Payoffs									
CCE	Valores CI	PA	Condição Y			Condição X			
			Valores CC	Divisão dos valores obtidos da CC	Total adicionado/retirado ao final da tentativa	Valores CC	Divisão dos valores obtidos da CC	Total adicionado/retirado ao final da tentativa	
Y/Y/Y/Y	7 7 7 7	YYYY	40	10	17/ 17/ 17/ 17	-40	-10	-3/ -3/ -3/ -3	
X/Y/Y/Y	4 11 11 11	XYYY	0	0	4/ 11/ 11/ 11	-26,4	-6,6	-2,6/ 4,4/ 4,4/ 4,4	
X/X/Y/Y	8 8 15 15	XXYY	-13,2	-3,3	4,7/ 4,7/ 11,7/ 11,7	-13,2	-3,3	4,7/ 4,7/ 11,7/ 11,7	
X/X/X/Y	12 12 12 19	XXXY	-26,4	-6,6	5,4/ 5,4/ 5,4/ 12,4	0	0	12/ 19/ 19/ 19	
X/X/X/X	16 16 16 16	XXXX	-40	-10	6/ 6/ 6/ 6	40	10	26/ 26/ 26/ 26	

Legenda: PA = produto agregado, CCs = consequências culturais, CIs = consequências individuais, CCEs=contingências comportamentais entrelaçadas, CVS = centavos.

Condições experimentais

Linha de base: Esta condição iniciou-se com os participantes P101, P102, P103 e P104 denominada como Geração 1. Nesta condição apenas as consequências individuais foram liberadas, de acordo com a combinação das escolhas dos quatro participantes (ver tabela 2 e 3).

As combinações para pontuações são apresentadas nas Tabelas 2.1 e 2.2. Esta fase teve como objetivo avaliar qual padrão de coordenação seria selecionado sem consequências culturais programadas. Ressalta-se que apenas o primeiro quarteto da condição da linha de base recebeu uma instrução escrita sobre a tarefa experimental.

O encerramento desta condição ocorreu após 60 tentativas, quando ocorreu a primeira substituição de participante encerrando a geração 0 - linha de base.

Condição X: Após o término da G0, foi dado início a geração 1 (G1).

O produto agregado exigido nesta condição foi o XXXX. Os participantes escolhiam entre as opções “X” ou “Y” e o entrelaçamento que produzia o produto agregado XXXX aumentava o valor das consequências individuais e da consequência cultural distribuída ao grupo.

Condição Y: O produto agregado exigido nesta condição foi YYYYY. Os participantes continuavam a escolher entre as opções “X” ou “Y”. Nesta condição, quando o entrelaçamento exigido YYYYY era produzido pagava-se o maior o valor para consequência cultural e também era pago o menor valor para as consequências individuais. Caso fosse produzido um entrelaçamento oposto ao que era exigido na atual condição (XXXX) eram produzidos maiores valores para as consequências individuais e o maior decréscimo de pontos para a CC.

Esta condição teve como objetivo avaliar se os participantes ficariam sob controle de produzirem pontos individuais ou pontos para o grupo.

Retorno à Linha de base: Nesta última condição foram novamente retiradas as consequências culturais e apenas pontos para as consequências foram apresentados. Para o encerramento desta fase foi utilizado o mesmo critério da linha de base, a finalização da realização de 60 tentativas.

Análise da transmissão cultural a partir das interações verbais

As interações dos participantes realizadas via *chat* foram registradas e classificadas. A análise dessas interações foi baseada em Baum et al. (2004) e Oda (2009) em três tipos de regras:

- a) “Informativa”, verbalizações acuradas sobre a contingência;
- b) “Mitológica”, verbalizações não acuradas sobre a contingência;
- c) “Coercitiva”, verbalizações realizadas para outros participantes sobre a escolha que deveria ser realizada sem fornecer qualquer justificativa

Todas as interações foram analisadas dando-se ênfase às interações iniciais de cada geração, a fim de avaliar se o padrão cultural de uma geração para outra foi transmitido e mantido.

Tabela 3. Delineamento experimental.

Grupo	Delineamento	Gerações	Participantes	VI	VD	Critério	Medida
1	LB-X-Y-X	LB	G0 101,102,103 e 104	Pontos pagos para a CI	CCE e PA produzido	70% de acerto na produção do PA exigido pela condição atual (critério de desempenho)	
		X	G1 105, 102, 103 e 104				
			G2 105, 106, 103 e 104				
		Y	G3 105, 106, 107 e 104				
			G4 105, 106, 107 e 108				
		X	G5 109, 106, 107 e 108				
2	LB-X-Y-X-Y-RLB	LB	G0 101, 102, 103 e 104	Pontos pagos para a CC	Tipo de regra emitida	Não variar mais que 40% em um bloco de 10 tentativas (critério de estabilidade)	PA e Tentativas
		X	G1 105, 102, 103 e 104				
			G2 105, 106, 103 e 104				
			G3 105, 106, 107 e 104				
		Y	G4 105, 106, 107 e 108				
			G5 109, 106, 107 e 108				
		X	G6 109, 110, 107 e 108				
			G7 109, 110, 111 e 108				
		Y	G8 109, 110, 111 e 112				
			G9 113, 110, 111 e 112				
3	LB-X-Y-X-Y-RLB	RLB	G10 113, 110, 111 e 112	Pontos pagos para a CC	Tipo de regra emitida	ou 60 tentativas corridas (critério de encerramento)	
		LB	G0 101, 102, 103 e 104				
		X	G1 105, 102, 103 e 104				
			G2 105, 106, 103 e 104				
		Y	G3 105, 106, 107 e 104				
			G4 105, 106, 107 e 108				
		X	G5 109, 106, 107 e 108				
			G6 109, 110, 107 e 108				
		Y	G7 109, 110, 111 e 108				
			G8 109, 110, 111 e 112				
	RLB	G9 113, 110, 111 e 112					

Legenda: G (0, 1, 2 ...) = geração, LB = linha de base, RLB = retorno para a linha de base, VI = variável independente, VD = variável dependente, PA = produto agregado, CC = consequência cultural, CI = consequência individual, CCEs=contingências comportamentais entrelaçadas.

Resultados

A seleção por metacontingências pode ser analisada a partir dos dados apresentados na Figura 1. No eixo x apresenta-se o número de tentativas e no eixo y principal (esquerdo) o maior valor liberado para a consequência cultural⁸ (*feedback* do mercado). No eixo y secundário (lado direito da figura) apresenta-se a combinação de contingência comportamental entrelaçada⁹ produzida na tentativa. As gerações e as condições experimentais em vigência para cada geração são destacadas. Cada painel apresenta os resultados de cada um dos três grupos.

Na linha de base do Grupo 1, geração 0 (G0)¹⁰, houve constante variação: quatro dos cinco tipos de CEEs forma produzidos e o único que não foi produzido foi o X X X X, que produzia o segundo valor mais vantajoso individual (ver Tabela 2). Além disso, ocorreram poucas verbalizações entre os participantes, concentradas apenas nos blocos finais da condição, como pode ser visto na Figura 2, na qual são representadas a classificação das verbalizações (regras) emitidas pelos participantes que ocuparam as salas 1, 2, 3 e 4, do Grupo 1.

Quando a condição foi modificada para a condição X., as gerações 1 e 2 do Grupo 1 variaram a produção das CCEs do início até o meio da geração. Os resultados da análise das verbalizações (ver Figura 2), especialmente nas salas 2, 3 e 4 também apresentam variação nas regras emitidas pelos participantes, sugerindo que estavam se coordenando verbalmente, testando as combinações de escolhas entre X e Y. Na geração 1 a CCE exigida foi sistematicamente produzida, atingindo o critério de estabilidade/desempenho e assim sendo encerrada.

⁸ Utilizaremos para as próximas citações a abreviação CCs para Consequências culturais.

⁹ Utilizaremos para as próximas citações a abreviação CCEs para contingências comportamentais entrelaçadas.

¹⁰ A partir deste ponto do texto usaremos abreviação de G para identificar a geração juntamente com o numeral da atual geração da qual está sendo referida.

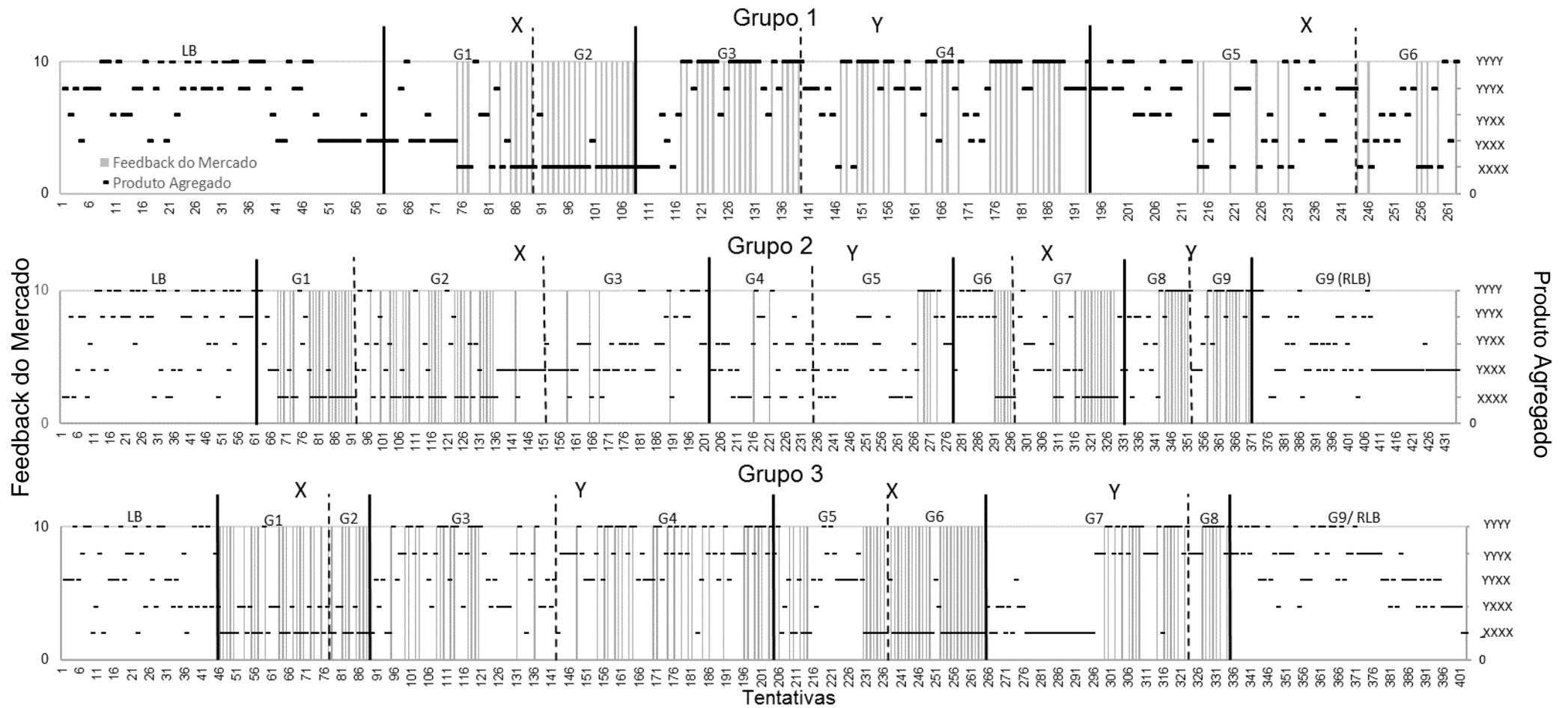


Figura 1. Consequência cultural (feedback do mercado) e produto agregado dos grupos 1, 2 e 3. As barras em cinza apresentam o valor máximo positivo obtido para o Feedback do Mercado, os retângulos em preto apresentam a combinação de Produto Agregado produzido acerca das tentativas. Na parte superior da figura estão sinalizadas as gerações e a condição experimental

Na G2, com o novo participante 106 no lugar do 102, se produziu desde o início o entrelaçamento e os participantes continuaram a se coordenar verbalmente via regras, informativas, que foram as mais recorrentes. A geração foi encerrada pelo critério estabilidade/desempenho.

As gerações 3 e 4 foram expostas à condição Y. Durante a G3, os participantes continuaram a produzir a CCE exigida pela condição anterior e somente após dez tentativas começaram a variar na produção do PA. Quando produziram o entrelaçamento Y Y Y Y, a geração repetiu por algumas tentativas o entrelaçamento, mas quando estavam prestes a atingir o critério variaram produzindo outra CEE. Do total de tentativas na G2, em 90% produziram a CCE exigida sugerindo que houve controle pela metacontingência (ver a linha na Figura 3), mesmo fora do critério que fora estabelecido para o presente estudo. Além disso, as verbalizações aumentaram, assim como quando os participantes foram expostos à primeira condição X. As primeiras verbalizações da geração foram informativas ou coercitivas, sugerindo que os participantes ficaram sob controle da contingência experimental.

Em seguida, as gerações 5 e 6 foram expostas novamente à condição X, sendo que apenas o P106 já havia sido exposto à esta condição, na geração 2. Durante a G5 houve grande instabilidade e variação na produção das CCEs. Os participantes 109, 110 e 108 verbalizaram constantemente nas tentativas e tais verbalizações eram seguidas de variações na produção das CCEs. A geração foi encerrada quando atingiram o critério de encerramento. Durante a G6 o padrão de variação se manteve e a geração foi encerrada por desistência de três participantes. Destaca-se que o participante 107 que verbalizou em poucas tentativas (ver Figura 2), foi quem teve o maior número de pontos individuais durante todas as gerações em que participou.

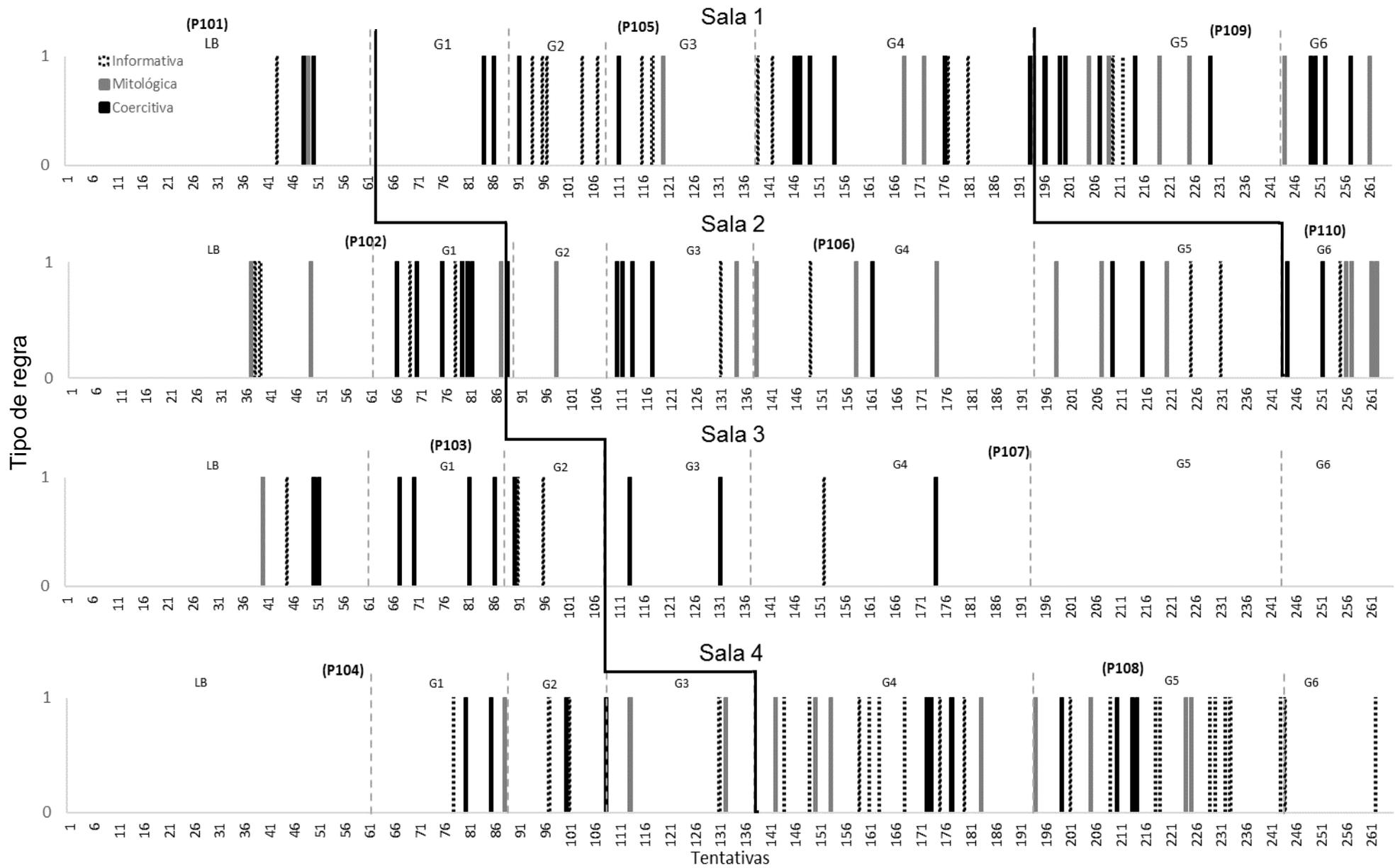


Figura 2. Verbalizações (regras) emitidas pelos participantes que ocuparam as salas 1, 2, 3 e 4 – grupo 1. As regras foram classificadas em: informativa, barra pontilhada, mitológica, barra cinza, e coercitiva, barra preenchida. Na parte superior da figura são sinalizados os participantes em suas respectivas gerações de participação

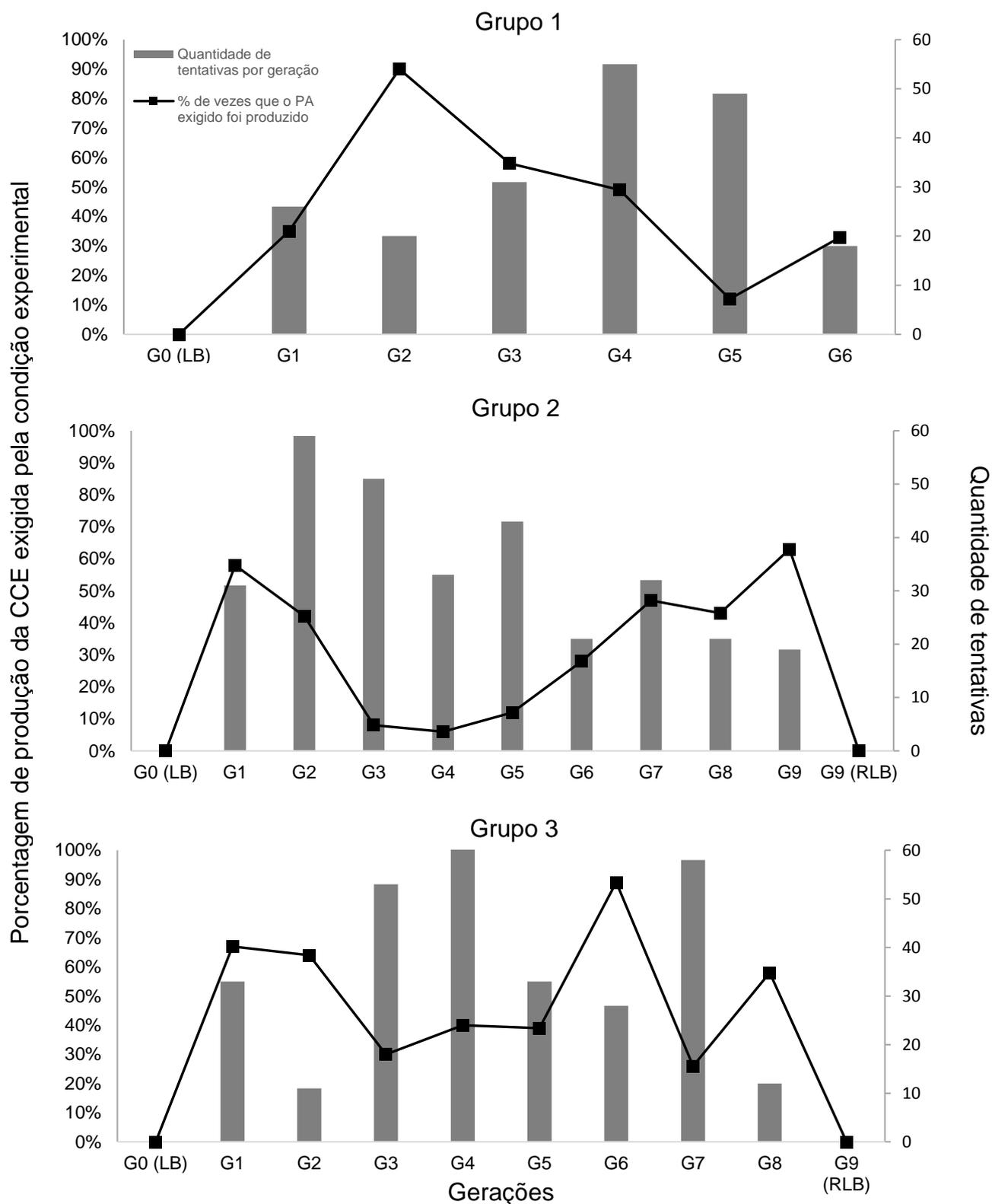


Figura 3. Número de tentativas por geração e porcentagem de produção do produto agregado produzido na condição experimental. As barras em cinza apresentam a quantidade de tentativas disponibilizadas por cada geração, a linha preta com marcador, a porcentagem de produção do Produto Agregado

O Grupo 2, como o Grupo 1, durante a linha de base, variou diversas vezes e produziu todas as cinco possíveis CCEs, como pode ser visto na Figura 1, Grupo 2. os participantes desta geração interagiram poucas vezes pelo *chat* e quando o fizeram foram emitidas apenas regras do tipo informativa (ver Figura 4).

Nas gerações 1, 2 e 3 os participantes foram expostos à condição X. A G1, mesmo variando algumas vezes na produção das demais CCEs produziu rapidamente a CCE que liberava o valor mais vantajoso para a consequência cultural e assim atingiu o critério de estabilidade/desempenho encerrando a geração. Apenas o participante 103 emitiu interações verbais (regras), em sua maioria coercitivas (ver Figura 4). Este dado sugere que o participante assumiu o papel de líder naquela geração – ficando com a segunda pontuação individual final mais vantajosa em relação aos demais (R\$ 6,17, como mostra a Tabela 4).

A G2 do Grupo 2 foi iniciada com a ocorrência de regras coercitivas emitidas pelo P103 (ver Figura 4). A G2 passou a produzir a CCE exigida pela condição logo após a ocorrência de algumas regras coercitivas e informativas. O PA exigido foi produzido em diversas tentativas, mas sem atingir o critério, destacando-se que quando os participantes estavam prestes a atingi-lo, a geração variava e produzia outro tipo de CCE (ver painel intermediário da Figura 1). Todos os participantes emitiram regras mitológicas que antecederam os blocos finais da G2. Nas tentativas posteriores foi produzida continuamente a CCE Y X X X – a combinação mais vantajosa individualmente e que pagava R\$ 0,19 centavos para aquele que escolhesse Y e R\$ 0,12 centavos para os demais X (ver Tabela 2).

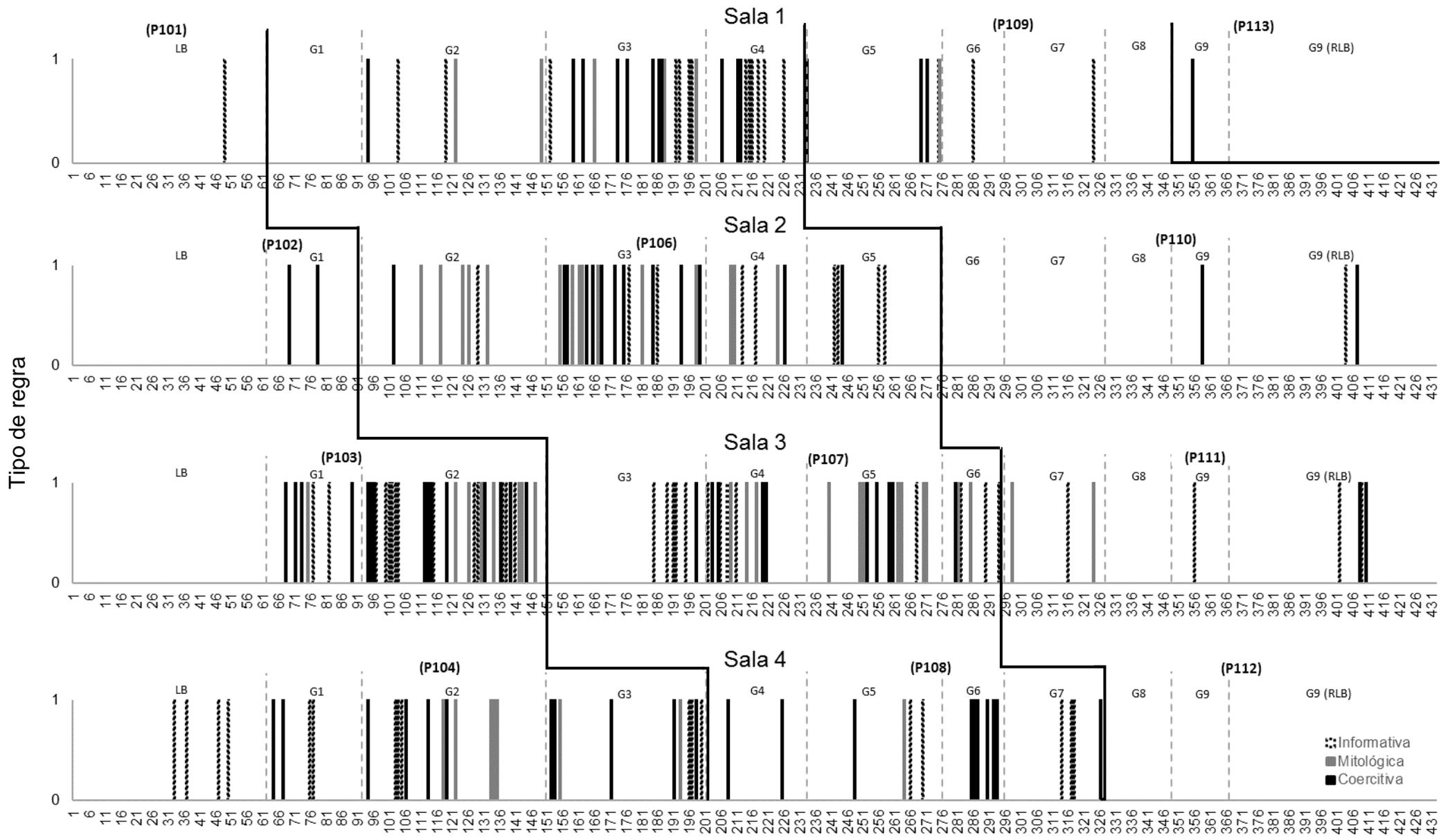


Figura 4. Verbalizações (regras) emitidas pelos participantes que ocuparam as salas 1, 2, 3 e 4 – grupo 2. As regras foram classificadas em: informativa, barra pontilhada, mitológica, barra cinza, e coercitiva, barra preenchida. Na parte superior da figura são sinalizados os participantes em suas respectivas gerações de participação.

Tabela 4. Total de pontos individuais acumulados por tentativa, pelos participantes, durante todas as gerações - grupo 2

Grupo 2																																																						
Geração G0				Geração G1				Geração G2				Geração G3				Geração G4				Geração G5				Geração G6				Geração G7				Geração G8				Geração G9																		
Participante				Participante				Participante				Participante				Participante				Participante				Participante				Participante				Participante				Participante																		
Tentat.	P101	P102	P103	P104	Tentat.	P105	P106	P103	P104	Tentat.	P105	P106	P103	P104	Tentat.	P105	P106	P107	P108	Tentat.	P105	P106	P107	P108	Tentat.	P109	P110	P111	P108	Tentat.	P109	P110	P111	P112	Tentat.	P109	P110	P111	P112	Tentat.	P113	P110	P111	P112	Tentat.	P113	P114	P111	P112					
1	0,16	0,16	0,16	16	62	6,49	5,86	6,21	6,07	93	12,46	11,43	11,90	11,69	152	21,73	21,06	21,79	21,79	203	25,30	24,74	24,59	24,85	236	27,10	25,59	24,71	26,31	279	28,90	26,19	24,09	26,66	300	30,58	27,62	24,89	27,65	332	35,87	32,59	30,21	32,58	353	38,21	34,58	32,48	34,62	372	40,88	37,18	35,15	36,86
2	0,32	0,32	0,32	3,32	63	6,53	5,97	6,32	6,11	94	12,58	11,43	12,02	11,81	153	21,85	21,18	21,98	21,91	204	25,37	24,74	24,55	24,92	237	27,08	25,57	24,61	26,21	280	28,87	26,16	23,99	26,56	301	30,62	27,66	25,00	27,61	333	35,93	32,65	30,27	32,64	354	38,22	34,59	32,56	34,55	373	40,95	37,25	35,22	36,93
3	0,43	0,36	0,43	0,43	64	6,57	6,01	6,29	6,15	95	12,69	11,47	12,13	11,85	154	21,97	21,37	22,10	22,03	205	25,42	24,79	24,67	24,97	238	27,02	25,47	24,51	26,11	281	28,91	26,13	23,92	26,49	302	30,66	27,77	25,04	27,57	334	36,04	32,69	30,38	32,75	355	38,33	34,63	32,67	34,59	374	41,06	37,36	35,33	36,97
4	0,59	0,52	0,59	0,59	65	6,76	6,13	6,41	6,27	96	12,66	11,44	12,10	11,82	155	22,09	21,56	22,22	22,15	206	25,50	24,80	24,60	24,98	239	27,03	25,48	24,44	26,19	282	28,88	26,10	23,82	26,39	303	30,78	27,89	25,16	27,57	335	36,08	32,80	30,49	32,86	356	38,44	34,74	32,78	34,63	375	41,10	37,47	35,44	37,08
5	0,78	0,64	0,71	0,71	66	6,95	6,25	6,53	6,39	97	12,92	11,70	12,36	12,08	156	22,21	21,75	22,34	22,27	207	25,57	24,80	24,56	25,05	240	27,05	25,50	24,34	26,21	283	28,92	26,07	23,75	26,32	304	30,90	28,01	25,35	27,69	336	36,16	32,81	30,50	32,79	357	38,61	34,91	32,95	34,80	376	41,26	37,63	35,60	37,24
6	0,89	0,68	0,82	0,82	67	7,07	6,44	6,65	6,51	98	13,03	11,81	12,40	12,12	157	22,33	21,94	22,46	22,39	208	25,61	24,73	24,49	25,02	241	27,03	25,48	24,24	26,11	284	28,89	26,04	23,65	26,22	305	31,02	28,13	25,47	27,88	337	36,20	32,85	30,61	32,90	358	38,72	35,02	32,99	34,84	377	41,42	37,79	35,76	37,40
7	1,00	0,79	0,93	0,86	68	7,33	6,70	6,91	6,77	99	13,07	11,85	12,44	12,09	158	22,59	22,20	22,72	22,65	209	25,63	24,75	24,39	25,04	242	27,00	25,41	24,17	26,15	285	28,86	26,01	23,55	26,19	306	30,99	28,17	25,51	27,92	338	36,31	32,89	30,72	33,01	359	38,89	35,19	33,16	35,01	378	41,54	37,91	35,88	37,59
8	1,16	0,95	1,09	1,02	69	7,59	6,96	7,17	7,03	100	13,33	12,11	12,70	12,35	159	22,71	22,39	22,84	22,77	210	25,64	24,76	24,32	25,12	243	26,98	25,39	24,07	26,05	286	28,90	25,98	23,59	26,23	307	31,11	28,29	25,63	28,11	339	36,36	32,94	30,84	33,06	360	39,06	35,36	33,33	35,18	379	41,66	38,03	36,00	37,78
9	1,31	1,03	1,17	1,17	70	7,85	7,22	7,43	7,29	101	13,45	12,30	12,82	12,47	160	22,83	22,58	22,96	22,89	211	25,70	24,82	24,38	25,18	244	26,99	25,40	24,00	26,13	287	28,87	25,95	23,56	26,20	308	31,15	28,33	25,74	28,22	340	36,47	32,98	30,88	33,17	361	39,23	35,53	33,50	35,35	380	41,78	38,15	36,12	37,97
10	1,50	1,15	1,29	1,29	71	8,04	7,34	7,55	7,41	102	13,56	12,41	12,86	12,51	161	22,87	22,69	22,92	22,93	212	25,76	24,88	24,44	25,24	245	27,03	25,44	24,11	26,24	288	28,91	25,99	23,60	26,17	309	31,41	28,59	26,00	28,48	341	36,53	33,04	30,94	33,23	362	39,34	35,64	33,61	35,39	381	41,93	38,23	36,20	38,12
11	1,57	1,22	1,36	1,36	72	8,30	7,60	7,81	7,67	103	13,82	12,67	13,12	12,77	162	22,91	22,80	22,88	22,97	213	25,82	24,94	24,50	25,30	246	27,10	25,44	24,07	26,31	289	28,88	25,96	23,57	26,14	310	31,67	28,85	26,26	28,74	342	36,70	33,21	31,11	33,40	363	39,51	35,81	33,78	35,56	382	42,04	38,27	36,31	38,23
12	1,64	1,29	1,43	1,43	73	8,56	7,86	8,07	7,93	104	14,08	12,93	13,38	13,03	163	22,95	22,91	22,84	23,01	214	25,88	25,00	24,56	25,36	247	27,21	25,48	24,11	26,42	290	28,92	26,00	23,54	26,18	311	31,93	29,11	26,52	29,00	343	36,77	33,28	31,18	33,40	364	39,68	35,98	33,95	35,73	383	42,19	38,35	36,39	38,38
13	1,75	1,40	1,47	1,54	74	8,53	7,83	8,04	7,90	105	14,34	13,19	13,64	13,29	164	22,99	22,95	22,80	22,97	215	25,92	25,04	24,67	25,47	248	27,28	25,48	24,18	26,49	291	28,92	26,00	23,54	26,18	312	32,05	29,23	26,71	29,12	344	36,94	33,45	31,35	33,57	365	39,85	36,15	34,12	35,90	384	42,30	38,46	36,50	38,42
14	1,87	1,52	1,66	1,66	75	8,57	7,94	8,15	7,94	106	14,53	13,31	13,76	13,41	165	23,25	23,21	23,06	23,23	216	26,09	25,21	24,84	25,64	249	27,35	25,55	24,18	26,56	292	28,94	26,52	24,06	26,70	313	32,24	29,35	26,83	29,24	345	37,11	33,62	31,52	33,74	366	40,02	36,32	34,29	36,07	385	42,37	38,53	36,57	38,49
15	1,94	1,59	1,73	1,73	76	8,61	7,91	8,19	7,98	107	14,79	13,57	14,02	13,67	166	23,37	23,33	23,06	23,35	217	26,20	25,25	24,95	25,75	250	27,42	25,62	24,18	26,63	293	28,90	26,78	24,32	26,96	314	32,28	29,42	26,87	29,28	346	37,28	33,79	31,69	33,91	367	40,19	36,49	34,46	36,24	386	42,53	38,69	36,73	38,65
16	1,98	1,70	1,84	1,84	77	8,80	8,03	8,31	8,10	108	15,05	13,83	14,28	13,93	167	23,49	23,45	23,06	23,47	218	26,24	25,36	25,06	25,86	251	27,42	25,69	24,18	26,70	294	28,96	26,04	23,58	27,22	315	32,47	29,46	26,99	29,40	347	37,45	33,96	31,86	34,08	368	40,30	36,60	34,57	36,28	387	42,72	38,81	36,85	38,77
17	2,05	1,77	1,91	1,91	78	9,06	8,29	8,57	8,36	109	15,31	14,09	14,54	14,19	168	23,75	23,71	23,32	23,73	219	26,30	25,42	25,12	25,92	252	27,53	25,66	24,11	26,63	295	29,02	27,30	24,84	27,48	316	32,73	29,70	27,25	29,66	348	37,62	34,13	32,03	34,25	369	40,47	36,77	34,74	36,45	388	42,84	38,93	36,97	38,96
18	2,12	1,84	1,98	1,98	79	9,32	8,55	8,83	8,62	110	15,21	14,06	14,51	14,16	169	23,87	23,83	23,51	23,85	220	26,20	25,32	25,02	25,82	253	27,56	25,69	24,07	26,59	296	29,04	27,56	25,10	27,74	317	32,92	29,82	27,37	29,78	349	37,79	34,30	32,20	34,42	370	40,64	36,94	34,91	36,62	389	42,99	39,01	37,05	39,11
19	2,23	1,88	2,09	2,09	80	9,58	8,81	9,09	8,88	111	15,21	14,18	14,63	14,28	170	23,99	23,95	23,70	23,97	221	26,37	25,49	25,19	25,99	254	27,59	25,72	24,03	26,55	297	29,07	26,08	25,10	27,86	318	33,18	30,08	27,63	30,04	350	37,96	34,47	32,37	34,59	390	43,14	39,09	37,13	39,26					
20	2,34	1,99	2,20	2,13	81	9,84	9,07	9,35	9,14	112	15,47	14,44	14,89	14,54	171	24,03	24,06	23,81	24,01	222	26,48	25,53	25,23	26,10	255	27,63	25,69	23,96	26,48	298	29,07	27,61	25,03	27,79	319	33,44	30,34	27,89	30,30	351	38,13	34,64	32,54	34,76	391	43,33	39,21	37,25	39,38					
21	2,45	2,03	2,31	2,24	82	10,10	9,33	9,61	9,40	113	15,43	14,48	14,93	14,65	172	24,15	24,18	24,00	24,13	223	26,56	25,54	25,16	26,11	256	27,67	25,66	23,89	26,41	299	29,04	27,58	24,93	27,69	320	33,70	30,60	28,15	30,56	392	43,48	39,29	37,33	39,53										
22	2,52	2,10	2,38	2,31	83	10,29	9,45	9,73	9,52	114	15,55	14,60	15,12	14,77	173	24,27	24,30	24,19	24,25	224	26,58	25,56	25,06	26,13	257	27,71	25,59	23,86	26,34	300	29,07	27,59	24,93	27,69	321	33,96	30,86	28,41	30,82	393	43,67	39,41	37,45	39,65										
23	2,67	2,18	2,53	2,39	84	10,55	9,71	9,99	9,78	115	15,81	14,86	15,38	15,03	174	24,31	24,34	24,30	24,36	225	26,64	25,62	25,12	26,19	258	27,69	25,57	23,76	26,24	301	29,07	27,59	24,93	27,69	322	34																		

No início da G3, os participantes do Grupo 2 continuaram a produzir o padrão selecionado no final da geração anterior, o Y X X X. O participante P106 e o participante mais antigo da microcultura, o P105, foram os que emitiram por várias tentativas regras, em sua maioria coercitivas. O dado sugere que o quarteto passou a testar mais combinações durante a geração enquanto se coordenavam verbalmente. O participante que teve maior ganho de pontos individuais ao término desta geração foi o P105. Em uma geração com 60 tentativas, em 40% das tentativas foram produzidas da CCE exigida.

Durante as gerações 4 e 5, os participantes do Grupo 2 foram expostos à condição Y. Em ambas as gerações houve uma constante variação na produção das CCEs, e o produto Y Y Y Y não atingiu o critério de estabilidade/desempenho. Por isso as gerações tiveram que ser encerradas pelo critério de encerramento¹¹. O P105 (ver Figura 4) durante a G4 emitiu em várias tentativas consecutivas regras do tipo informativas, condizendo com as duas únicas tentativas em que foram produzidas a Y Y Y Y, mas mesmo assim o quarteto continuou a variar produzindo outras CCEs.

Quando houve o retorno da condição X nas gerações G6 e G7, o P107, o mais antigo e o único que já havia sido exposto a esta condição (Figura 4), emitiu uma regra coercitiva logo no início da geração seguida de tentativas com regras informativas. Também se destaca a interação verbal do P108 com a emissão de apenas regras coercitivas. Tais verbalizações antecederam as tentativas em que a CCE exigida foi produzida consecutivamente até ser dado fim a geração (Figura 1). Na G7, diferente da geração anterior, os participantes interagiram verbalmente menos (Figura 4) e variaram na produção das CCEs até o meio da geração (Figura 1). Quando os participantes 108 e 107 emitiram regras informativas, a CCE exigida foi produzida atingindo o critério de estabilidade/ desempenho e a geração foi encerrada.

Nas gerações 8 e 9 houve retorno à condição Y, mantendo-se em ambas o mesmo padrão presente na geração 7: nas primeiras tentativas houve variação na produção de CCEs e quando produziram a CCE que liberou a CC mais vantajosa, o grupo se coordenou em produzir apenas aquela CCE. Ambas as gerações 8 e 9 foram encerradas rapidamente com poucas tentativas. Destaca-se que durante a G8 não houve nenhuma interação verbal com emissão de regras e durante a G9 apenas uma ocorrência no início da geração emitida por três participantes, P113 e P110 com regras coercitivas, e P111 como informativa.

¹¹ A geração 4 teve que ser encerrada por desistência de um dos participantes.

Ao ser retirada a consequência cultural, no retorno para a linha de base, os participantes variaram a produção das CCEs, assim como na linha de base, mas coordenaram-se para produzir, na maior parte das tentativas, a CCE Y X X X, que pagava valor mais vantajoso aquele que escolhesse Y. Como nas gerações anteriores ocorreram poucas interações verbais do tipo regras (ver Figura 4).

O Grupo 3, durante a linha de base também produziu de forma variada todas as CCEs programadas (ver Figura 1, Grupo 3). No decorrer desta geração os participantes interagiram mais vezes desde o início da oportunidade para verbalizar (ver Figura 5), o que não correu nos grupos 1 e 2. Desde o início da geração 1, quando exposta à condição X ocorreram regras coercitivas e informativas pelo participante 102 e os demais verbalizaram poucas vezes. A CCE X X X X foi produzida diversas vezes, mas sempre fora do critério, em torno de 70% das tentativas. A geração 1 variou produzindo também a CCE Y X X X, assim como os grupos 1 e 2 e quando atingiram o critério, a geração pôde ser encerrada.

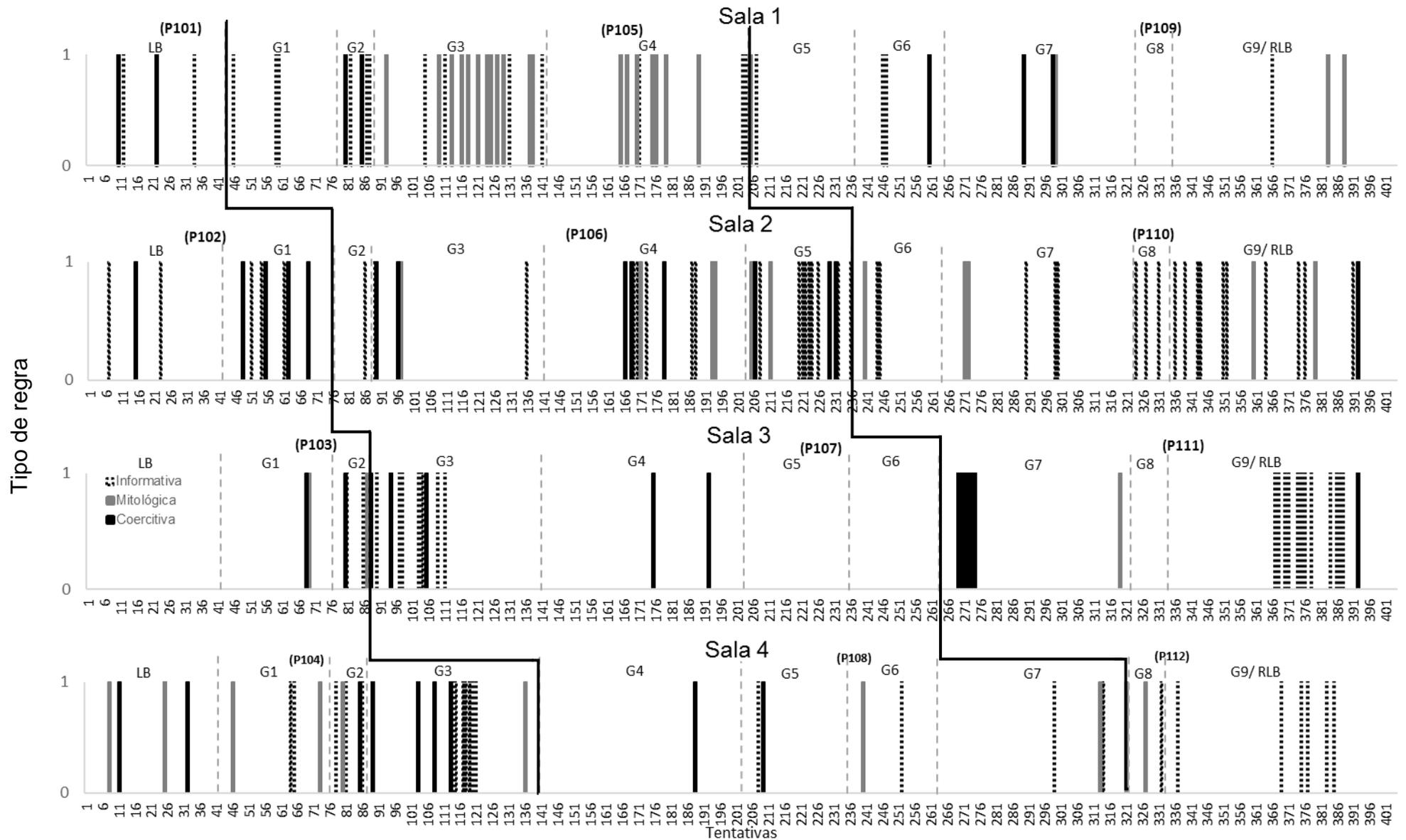


Figura 5. Verbalizações (regras) emitidas pelos participantes que ocuparam as salas 1, 2, 3 e 4 – grupo 3. As regras foram classificadas em: informativa, barra pontilhada, mitológica, barra cinza, e coercitiva, barra preenchida. Na parte superior da figura são sinalizados os participantes em suas respectivas gerações de participação.

Durante a G2, com a saída do 102, substituído pelo 106, os participantes produziram rapidamente a CCE do critério exigido, encerrando-se a geração em poucas tentativas (Figura 1). Todos os participantes interagiram, em sua maioria com regras informativas.

Nas gerações 3 e 4, a condição foi modificada para Y. No início da G3 foram emitidas regras informativas e coercitivas pelo participante 107, o mais novo na geração. O participante P106 emitiu principalmente regras coercitivas e mitológicas (ver Figura 5). A produção de PAs (Figura 1) foi variada, assim como nos grupos 1 e 2 quando expostos para condição Y. Em alguns ciclos da geração o grupo se coordenou e produziu seguidamente a CCE exigida, mas sem atingir o critério. Do total de tentativas para G3 em 35% foram produzidas a Y Y Y Y (ver Figura 3). Na G4 a variação diminuiu, mas ficaram concentradas na produção das CCEs, Y Y X X; Y Y Y X e Y Y Y Y. Nessa geração ocorreram poucas verbalizações, mais concentradas a partir da tentativa 163, quando P106 parece ter assumido liderança emitindo mais verbalizações do tipo informativa, que foram seguidas da produção da CCE exigida. A geração foi encerrada pelo critério de encerramento, e do total de tentativas, em apenas 40% foram produzidas a CCE, Y Y Y Y.

Nas gerações 5 e 6 foi reinserida a condição X. A G5 produziu inicialmente a CCE exigida e regras informativas ocorreram desde o início da geração (Figuras 1 e 5). Então os participantes da G5 voltaram a variar e produziram em mais tentativas a CCE Y Y X X, que gerava a perda de 12 pontos para o grupo e produzia a terceira melhor combinação de valores individuais. Novamente o P106 foi o participante que mais interagiu e continuou a emitir regras informativas e coercitivas, que foram seguidas de tentativas em que os participantes produziram o PA exigido, o que levou ao atingimento do critério.

As G7 e G8 foram novamente expostas à condição Y. A G7 continuou a produzir a CCE X X X X, exigido na geração anterior, por muitas tentativas – produzindo maior perda para o grupo (-40), mas o valor mais vantajoso individualmente. No início da geração foram emitidas principalmente regras coercitivas em tentativas consecutivas, pelo P111, o mais novo participante. Os participantes 109, 111 e 108 por volta de tentativa 299 emitiram regras do tipo informativa e coercitiva produzindo a partir daí a CCE exigida pela condição. Na geração se produziu em torno de 30% dos ciclos o

entrelaçamento exigido referente ao total de tentativas (Figura 3). O dado apresentado na Figura 1 sugere que os participantes ficaram sob controle da geração anterior, ao produzirem rapidamente a CCE, Y Y Y Y e encerrarem a geração com menos de 20 tentativas.

No retorno à linha de base se apresenta novamente a variação na produção das CCEs, assim como ocorreu na linha de base e na mesma condição nos grupos 1 e 2. Entretanto, para o Grupo 3 a variação parece ser gradativa e parece ocorrer de maneira mais coordenada, diferente dos demais grupos. Durante o RLB para o Grupo 3 houve constantemente verbalizações instrucionais do tipo informativa e durante a produção das CCEs há uma “escada gradativa” na produção dos entrelaçamentos, dessa forma a geração produziu a CCE, Y Y Y Y repetidamente, logo em seguida a CCE, Y Y Y X; a Y Y X X; Y X X X e por fim a X X X X. Durante essa “escada gradativa” de CCEs, os participantes também aumentaram de ocorrência nas verbalizações instrucionais, sendo mais frequente regras informativas.

É importante destacar como cada microcultura acabou construindo pequenas “práticas culturais” durante as gerações. No Grupo 1 percebe-se uma variação na emissão de regras: durante a G1 é constante a emissão de regras coercitivas por todos da geração, e nas gerações seguintes vê-se um aumento na emissão de regras informativas. Destaca-se o P108 que desde o início de sua participação emitiu regras informativas, mas mesmo assim a geração não foi capaz de produzir a CCE exigida.

No Grupo 2 percebe-se uma tendência no tipo de regras emitidas: nas gerações iniciais ocorreram os três tipos de regras, mas em sua maioria regras coercitivas. Já nas gerações mais avançadas percebe-se uma redução na emissão de regras e também a presença de mais regras informativas no lugar de coercitivas.

Diferentemente, no Grupo 3 vemos principalmente a ocorrência de regras informativas e as interações nas gerações iniciais se concentraram nas primeiras tentativas, diminuindo de frequência em tentativas posteriores, sugerindo que o grupo se coordenava em momentos específicos da geração e paravam de interagir.

A Figura 6 apresenta os valores individuais obtidos ao término de cada geração, para cada um dos participantes que ocuparam as salas durante o experimento. O Grupo 2 em que verbalizações de regras coercitivas eram frequentes apresenta uma diferença maior nos ganhos obtidos individualmente entre os participantes. O Grupo 3 que

construiu uma prática cultural de verbalizações com maior frequência de regras informativas apresenta uma aceleração maior na curva se comparado com os dados do Grupo 2. Entretanto, os participantes do Grupo 3 ganharam de R\$ 38,00 a R\$ 40,00, enquanto que o Grupo 2 obteve de R\$ 42,00 até R\$ 49,00. Ainda que o Grupo 1 tenha sido encerrado antecipadamente, até a G6 o Grupo 1 obteve uma curva parecida com a do Grupo 3, até a geração 6.

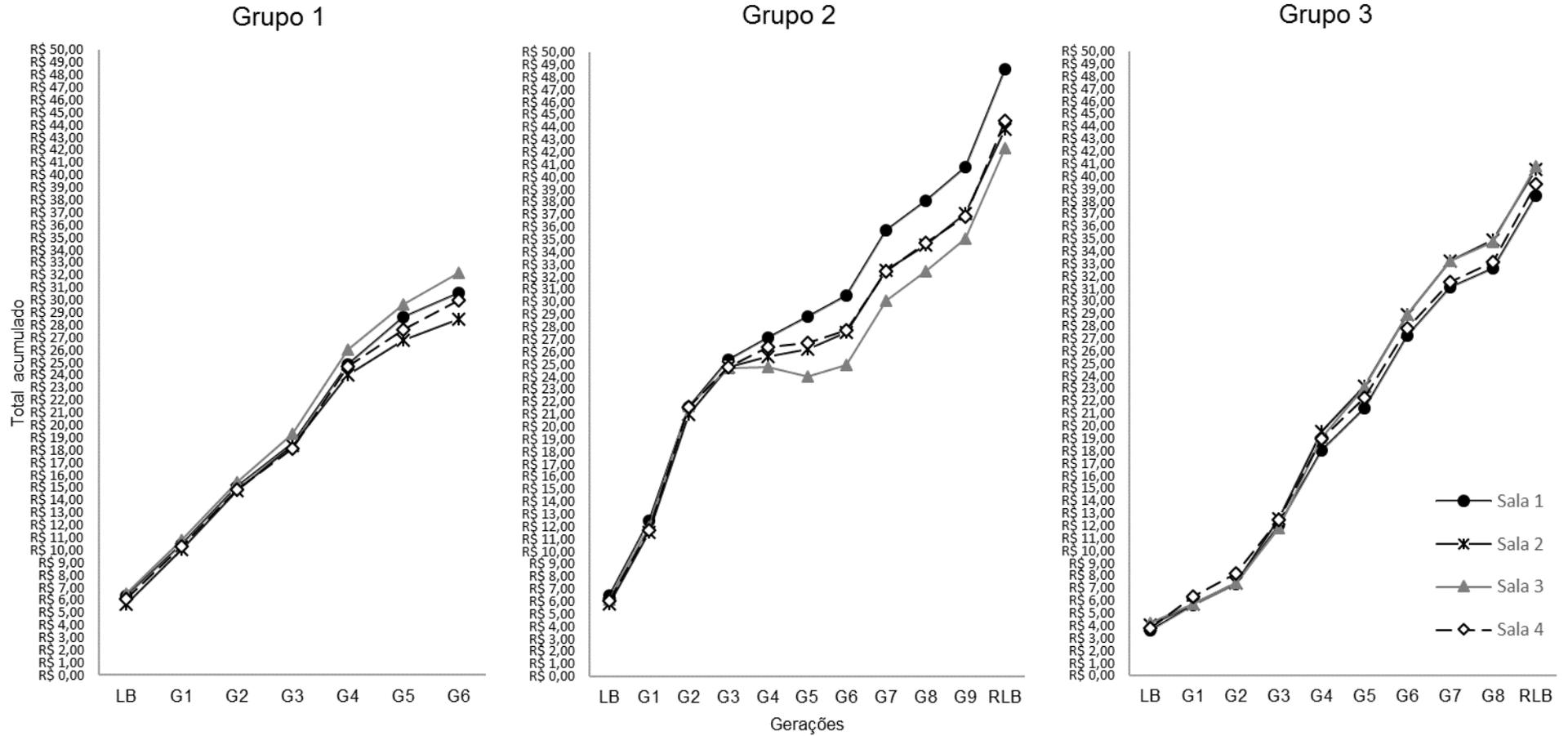


Figura 6. Pontos individuais acumulados ao término de cada uma das gerações

Discussão

Os resultados obtidos neste estudo corroboram os de Ortu et al. (2012) ao demonstrarem a seleção por metacontingências, utilizando o dilema do prisioneiro como um procedimento com grupos abertos. Nas linhagens de gerações que foram arranjadas no presente estudo foi possível verificar a seleção cultural de padrões de cooperação. Outros padrões de coordenação dos grupos também emergiram consistentemente com aspectos presentes nas contingências individuais que compunham as CCEs selecionadas e transmitidas culturalmente entre as gerações.

Cada um dos três grupos experimentais, ainda que no contexto experimental, construiu uma “prática cultural” como forma de coordenação para obtenção dos pontos individuais e/ou das consequências culturais previstas nas várias condições experimentais.

Foi possível também avaliar a transmissão cultural pelo controle instrucional que foi selecionado, transmitido e mantido entre as gerações. Para o Grupo 2 foram mais recorrentes as regras coercitivas. Esse foi também o grupo que obteve a mais baixa porcentagem na produção da CCEs exigidas. Em contrapartida, os participantes do Grupo 2 produziram os maiores resultados para os pontos individuais, se comparado o total de recursos com os totais dos grupos 1 e 3. Os pontos individuais acumulados tiveram diferenças marcantes de um participante para outro, indicando que a coordenação entre eles acabou favorecendo um e prejudicando os demais.

Para o Grupo 3 foram mais recorrentes regras do tipo informativas e a porcentagem de produção da CCE exigida pelas condições experimentais sempre se manteve de mediana a alta. Entretanto, os participantes desse grupo acumularam menos pontos individuais, se comparados com as pontuações do Grupo 2. Esses valores individuais se mantiveram constantemente crescentes entre todos os participantes, indicando que a coordenação das gerações deste grupo favoreceu o ganho igual/aproximado acumulado para todos.

As modificações realizadas no tipo de esquema para a entrega das CCs, os critérios de estabilidade e desempenho e a substituição de participantes parecem ter favorecido a variação e a coordenação das CCEs. Diferente de Ortu et al. (2012), na maioria das gerações foi possível a produção de diferentes CCEs, que liberaram todas as CCs

programadas e as gerações foram expostas a todas CCs (apenas a G1 e G2 do Grupo 3 produziram apenas dois tipos de CCEs sem terem passado por gerações prévias de exposição a todas CCs). As mudanças adotadas também favoreceram que as gerações não produzissem de maneira “estereotipada” um tipo específico de CCE, como tem sido recorrente nos estudos de metacontingências, tais como os estudos de Gadelha (2010) e Sampaio (2016). Durante as condições em que a CC não era mais liberada (linha de base e retorno à linha de base), além da redução de interações verbais gras (apenas para os grupos 1 e 2), todas as CCEs programadas foram produzidas, com maior recorrência daquelas que liberavam valores mais vantajosos para apenas um dos quatro participantes que compunham a geração.

A análise das interações verbais classificadas como regras se mostrou importante para compreender os dados aqui obtidos. Os resultados reafirmam discussões realizadas por Glenn (1986) quanto ao aspecto crucial que o comportamento verbal e regras têm em uma metacontingência. O reforçamento social presente na interação verbal - as regras - são certamente uma variável que mantém os comportamentos que compõem as CCEs como se estivesse sob controle das consequências quando consequências de longo prazo ainda não estão acessíveis. Especificamente, a regra pode funcionar alterando o valor de um dado estímulo por ela descrito, evocando respostas e produzindo consequências mais imediatas que podem preencher as lacunas faltantes até o momento que a consequência de longo prazo se torna acessível (Glenn, 1986, 1987; Malott, 1988; Matainni, 1996). Os resultados do presente estudo indicam claramente que as interações verbais parecem ter tido tal papel na manutenção de CCEs, especialmente por ocasião da substituição de participantes.

A constante coordenação dos comportamentos dos participantes nos três grupos experimentais e em algumas gerações a variação na produção das CCEs pode ter sido influenciada por diferentes operantes individuais presentes nas contingências entrelaçadas. Um tipo de operante que foi selecionado, parte da CCE, seria a interação verbal emitida logo nas tentativas iniciais da geração, quando um dos participantes ficava sob controle discriminativo da condição experimental, (por exemplo: “*agora é X, todo mundo vai no X para ganhar 40*” – P106, G5, Grupo 3) e instruía os demais. O participante mais antigo nesse caso, por exemplo, era o único que já havia sido exposto à condição X - todos os demais não tinham sido expostos, apenas tinham jogado na condição Y - e forneceu a regra que influenciou a produção da CCE exigida pela

condição. Outro exemplo de tal controle ocorreu na tentativa 116, Geração 3 do Grupo 1 quando P105 disse: “*opa as regras mudaram*”, sendo seguido por P106: “*vamos tentar todos no y?*”).

Além das interações verbais por regras, também ocorreram verbalizações nas quais os participantes discutiam “estratégias” sob qual escolha deveriam realizar na tentativa. Uma “estratégia” selecionada e mantida pelos três grupos foi questionar o participante novo da geração, logo após o retorno da pausa que era realizada na mudança de gerações. Os participantes não foram instruídos sobre as substituições e por estarem em salas individuais nas gerações iniciais achavam que ainda estavam jogando com aqueles que haviam interagido na geração anterior. Por exemplo, no Grupo 2 somente na tentativa 99, durante a G2, o novo participante P108 pediu para explicassem o que ele deveria fazer (por exemplo: P108: “*me expliquem*”; P105: “*acho que o jogador 2 foi trocado agora e não ta sabendo o que fazer*”). A partir desta tentativa toda vez que as pausas aconteciam um dos participantes antigos perguntava quem seria o novo e imediatamente dizia como ele deveria jogar. Por não fornecermos a instrução sobre a substituição, isso pode ter favorecido o estabelecimento de mais um aspecto das CCEs que foi selecionado, transmitido e mantido nas gerações posteriores.

Nas gerações iniciais, os participantes pediam frequentemente para que todos informassem as suas pontuações (por exemplo: “*quais os pontos de vocês?*” – P103 G2) e em seguida decidiam que aquele que estivesse com menos pontos escolheria Y e os demais X (por exemplo: “*será que temos que ter o mesmo lucro pra parar o jogo?*”, “*coloquem tudo x e eu coloco y pra ver se consigo alcançar*” – P103 G2). Quando todos tinham pontuações individuais próximas ou iguais as gerações seguintes pararam de se coordenar nesse tipo de “rodízio” e passaram a produzir a CCE que liberava mais pontos na CC naquela condição. Este dado é interessante pois mesmo aquilo que é definido conceitualmente como competição - realizar uma escolha diferente das dos demais - e que gerava “danos” para três participantes do quarteto e “vantagem” para apenas um deles foi estabelecido de maneira coordenada verbalmente durante G2, G3 e G4 e seria de acordo com alguns autores, um caso especial de cooperação (Magalhães, 2013; Schmitt, 1976). A soma das consequências culturais (*payoffs*) dessa estratégia de rodízio ainda era menor que a coordenação quando a CCE exigida era XXXY: pagava 12, 12, 12 e 19 centavos (para aquele que escolhesse Y) e a CC liberada era 0. No entanto, produzia um resultado mais equitativo entre os participantes na produção de pontos individuais, enquanto que

produzir a CCE exigida (XXXX) pagaria 16, 16, 16 16 e a CC de +40, totalizando para cada um, 26 centavos. Nesse caso, quando esse “padrão de rodízio XXXY foi selecionado as gerações ficaram sob controle de igualar as pontuações individuais que foram acumulativas para cada geração, um resultado já relatado na literatura por Vichi, Andery e Glenn (2013)¹²

O acesso às pontuações dos participantes por parte dos demais é também uma variável importante que já foi investigada por Faleiros (2009), quando participantes jogaram separadamente o dilema com uma máquina programada na estratégia *Tit-for-Tat*¹³. Os resultados indicaram que os grupos que sempre tiveram acesso à matriz cooperaram pouco, os grupos que tiveram acesso randômico cooperaram relativamente, mas ainda competiram em maior proporção, e os grupos sem acesso, sempre cooperaram mais em relação aos demais grupos investigados. No presente estudo os participantes só sabiam quanto todos ganharam no término da tentativa e apenas tinham a informação da tentativa específica. Ainda assim em alguns casos selecionou-se uma prática cultural que apenas à primeira vista poderia ser classificada como de competição. Portanto, um outro operante individual e verbal que emergiu nessas gerações foi a recorrente solicitação de informações sobre as pontuações individuais que parece ter servido para a tomada de decisão sobre o desempenho. Tais questionamentos podem ter servido de estímulos discriminativos para a coordenação dos participantes na produção da CCE.

Um dado que parece conflitante com o de Faleiros ocorreu também como um operante individual que foi selecionado e mantido entre gerações, nos grupos 1 e 2. Os participantes que obtiveram os maiores pontos individuais também foram os que interagiram menos nas gerações em que participaram (participantes que ocuparam a sala 3 do grupo 1, e os participantes que ocuparam a sala 1 do grupo 2).

O primeiro trabalho que buscou investigar um análogo de práticas culturais (metacontingências) foi o de Vichi, Andery e Glenn (2009), que pode ser comparado, ainda que em parte, com os resultados do presente estudo. Vichi, Andery e Glenn (2009)

¹² A programação do software foi desenvolvida para a realização do jogo com grupos fechados, quando adaptamos para grupos abertos, os participantes que foram substituídos “herdavam” o total ganho até aquele momento pelos demais participantes que haviam ocupado a mesma sala. Por isso, um participante novo e ingênuo poderia começar a sua participação com 15,07 de pontos, que seriam os pontos ganhos pelos jogadores anteriores. Nas gerações que foi utilizada a estratégia de “rodízio” os participantes buscaram igualar, pois não sabiam deste aspecto de pontos acumulados.

¹³ A estratégia *Tit-for-Tat* consiste em repetir a resposta emitida pelo oponente na tentativa anterior, caso seja a primeira tentativa, o TFT sempre começa emitindo a resposta de cooperação.

manipularam diferentes valores para a consequência cultural, que era dependente de como quatro participantes se coordenavam para dividir fichas obtidas em uma tentativa anterior: em uma condição experimental fichas de bônus (consequências culturais) eram produzidas depois de uma distribuição igual entre os participantes dos recursos anteriormente produzidos. Em outra condição os bônus eram produzidos após distribuição desigual entre todos que compunham o quarteto. Vichi et al. (2009) encontraram resultados que indicaram claramente que os padrões de distribuição igualitária ou não de recursos era selecionado pelas consequências culturais (bônus) contingentes a um ou outro padrão.

Esse estudo assemelha-se e reproduz em parte aquilo que é formulado como dilema social utilizado pela teoria dos jogos, especificamente no “jogo dos bens públicos”¹⁴ e no “jogo dilema do prisioneiro”. Em ambos são manipulados aspectos que compõem o ambiente social experimental e busca-se investigar como a presença de certas variáveis interferem no comportamento de escolha e na produção de determinados tipos de padrões. A diferença entre as formas de se investigar ocorre em certos aspectos do procedimento e nas medidas de análise. Enquanto a teoria dos jogos se preocupa em encontrar padrões de solução exatos (propostos pelo modelo matemático), a análise do comportamento investiga os processos comportamentais envolvidos e a sua previsibilidade a partir do arranjo manipulado.

Como em Ortu et. al (2012), Sampaio (2012), Costa (2009) e Nogueira (2009), quando o dilema do prisioneiro é adaptado para uma condição que avalia a seleção cultural e a transmissão cultural por metacontingências é possível a utilização de mais medidas e a manipulação de distintas variáveis que estruturam o ambiente experimental da tarefa. Aplica-se aqui, portanto a conclusão de estudos anteriores de que o arranjo experimental básico proposto pelo “dilema do prisioneiro” é útil e produtivo o estudo de seleção por metacontingências e de competição e cooperação compreendidos nesse contexto.

¹⁴ O Jogo dos Bens públicos foi desenvolvido como uma extensão do Jogo Dilema do prisioneiro. No jogo, um grupo de pessoas possuem um fundo mútuo, cada um recebe um determinado valor individual no início, todos devem tirar do seu valor individual uma quantia para investir e tornar disponível no fundo mútuo. Os investimentos são feitos anonimamente e ao término o valor do montante é multiplicado por três e dividido igualmente entre todos do grupo. O conflito se instaura quando, os investimentos ao serem anônimos, não se sabe quem e quanto foi investido, os envolvidos são influenciados para que desertem e explorem o investimento alheio, em detrimento do ganho para o grupo e para os demais que investiram.

Além disso, o arranjo com grupos abertos utilizado no presente estudo favoreceu a variabilidade na produção de diferentes CCEs, a transmissão cultural de regras que favoreceram a coordenação e a seleção de “práticas culturais” para cada microcultura. Além disso, a tarefa experimental e as condições se aproximaram de condições do ambiente natural, onde conflitos entre valores individuais e para o grupo são comuns.

As regras mais recorrentes foram de ordem coercitiva nas gerações iniciais quando um ou mais participantes estavam com menos pontos. No entanto, os dados apresentados demonstraram uma produção variável dos três tipos de regras nas gerações justificando a importância de uma análise mais apurada dessas regras e seus efeitos. Futuros trabalhos devem ampliar as categorias de análise de regras, aplicar mais reversões e realizar o procedimento avaliando questões culturais, como uma forma de avaliar se participantes de outros contextos ou com características culturais diferentes, fora do contexto acadêmico, podem apresentar outros padrões comportamentais frente ao dilema.

Além disso, seria extremamente pertinente avaliar variáveis que já foram verificadas amplamente pela teoria dos jogos, mas são agora investigadas pelo aporte analítico comportamental, como uma forma de comparar e favorecer o diálogo entre as produções desenvolvidas pelas áreas. Neste estudo, como nos dos demais autores que utilizaram o “dilema do prisioneiro” foi possível encontrar padrões que usualmente em trabalhos que seguiram estritamente os procedimentos iniciais previsto na “teoria dos jogos” não produziram. Os resultados do presente estudo indicam que a seleção de padrões de cooperação depende das consequências individuais previstas nos procedimentos mais “tradicionais”, mas depende também e de maneira importante de variáveis externas aqui investigadas: a produção de consequências culturais contingentes a produtos agregados, e a transmissão cultural a partir da análise da interação verbal em microculturas com grupos abertos.

Referências

- Andery, M. A. P. A., Micheletto, N., & Sérgio, 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.
- Axerold, R. (1984). The evolution of cooperation. New York. Basic Books.
- Axerold, R. & Hamilton, W. D. (1981). The evolution of cooperation. *Science*, 211 (27), 1390-1396.
- Avila, F., & Bianchi, A. M. (2015). Guia de Economia Comportamental e Experimental. Franceschini, A. C. T., & Araújo, F.A. Preferências sociais, jogos econômicos e método experimental. p.226-239.
- Baker, F., & Rachlin, H. (2002). Self-control by pigeons in the prisoner's dilemma. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 482-488. doi:10.3758/BF03196303
- 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, p.305-326. doi: 10.1016/j.evolhumbehav.2004.05.003
- Brown, J., & Rachlin, H. (1999). Self-control and social cooperation. *Behavioural Processes*, 47, 65-72. doi: 10.1002/mde.2714.
- 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. doi: 10.5210/bsi.v23i0.4237
- Morford, Z. H., & Cihon, T. C. (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. doi:10.5210/bsi.v22i0.4207
- Darwin, C. (1871) The descent of man, and selection in relation to sex. Murray.

- Darwin, C. (1874) *The descent of man and selection in relation to sex*, 2nd edition. American Home Library.
- de Farias, A. K. C. R. (2005) *Comportamento Social: Cooperação, Competição e Trabalho Individual*. In Abreu-Rodrigues, J. & Ribeiro M. R. (Eds.) *Análise do Comportamento: Pesquisa, Teoria e Aplicação*. Porto Alegre: Artmed. 265-281.
- Enzle, M. E., & Morrison, B. J. (1974). Communication of intentions and requests, and the availability of punitive Power in a mixed-motive situation. *Psychological Reports*, 34, 899-905. Doi: 10.2466/pr0.1974.34.3.899
- Epstein, I. (1995). O dilema do prisioneiro e a ética. *Estudos Avançados*, 9(23).149-163.
- Glenn, S. S. (1986). Metacontingencies in Walden Two. *Behavior Analysis and Social Action*, 5, 2-8.
- Glenn, S. S. (1988). Contingencies and metacontingencies: Toward a synthesis of behavior analysis and cultural materialism. *The Behavior Analyst*, 11, 161-179.
- Glenn, S. S., Malott, M. Andery, M. A., Benvenuti, M., Houmanfar, R. A., Sandaker, I., Todorov, J. C., Tourinho, E. Z., & Vasconcelos, L. A. (2016). Toward consistent terminology in a behaviorist approach to cultural analysis. *Behavior and Social Issues*, 25, 11-27. doi: 10.5210/bsi.v.25i0.6634.
- Hake, D., & Vukelich, R. (1972). A classification and review of cooperation procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Experimental Analysis of Behavior*, 18(2), 333-343. doi: 10.1901/jeab.1972.18-333.
- Hake, D. F., Vukelich, R., & Olvera, D. (1975). The measurement of sharing and cooperation as equity effects and some relationships between them. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 23, 63-79. doi: 10.1901/jeab.1975.23-63.
- Faleiros, P. B. (2009). Efeitos do tipo de acesso à soma da pontuação do outro jogador na emissão de respostas “cooperativas” no Jogo Dilema do Prisioneiro Repetido. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo.
- Keller, F. S. & Schoenfeld, W. N. (1970) *Princípios de psicologia*. São Paulo. Editora Herder. (Publicação original, 1950).

- Kuhn, S. (2014). "Prisoner's Dilemma", The Stanford Encyclopedia of Philosophy. (Fall 2014 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2014/entries/prisoner-dilemma/>>.
- Locey, M. L., & Rachlin, H. (2012). Commitment and self-control in a prisoner's dilemma game. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 98(1), 89-103. doi: 10.1901/jeab.2012.98-89
- Locey, M. L., Safin, & Rachlin, H. (2012). Social discounting and the prisoner's dilemma game. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 99(1), 85-97. doi: 10.1002/jeab.3
- 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.
- Marwell, G., & Schmitt, D. R. (1975). *Cooperation*. New York: Academic Press.
- Nogueira, C. P. V. (2009). Seleção de diferentes culturantes no dilema do prisioneiro: Efeito da interação entre a consequência cultural, escolhas simultâneas ou sequenciais e a comunicação. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, Brasília.
- 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.
- Oskamp, S. (1971) Effects of programmed strategies on cooperation in the Prisoner's Dilemma and other mixed-motive games. *Conflict Resolution*, 15(2), 225-259.
- Peters, H. N., & Murphree, D. (1953). A Cooperative Multiple-Choice Apparatus. *Science*, 119, 1989-1991. Doi: abs/10.1177/002200277101500207.

- 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.
- Sampaio, A. A. S. (2016). Metacontingência, dilema do prisioneiro e cooperação: efeitos da interação verbal e da forma de apresentação da consequência cultural. Tese de Doutorado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Schmitt, D. R. (1976). Some conditions affecting the choice to cooperate or compete. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 24(2), 1-16. doi: 10.1901/jeab.1976.25-165.
- Silverstein, A., Cross, D., Brown, J., e Rachlin, H. (1998). Prior experience and Patterning in a Prisoner's Dilemma Game. *Journal of Behavioral Decision Making*. 11, 123-138. doi: 10.1002/(SICI)1099-0771(199806)11:2<123::AID-BDM283>3.0.CO;2-5.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. B. F. Skinner foundation (2005 ed., p. 458). The B. F. Skinner Foundation.
- Skinner, B. F. (2000). *Ciência e comportamento humano* (J. C. Todorov; R. Azzi, trads.). São Paulo: Martins Fontes (obra publicada originalmente em 1953), 334-340.
- 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. doi:10.5210/bsi.v18i1.2292
- Woelz, T. A. R. (2015). Dimensões quantitativas da variação e seleção de contingências comportamentais entrelaçadas em metacontingências de microculturas experimentais. Tese de doutorado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.

Woelz, T. A. R., Ortu, D., Glenn, S. S. (2011) Market2 (Software). São Paulo.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Termo consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

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

I – Identificação do participante

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

II – Dados sobre a pesquisa científica

Título da pesquisa: “Jogos de computador aplicados à aprendizagem em grupos”

1. Pesquisador responsável: Stephanny Sato Del Pin.
2. Cargo/função: Pesquisador do Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento da PUC-SP.
3. Avaliação do risco da pesquisa: sem risco.

III – Explicações do pesquisador sobre a pesquisa

1. Objetivo: Investigar interações em pequenos grupos.
2. Os procedimentos utilizados serão:
 - a) Os participantes tomarão parte de um jogo de computador, no qual receberão um certificado de horas complementares por sua participação. Ao final da participação serão entregues os certificados para cada participante.
 - b) Os participantes poderão interromper a participação em qualquer momento da pesquisa.
 - c) As informações obtidas na presente pesquisa poderão ser utilizadas apenas para fins acadêmicos e científicos em congressos e periódicos científicos, e haverá garantia do anonimato e sigilo sobre a identidade dos participantes. A identidade
 - d) dos participantes não será revelada em nenhuma publicação ou exposição em congresso.
 - e) Os participantes não correrão nenhum risco com relação à sua saúde ou bem-estar.

IV – Esclarecimentos dados pelo pesquisador sobre garantias ao participante

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

V – Consentimento livre e esclarecido

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

São Paulo, ___/___/2016

Assinatura do pesquisador

Assinatura do participante

Data:

Geração:

Fase experimental/Condição:

Assistente:

	X	Y	E	D		X	Y	E	D		X	Y	E	D		X	Y	E	D		X	Y	E	D
1					11					21					31					41				
2					12					22					32					42				
3					13					23					33					43				
4					14					24					34					44				
5					15					25					35					45				
6					16					26					36					46				
7					17					27					37					47				
8					18					28					38					48				
9					19					29					39					49				
10					20					30					40					50				
51					61					71					81					91				
52					62					72					82					92				
53					63					73					83					93				
54					64					74					84					94				
55					65					75					85					95				
56					66					76					86					96				
57					67					77					87					97				
58					68					78					88					98				
59					69					79					89					99				
60					70					80					90					100				

Observações:

Tabela S1. Quantidade de tentativas por geração e porcentagens de produção do PA exigido pela condição experimental, durante todas as gerações para os grupos 1, 2 e 3.

Grupo 1				Grupo 2				Grupo 3			
Geração	Quantidade de tentativas por geração	Quantidade de vezes que o PA exigido foi produzido	%	Geração	Quantidade de tentativas por geração	Quantidade de vezes que o PA exigido foi produzido	%	Geração	Quantidade de tentativas por geração	Quantidade de vezes que o PA exigido foi produzido	%
G0 (LB)	(-)	(-)	(-)	G0 (LB)	(-)	(-)	(-)	G0 (LB)	(-)	(-)	(-)
G1	26	9	35%	G1	31	18	58%	G1	33	22	67%
G2	20	18	90%	G2	59	25	42%	G2	11	7	64%
G3	31	18	58%	G3	51	4	8%	G3	53	16	30%
G4	55	27	49%	G4	33	2	6%	G4	62	25	40%
G5	49	6	12%	G5	43	5	12%	G5	33	13	39%
G6	18	6	33%	G6	21	6	28%	G6	28	25	89%
				G7	32	15	47%	G7	58	15	26%
				G8	21	9	43%	G8	12	7	58%
				G9	19	12	63%	G9 (RLB)	(-)	(-)	(-)
				G9 (RLB)	(-)	(-)	(-)				

Tabela S2. Total de pontos individuais acumulados por tentativa, para cada um dos participantes, durante todas as gerações - grupo 1.

Grupo 1																																		
Geração G0					Geração G1					Geração G2					Geração G3					Geração G4					Geração G5					Geração G6				
Participante					Participante					Participante					Participante					Participante					Participante					Participante				
Tentativa	P101	P102	P103	P104	Tentativa	P105	P102	P103	P104	Tentativa	P105	P106	P103	P104	Tentativa	P105	P106	P107	P104	Tentativa	P105	P106	P107	P108	Tentativa	P109	P106	P107	P108	Tentativa	P109	P110	P107	P108
1	0,11	0,04	0,11	0,11	62	6,33	5,83	6,60	6,18	89	10,52	10,16	10,78	10,37	109	15,10	14,74	15,43	14,71	140	18,62	18,40	19,37	18,24	195	24,92	24,08	26,00	24,73	244	28,78	26,92	29,82	27,75
2	0,19	0,12	0,26	0,26	63	6,45	6,02	6,72	6,30	90	10,78	10,42	11,04	10,63	110	15,12	14,76	15,45	14,61	141	18,73	18,51	19,41	18,35	196	24,89	24,05	25,97	24,70	245	29,04	27,18	30,08	28,01
3	0,30	0,16	0,37	0,37	64	6,49	5,99	6,76	6,34	91	11,04	10,68	11,30	10,89	111	15,02	14,66	15,35	14,51	142	18,77	18,62	19,52	18,39	197	24,93	24,02	26,01	24,74	246	29,16	27,30	30,27	28,13
4	0,49	0,28	0,49	0,49	65	6,58	6,08	6,92	6,43	92	11,30	10,94	11,56	11,15	112	15,06	14,77	15,46	14,55	143	18,88	18,66	19,63	18,50	198	24,97	23,95	25,98	24,78	247	29,20	27,34	30,38	28,24
5	0,60	0,32	0,60	0,60	66	6,70	6,20	7,04	6,62	93	11,56	11,20	11,82	11,41	113	15,07	14,78	15,54	14,48	144	18,99	18,70	19,74	18,54	199	24,94	23,92	25,88	24,75	248	29,32	27,46	30,57	28,36
6	0,71	0,43	0,71	0,64	67	6,89	6,32	7,16	6,74	94	11,82	11,46	12,08	11,67	114	15,13	14,84	15,60	14,54	145	19,05	18,76	19,80	18,60	200	24,91	23,89	25,85	24,72	249	29,36	27,50	30,68	28,47
7	0,82	0,54	0,82	0,68	68	7,00	6,43	7,20	6,78	95	12,08	11,72	12,34	11,93	115	15,17	14,88	15,71	14,65	146	19,22	18,93	19,97	18,77	201	25,02	23,93	25,96	24,76	250	29,48	27,62	30,80	28,66
8	0,89	0,61	0,89	0,75	69	7,12	6,55	7,39	6,90	96	12,34	11,98	12,60	12,19	116	15,24	15,05	15,88	14,82	147	19,39	19,10	20,14	18,94	202	25,13	24,04	26,00	24,80	251	29,45	27,66	30,84	28,70
9	0,96	0,68	0,96	0,82	70	7,24	6,67	7,51	7,09	97	12,60	12,24	12,86	12,45	117	15,51	15,22	16,05	14,99	148	19,29	19,12	20,16	18,96	203	25,17	24,08	25,97	24,84	252	29,49	27,70	30,95	28,81
10	1,11	0,83	1,04	0,90	71	7,43	6,79	7,63	7,21	98	12,86	12,50	13,12	12,71	118	15,55	15,33	16,16	15,10	149	19,46	19,29	20,33	19,13	204	25,28	24,12	26,01	24,95	253	29,46	27,63	30,99	28,85
11	1,18	0,90	1,11	0,97	72	7,55	6,98	7,75	7,33	99	12,98	12,62	13,31	12,83	119	15,72	15,50	16,33	15,27	150	19,63	19,46	20,50	19,30	205	25,32	24,23	26,12	24,99	254	29,72	27,89	31,25	29,11
12	1,26	0,98	1,26	1,12	73	7,67	7,10	7,94	7,45	100	13,24	12,88	13,57	13,09	120	15,89	15,67	16,50	15,44	151	19,80	19,63	20,67	19,47	206	25,29	24,20	26,09	24,96	255	29,98	28,15	31,51	29,37
13	1,41	1,06	1,41	1,20	74	7,93	7,36	8,20	7,71	101	13,50	13,14	13,83	13,35	121	16,06	15,84	16,67	15,61	152	19,97	19,80	20,84	19,64	207	25,40	24,16	26,13	25,00	256	30,24	28,41	31,77	29,63
14	1,45	1,17	1,52	1,31	75	8,19	7,62	8,46	7,97	102	13,76	13,40	14,09	13,61	122	16,23	16,01	16,84	15,78	153	20,01	19,91	20,95	19,75	208	25,44	24,20	26,10	25,04	257	30,28	28,38	31,81	29,67
15	1,49	1,28	1,63	1,42	76	8,45	7,88	8,72	8,23	103	14,02	13,66	14,35	13,87	123	16,34	16,05	16,95	15,82	154	20,18	20,08	21,12	19,92	209	25,48	24,24	26,07	25,08	258	30,54	28,64	32,07	29,93
16	1,56	1,35	1,70	1,49	77	8,42	7,85	8,69	8,20	104	14,28	13,92	14,61	14,13	124	16,45	16,16	16,99	15,93	155	20,35	20,25	21,29	20,09	210	25,45	24,21	26,04	25,05	259	30,51	28,54	32,04	29,90
17	1,75	1,47	1,82	1,61	78	8,46	7,96	8,73	8,31	105	14,54	14,18	14,87	14,39	125	16,62	16,33	17,16	16,10	156	20,42	20,25	21,36	20,16	211	25,42	24,18	26,01	25,02	260	30,63	28,54	32,16	30,02
18	1,86	1,51	1,93	1,72	79	8,57	8,00	8,84	8,35	106	14,80	14,44	15,13	14,65	126	16,79	16,50	17,33	16,27	157	20,49	20,25	21,43	20,23	212	25,54	24,30	26,20	25,14	261	30,60	28,44	32,13	29,99
19	1,93	1,58	2,00	1,79	80	8,83	8,26	9,10	8,61	107	15,06	14,70	15,39	14,91	127	16,96	16,67	17,50	16,44	158	20,66	20,42	21,60	20,40	213	25,80	24,56	26,46	25,40					
20	2,12	1,70	2,12	1,91	81	8,80	8,30	9,14	8,65	108	15,08	14,72	15,41	14,81	128	17,13	16,84	17,67	16,61	159	20,77	20,53	21,71	20,44	214	26,06	24,82	26,72	25,66					
21	2,19	1,77	2,19	1,98	82	9,06	8,56	9,40	8,91					129	17,30	17,01	17,84	16,78	160	20,81	20,64	21,82	20,55	215	26,18	24,94	26,91	25,78						
22	2,34	1,85	2,27	2,13	83	9,18	8,75	9,52	9,03					130	17,47	17,18	18,01	16,95	161	20,85	20,68	21,93	20,66	216	26,29	24,98	27,02	25,82						
23	2,45	1,89	2,38	2,24	84	9,44	9,01	9,78	9,29					131	17,51	17,29	18,12	17,06	162	21,02	20,85	22,10	20,83	217	26,33	25,09	27,13	25,86						
24	2,52	1,96	2,45	2,31	85	9,70	9,27	10,04	9,55					132	17,55	17,40	18,23	17,10	163	21,19	21,02	22,27	21,00	218	26,44	25,13	27,24	25,90						
25	2,63	2,07	2,56	2,35	86	9,96	9,53	10,30	9,81					133	17,72	17,57	18,40	17,27	164	21,24	21,07	22,39	21,05	219	26,70	25,39	27,50	26,16						
26	2,70	2,14	2,63	2,42	87	10,22	9,79	10,56	10,07					134	17,76	17,68	18,51	17,38	165	21,41	21,24	22,56	21,22	220	26,67	25,43	27,54	26,20						
27	2,81	2,25	2,67	2,53	88	10,48	10,05	10,82	10,33					135	17,93	17,85	18,68	17,55	166	21,58	21,41	22,73	21,39	221	26,71	25,36	27,58	26,17						
28	2,92	2,29	2,78	2,64										136	18,10	18,02	18,85	17,72	167	21,65	21,41	22,80	21,46	222	26,75	25,40	27,62	26,14						
29	2,99	2,36	2,85	2,71										137	18,27	18,19	19,02	17,89	168	21,82	21,58	22,97	21,63	223	26,72	25,37	27,59	26,11						
30	3,03	2,47	2,96	2,82										138	18,44	18,36	19,19	18,06	169	21,93	21,62	23,08	21,67	224	26,98	25,63	27,85	26,37						
31	3,10	2,54	3,03	2,89										139	18,51	18,36	19,26	18,13	170	21,98	21,67	23,13	21,79	225	27,10	25,75	28,04	26,49						
32	3,17	2,61	3,10	2,96										171	22,01	21,70	23,09	21,75	172	22,01	21,70	23,09	21,75	226	27,21	25,71	28,08	26,53						
33	3,24	2,68	3,17	3,03										172	21,94	21,63	23,09	21,68	173	21,94	21,63	23,09	21,68	227	27,40	25,83	28,20	26,65						
34	3,35	2,79	3,28	3,07										173	21,94	21,70	23,16	21,75	174	22,11	21,87	23,33	21,92	228	27,66	26,09	28,46	26,91						
35	3,46	2,83	3,39	3,18										174	22,11	21,87	23,33	21,92	175	22,28	22,04	23,50	22,09	229	27,56	26,06	28,43	26,88						
36	3,53	2,90	3,46	3,25										175	22,28	22,04	23,50	22,09	176	22,45	22,21	23,67	22,26	230	27,82	26,32	28,69	27,14						
37	3,60	2,97	3,53	3,32										176	22,45	22,21	23,67	22,26	177	22,62	22,38	23,84	22,43	231	27,72	26,22	28,66	27,04						
38	3,67	3,04	3,60	3,39										177	22,62	22,38	23,84	22,43	178	22,79	22,55	24,01	22,60	232	27,84	26,41	28,78	27,16						
39	3,71	3,15	3,71	3,50										178	22,79	22,55	24,01	22,60	179	22,96	22,72	24,18	22,77	233	27,88	26,45	28,82	27,13						
40	3,86	3,23	3,86	3,58										179	22,96	22,72	24,18	22,77	180	23,03	22,72	24,25	22,84	234	27,85	26,42	28,79	27,10						
41	4,05	3,35	3,98	3,70										180	23,03	22,72	24,25	22,84	181															

Tabela S3. Total de pontos individuais acumulados por tentativa, para cada um dos participantes, durante todas as gerações - grupo 3.

Grupo 3																																							
Geração G0				Geração G1				Geração G2				Geração G3				Geração G4				Geração G5				Geração G6				Geração G7				Geração G8				Geração G9			
Participante	Participante	Participante	Participante	Participante	Participante	Participante	Participante	Participante																															
Tentativa P101 P102 P103 P104	Tentativa P105 P102 P103 P104	Tentativa P105 P106 P103 P104	Tentativa P105 P106 P107 P104	Tentativa P109 P110 P107 P108	Tentativa P109 P110 P111 P112	Tentativa P109 P110 P111 P113																																	
1	0,6 0,13 0,13 0,6	46	0,22 0,22 0,22 0,22	79	5,71 5,71 5,80 6,43	90	7,35 7,55 7,51 8,20	143	12,12 12,63 11,89 12,49	205	17,92 19,55 19,05 18,95	238	21,66 23,36 23,35 22,45	266	27,20 28,90 28,80 27,83	324	31,17 33,30 33,32 31,54	336	32,62 34,96 34,84 33,20	340	32,62 34,96 34,84 33,20																		
2	0,12 0,19 0,26 0,19	47	0,44 0,44 0,44 0,44	80	5,80 5,87 5,89 6,52	91	7,37 7,64 7,53 8,22	144	12,19 12,70 11,96 12,49	206	18,14 19,77 19,27 19,17	239	21,88 23,58 23,57 22,67	267	27,19 28,89 28,70 27,82	325	31,27 33,40 33,35 31,64	337	32,69 35,03 34,91 33,27	340	32,69 35,03 34,91 33,27																		
3	0,25 0,32 0,32 0,25	48	0,66 0,66 0,66 0,66	81	6,02 6,09 6,11 6,74	92	7,39 7,73 7,62 8,24	145	12,26 12,77 12,03 12,49	207	18,23 19,86 19,36 19,33	240	22,10 23,80 23,79 22,89	268	27,28 28,91 28,72 27,84	326	31,37 33,50 33,38 31,74	338	32,72 35,13 35,01 33,37	340	32,72 35,13 35,01 33,37																		
4	0,32 0,39 0,39 0,32	49	0,88 0,88 0,88 0,88	82	6,24 6,31 6,33 6,96	93	7,41 7,75 7,64 8,26	146	12,36 12,87 12,13 12,52	208	18,32 19,88 19,45 19,35	241	22,32 24,02 24,01 23,11	269	27,30 28,93 28,81 27,86	327	31,54 33,67 33,55 31,91	339	32,79 35,20 35,08 33,44	340	32,79 35,20 35,08 33,44																		
5	0,38 0,52 0,45 0,45	50	1,10 1,10 1,10 1,10	83	6,46 6,53 6,55 7,18	94	7,43 7,77 7,66 8,28	147	12,46 12,97 12,23 12,55	209	18,54 20,10 19,67 19,57	242	22,54 24,24 24,23 23,33	270	27,32 28,95 28,83 27,88	328	31,71 33,84 33,72 32,08	340	32,82 35,30 35,18 33,54	340	32,82 35,30 35,18 33,54																		
6	0,41 0,62 0,55 0,55	51	1,19 1,19 1,19 1,26	84	6,55 6,62 6,64 7,34	95	7,60 7,94 7,83 8,45	148	12,63 13,14 12,40 12,72	210	18,76 20,32 19,89 19,79	243	22,76 24,46 24,45 23,55	271	27,35 28,94 28,89 27,87	329	31,88 34,01 33,89 32,25	341	32,89 35,37 35,25 33,61	340	32,89 35,37 35,25 33,61																		
7	0,48 0,69 0,62 0,55	52	1,28 1,28 1,28 1,42	85	6,77 6,84 6,86 7,56	96	7,69 8,03 7,85 8,47	149	12,73 13,24 12,50 12,75	211	18,78 20,34 19,98 19,88	244	22,98 24,68 24,67 23,77	272	27,37 28,96 28,91 27,89	330	32,05 34,18 34,06 32,42	342	32,96 35,44 35,32 33,68	340	32,96 35,44 35,32 33,68																		
8	0,55 0,76 0,69 0,62	53	1,50 1,50 1,50 1,64	86	6,99 7,06 7,08 7,78	97	7,79 8,13 7,88 8,57	150	12,82 13,26 12,59 12,77	212	19,00 20,56 20,20 20,10	245	23,20 24,90 24,89 23,99	273	27,39 29,05 29,00 27,91	331	32,22 34,35 34,23 32,59	343	33,02 35,57 35,38 33,81	340	33,02 35,57 35,38 33,81																		
9	0,67 0,88 0,81 0,74	54	1,59 1,59 1,59 1,80	87	7,21 7,28 7,30 8,00	98	7,89 8,23 7,98 8,60	151	12,84 13,35 12,68 12,79	213	19,22 20,78 20,42 20,32	246	23,42 25,12 25,11 24,21	274	27,38 29,04 29,06 27,84	332	32,39 34,52 34,40 32,76	344	33,02 35,67 35,41 33,91	340	33,02 35,67 35,41 33,91																		
10	0,76 1,04 0,90 0,83	55	1,81 1,81 1,81 2,02	88	7,43 7,50 7,52 8,22	99	8,06 8,40 8,15 8,77	152	12,86 13,44 12,70 12,88	214	19,44 21,00 20,64 20,54	247	23,64 25,34 25,33 24,43	275	27,30 29,06 29,15 27,86	333	32,42 34,62 34,50 32,86	345	33,09 35,74 35,48 33,98	340	33,09 35,74 35,48 33,98																		
11	0,86 1,07 1,00 0,93	56	2,03 2,03 2,03 2,24	89	7,33 7,46 7,42 8,18	100	8,23 8,57 8,32 8,94	153	12,89 13,54 12,80 12,98	215	19,46 21,02 20,73 20,63	248	23,86 25,56 25,55 24,65	276	27,32 29,08 29,17 27,88	334	32,59 34,79 34,67 33,03	346	33,15 35,80 35,61 34,11	340	33,15 35,80 35,61 34,11																		
12	0,98 1,19 1,12 1,05	57	2,25 2,25 2,25 2,46	101	8,33 8,67 8,35 9,04	101	8,33 8,67 8,35 9,04	154	13,06 13,71 12,97 13,15	216	19,55 21,18 20,82 20,72	249	24,08 25,78 25,77 24,87	277	27,34 29,10 29,19 27,90	335	32,59 34,86 34,74 33,03	347	33,25 35,83 35,71 34,21	340	33,25 35,83 35,71 34,21																		
13	1,05 1,26 1,19 1,12	58	2,22 2,22 2,22 2,43	102	8,50 8,84 8,52 9,21	102	8,50 8,84 8,52 9,21	155	13,15 13,80 12,99 13,17	217	19,57 21,27 20,91 20,74	250	24,10 25,87 25,86 24,98	278	27,36 29,12 29,21 27,92	348	33,34 35,92 35,80 34,37	340	33,34 35,92 35,80 34,37																				
14	1,18 1,32 1,25 1,25	59	2,44 2,44 2,44 2,65	103	8,67 9,01 8,69 9,38	103	8,67 9,01 8,69 9,38	156	13,32 13,97 13,16 13,34	218	19,47 21,17 20,81 20,64	251	24,26 25,96 25,95 24,98	279	27,26 29,11 29,20 27,91	349	33,34 35,95 35,90 34,47	340	33,34 35,95 35,90 34,47																				
15	1,24 1,45 1,38 1,31	60	2,53 2,53 2,53 2,81	104	8,77 9,11 8,72 9,48	104	8,77 9,11 8,72 9,48	157	13,49 14,14 13,33 13,51	219	19,50 21,20 20,84 20,60	252	24,48 26,18 26,17 25,20	280	27,28 29,13 29,22 27,93	350	33,54 35,98 36,00 34,57	340	33,54 35,98 36,00 34,57																				
16	1,30 1,58 1,51 1,37	61	2,62 2,62 2,62 2,97	105	8,86 9,13 8,74 9,57	105	8,86 9,13 8,74 9,57	158	13,59 14,24 13,43 13,54	220	19,47 21,17 20,81 20,57	253	24,70 26,40 26,39 25,42	281	27,34 29,19 29,24 27,95	351	33,64 36,08 36,03 34,67	340	33,64 36,08 36,03 34,67																				
17	1,37 1,65 1,58 1,44	62	2,71 2,71 2,71 3,13	106	8,88 9,15 8,83 9,59	106	8,88 9,15 8,83 9,59	159	13,76 14,41 13,60 13,71	221	19,43 21,20 20,84 20,50	254	24,92 26,62 26,61 25,64	282	27,32 29,17 29,26 27,97	352	33,74 36,18 36,06 34,77	340	33,74 36,18 36,06 34,77																				
18	1,43 1,78 1,71 1,50	63	2,93 2,93 2,93 3,35	107	8,98 9,18 8,93 9,69	107	8,98 9,18 8,93 9,69	160	13,93 14,58 13,77 13,88	222	19,52 21,22 20,93 20,52	255	25,12 26,84 26,83 25,86	283	27,34 29,19 29,28 27,99	353	33,84 36,25 36,13 34,84	340	33,84 36,25 36,13 34,84																				
19	1,46 1,88 1,81 1,60	64	3,15 3,15 3,15 3,57	108	9,15 9,35 9,10 9,86	108	9,15 9,35 9,10 9,86	161	14,10 14,75 13,94 14,05	223	19,61 21,24 21,02 20,54	256	25,36 27,06 27,05 26,08	284	27,36 29,21 29,30 28,01	354	33,90 36,34 36,29 34,93	340	33,90 36,34 36,29 34,93																				
20	1,56 1,98 1,84 1,70	65	3,37 3,37 3,37 3,79	109	9,32 9,52 9,27 10,03	109	9,32 9,52 9,27 10,03	162	14,20 14,85 14,04 14,08	224	19,63 21,33 21,11 20,56	257	25,58 27,28 27,27 26,30	285	27,38 29,23 29,32 28,03	355	34,00 36,46 36,45 35,06	340	34,00 36,46 36,45 35,06																				
21	1,63 2,05 1,91 1,77	66	3,37 3,46 3,46 3,88	110	9,49 9,69 9,44 10,20	110	9,49 9,69 9,44 10,20	163	14,37 15,02 14,21 14,25	225	19,72 21,35 21,20 20,58	258	25,80 27,50 27,49 26,52	286	27,40 29,25 29,34 28,05	356	34,09 36,46 36,48 35,19	340	34,09 36,46 36,48 35,19																				
22	1,75 2,17 2,03 1,89	67	3,59 3,68 3,68 4,10	111	9,58 9,71 9,46 10,29	111	9,58 9,71 9,46 10,29	164	14,54 15,19 14,38 14,42	226	19,74 21,44 21,29 20,60	259	26,02 27,72 27,71 26,74	287	27,42 29,27 29,36 28,07	357	34,22 36,52 36,54 35,32	340	34,22 36,52 36,54 35,32																				
23	1,78 2,27 2,13 1,99	68	3,81 3,90 3,90 4,32	112	9,75 9,88 9,63 10,46	112	9,75 9,88 9,63 10,46	165	14,56 15,28 14,47 14,44	227	19,83 21,46 21,38 20,62	260	26,24 27,94 27,93 26,96	288	27,44 29,29 29,38 28,09	358	34,29 36,59 36,61 35,39	340	34,29 36,59 36,61 35,39																				
24	1,87 2,43 2,22 2,08	69	4,03 4,12 4,12 4,54	113	9,92 10,05 9,80 10,63	113	9,92 10,05 9,80 10,63	166	14,59 15,38 14,57 14,54	228	19,86 21,49 21,41 20,58	261	26,46 28,16 28,15 27,18	289	27,46 29,31 29,40 28,11	359	34,39 36,69 36,64 35,49	340	34,39 36,69 36,64 35,49																				
25	1,94 2,50 2,29 2,15	70	4,25 4,34 4,34 4,76	114	9,99 10,12 9,80 10,70	114	9,99 10,12 9,80 10,70	167	14,61 15,47 14,66 14,56	229	19,88 21,58 21,50 20,60	262	26,68 28,38 28,37 27,40	290	27,48 29,33 29,42 28,13	360	34,46 36,76 36,71 35,56	340	34,46 36,76 36,71 35,56																				
26	2,07 2,63 2,35 2,21	71	4,34 4,43 4,43 4,92	115	10,08 10,14 9,82 10,72	115	10,08 10,14 9,82 10,72	168	14,63 15,49 14,75 14,65	230	20,10 21,80 21,72 20,82	263	26,90 28,60 28,59 27,62	291	27,50 29,35 29,44 28,15	361	34,53 36,83 36,78 35,63	340	34,53 36,83 36,78 35,63																				
27	2,16 2,72 2,51 2,30	72	4,56 4,65 4,65 5,14	116	10,18 10,17 9,92 10,82	116	10,18 10,17 9,92 10,82	169	14,65 15,51 14,84 14,74	231	20,32 22,02 21,94 21,04	264	27,12 28,82 28,81 27,84	292	27,52 29,37 29,46 28,17	362	34,63 36,93 36,81 35,73	340	34,63 36,93 36,81 35,73																				
28	2,23 2,79 2,58 2,37	73	4,78 4,87 4,87 5,36	117	10,35 10,34 10,09 10,99	117	10,35 10,34 10,09 10,99	170	14,82 15,68 15,01 14,91	232	20,54 22,24 22,16 21,26	265	27,21 28,91 28,90 27,84	293	27,54 29,39 29,48 28,19	363	34,70 37,00 36,88 35,80	340	34,70 37,00 36,88 35,80																				
29	2,30 2,86 2,65 2,37	74	4,87 4,96 4,96 5,52	118	10,52 10,51 10,26 11,16	118	10,52 10,51 10,26 11,16	171	14,99 15,85 15,18 15,08	233	20,76 22,46 22,38 21,48	294	27,56 29,41 29,50 28,21	364	34,77 37,07 36,95 35,87	340	34,77 37,07 36,95 35,87																						
30	2,36 2,99 2,78 2,43	75	5,09 5,18 5,18 5,74	119	10,69 10,68 10,43 11,33	119	10,69 10,68 10,43 11,33	172	15,08 15,87 15,20 15,17	234	20,98 22,68 22,60 21,70	295	27,58 29,43 29,52 28,23	365	34,90 37,20 37,01 35,93	340	34,90 37,20 37,01 35,93																						
31	2,49 3,12 2,84 2,49	76	5,18 5,27 5,27 5,90	120	10,86 10,85 10,60 11,50	120	10,86 10,85 10,60 11,50	173	15,18 15,90 15,30 15,27	235	21,20 22,90 22,82 21,92	296	27,61 29,53 29,62 28,33	366	34,97 37,27 37,08 36,00	340	34,97 37,27 37,08 36,00																						
32	2,58 3,21																																						