



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB

INSTITUTO DE PSICOLOGIA – IP

DEPARTAMENTO DE PROCESSOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS – PPB

PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO

Dilema do Prisioneiro: Efeito das conseqüências individuais e culturais

Dyego de Carvalho Costa

Brasília

Fevereiro/2009



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB

INSTITUO DE PSICOLOGIA – IP

DEPARTAMENTO DE PROCESSOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS – PPB

PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO

Dilema do Prisioneiro: Efeito das conseqüências individuais e culturais

Dyego de Carvalho Costa

Dissertação apresentada ao Departamento de Processos Psicológicos Básicos, do Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências do Comportamento (Análise do Comportamento).

Orientadora: Profa. Dra. Laércia Abreu Vasconcelos

Brasília

Fevereiro/2009

Banca Examinadora

Profa. Dra. Laércia Abreu Vasconcelos – Presidente
Universidade de Brasília

Prof. João Claudio Todorov, PhD – Membro
Instituto de Educação Superior de Brasília
Universidade Católica de Goiás

Profa. Dra Teresa Maria Pires de Araújo Sérgio – Membro
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Profa. Elenice Seixas Hanna, PhD – Suplente
Universidade de Brasília

Dissertação defendida e aprovada em

“Se formos capazes de explicar o comportamento de pessoas em grupo sem usar nenhum termo novo ou sem pressupor nenhum novo processo ou princípio [que não aqueles utilizados numa análise do comportamento individual], teremos demonstrado uma promissora simplicidade nos dados. Isto não significa que então as ciências sociais irão inevitavelmente formular suas generalizações em termos do comportamento individual, pois um outro nível de descrição pode também ser válido, e pode ser bem mais conveniente.”

(Skinner, 1953, pp. 297-98)

Aos meus pais,
por terem me dado suporte ao longo dessa construção.
Aos meus amigos,
Que me estimularam a continuar.
À minha orientadora,
Que acreditou na minha capacidade de realizar esta;
OFEREÇO

Aos meus amigos de longa data e aos meus amigos adquiridos no decorrer do mestrado, principalmente àqueles que compartilharam comigo esse processo árduo que foi essa dissertação, pelo carinho e força que me deram quando eu mais precisava e a todas as pessoas a quem interesse os resultados desta.

DEDICO

Agradecimentos

Todos falam como é difícil escrever uma dissertação. De fato é, porém tão difícil é agradecer as pessoas indispensáveis à construção deste trabalho e da forma como mereciam ser agradecidas. Em uma versão das palavras de Bilbo Bolseiro: “Eu não agradeço metade de vocês como gostaria; e agradeço menos da metade de vocês a metade do que vocês merecem.” Trilharei por mais essa tarefa árdua e farei o melhor que posso.

Sobretudo, tenho que agradecer aos meus pais, que não desistiram da minha educação nem quando alguns disseram ser impossível. Uma boa parte desse trabalho é de e para vocês. Mãe, realmente nem sei como começar a lhe agradecer, você não apenas me ensinou o gosto pelos estudos, mas valores e a vontade de sempre querer mais, você é muito especial e indispensável para mim. Pai, obrigado por nunca ter desistido e ter embarcado nessa comigo, você tornou essa escolha mais fácil. Obrigado aos dois pela força e apoio que sempre me inspiraram e me impeliam a continuar quando as dúvidas apareciam. Meus irmãos Naiana e Cayo pelo incentivo incondicional. À Beatriz e ao João Arthur, meus sobrinhos adorados, com os quais passei e passarei momentos de relaxamento e diversão. Ao meu primo-irmão Ivo, sem sua ajuda esses dois anos teriam sido mais áduos, não sei como pagá-lo. Aos demais familiares, obrigado pelo apoio e espero que se sintam agradecidos nesse breve comentário. Amo todos vocês. Obrigado.

À Professora Laércia Abreu Vasconcelos, minha orientadora e mestra, auxiliando a transformar um estudante sem muita bagagem a buscar se sonho de se tornar um pesquisador. Obrigado por me aceitar como seu orientando, foi uma honra inestimável ter alguém como você como guia. Você me proporcionou aprendizados além do conteúdo, mas da ética, da curiosidade científica, das habilidades docentes. Sobretudo, obrigado por embarcar comigo nessa loucura de tema. Desculpe pelo trabalho, obrigado pelos puxões de orelha, e pelos reforços liberados, acho que funcionaram melhor do que planejávamos.

À Professora Hadassa Santiago, minha eterna mestra, com a qual entendi o que é ciência e que não podemos parar. Se estou aqui, parte da culpa é sua. Obrigado.

Aos amigos de longa data Schiller, Jailson, Diógenes e Paulo, por saber que posso contar com vocês quando precisar. Em especial ao Jailson, pelas idas e vindas ao aeroporto, pelo abrigo em sua casa e pelas saídas em Brasília. Aos amigos do RPG, pelas tardes relaxantes longe dos livros e pelas discussões infindáveis sobre assuntos sérios e triviais, terminando no bom Apolo. Especialmente aos irmãos Versoça. Rômulo com nossas conversas pelo MSN e pelo esforço em desenvolver aventuras relaxantes. Eugênio que depois de insistentes pedidos tentou produzir um software para essa pesquisa doando um pouco das suas férias. Ao Félix, pelos préstimos cadistas. Ao Sérgio, macaco baiano, pela companhia na colina e por agüentar meus hábitos notívagos.

À Karol Mascarenhas, por nossas primeiras investigações que me reforçavam a sempre pesquisar mais. À Teresa Nunes e Islene Araújo pelo incentivo pessoal, profissional e acadêmico e à Patrícia Leal, Layla Cardoso, Larissa e Lanna Carneiro, pelas boas farras juntos. Saudades. À Louise Torres, Cristiane Matos, Izabel Carvalho, Andeson Carneiro e Danilo de Sá, pelas nossas discussões sobre AC, pela ‘exigência’ que eu não desistisse e pelas férias, em Teresina, não tiradas em prol de um piloto em uma instituição de jovens em conflito com a lei. Vocês foram muito importantes.

Aos meus colegas da pós, pelo intercâmbio de saber e pela paciência em me ouvir falar da minha pesquisa. Em especial um grande agradecimento à Isabel Carvalho pela parceria acadêmica e pessoal. Aceito sua distância pelo bom motivo, a Luíza. À Laura Édhen pelo modelo de profissional e pesquisadora e acessibilidade.

Aos meus colegas do grupo de pesquisa: André Martins, Ana Rita Naves e Cristiane Fonseca (mesmo só com um ano de convivência), Fábio Baia, Letícia Santos, Clarissa Nogueira e Thaís Andreozzi. Nossas discussões e toques foram indispensáveis. À Ana Rita Naves pelo afinco em tentar entender o tema e por sempre me fornecer dúvidas sobre ele

com outras reflexões, além da disponibilidade de auxiliar na coleta e na redação. À Letícia, pela nossa parceria e empatia imediata e por saber que pude contar com você sempre. À Clarissa e Taís pela enorme ajuda em PGE. Aos meus colegas e auxiliares de pesquisa Camila, Fernanda e Lucas. Sem vocês esta dissertação não seria possível, obrigado pelos almoços rápidos, noites insones e tardes de discussão.

Aos nossos inestimáveis funcionários Abadia, Ademar, e Salete, pela ordem do laboratório e dos animais, e por tornar esse ambiente tão menos aversivo. À Joyce do Rego pelas informações incessantes, pelos papos interessantes e pelos serviços eficazes.

Aos Professores Laércia Abreu Vasconcelos, Josele Abreu-Rodrigues, Elenice Hanna, Jorge Oliveira-Castro e Marcelo Benvenuti por me mostrarem o que de fato é a Análise Experimental do Comportamento, por abrir horizonte e por orientar minha curiosidade sob uma perspectiva científica. Vocês têm uma parcela imensurável no conhecimento que adquiri e no profissional que serei daqui em diante.

Ao Professor Lincoln que me estendeu a mão quando precisei tornando minha permanência em Brasília possível em um determinado momento, além de nos oferecer um modelo de pesquisador a ser seguido.

À Daniele Ortu, Thomas Woelz e Professor Armando Machado pelas colocações e reflexões acerca do meu trabalho, as quais contribuíram para seu fechamento e o planejamento de futuras pesquisas.

Aos professores João Cláudio Todorov, Teresa Sérgio e Elenice Hanna por aceitarem compor essa banca de defesa.

Obrigado aos meus participantes de pesquisa pelo tempo e paciência. Peço desculpas a eventuais esquecimentos e desde já agradeço àqueles que sabem ter tido importância nesta construção.

Costa, D. C., Dilema do Prisioneiro: Efeito das conseqüências individuais e culturais. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Ciências do Comportamento. Universidade de Brasília.

RESUMO

O Jogo do Dilema do Prisioneiro (PDG) é um instrumento de quantificação de interações sociais e os produtos das mesmas, a partir de preceitos matemáticos. No PDG dois ou mais participantes jogam e a tarefa consiste em escolher entre dois cartões, um correspondendo ao cooperar e o outro ao competir. A combinação de respostas de todos os membros envolvidos no jogo produz conseqüências na forma de pontos específicos para cada interação. Esse jogo é um dilema do tipo social, devido à possibilidade das escolhas serem analisadas tanto sob controle dos interesses individuais (competir) como dos interesses do grupo (cooperação). Na Análise do Comportamento, o comportamento social inclui respostas de um organismo como estimulação antecedente ou conseqüente para a resposta de outro. O comportamento social pode ser entendido de forma mais ampla como um componente de uma contingência cultural – de uma metacontingência – que conjuntamente com o produto cultural, resultante de contingências comportamentais entrelaçadas (CCE), são selecionados por conseqüências culturais que agem sobre o grupo como um todo e não apenas sobre o nível individual. O objetivo geral deste estudo foi analisar se o PDG poderia ser utilizado como instrumento de pesquisa na área de metacontingências. O estudo de Ortu, Woelz e Glenn (2008) foi replicado, no qual foram definidos todos os componentes da metacontingência em um PDG. As seguintes manipulações foram implementadas: (1) a presença/ausência do componente verbal para verificar se o comportamento verbal exerceria algum controle necessário para a seleção de uma prática cultural; (2) a conseqüência cultural, um banco em VR 2, que pagava para o grupo por cooperar coordenadamente (Condição B) e por competir (Condição C), punindo as escolhas contrárias com pontos negativos para o grupo. Foram coletadas as escolhas individuais e a combinação das mesmas, formando medidas como a coordenação (todos escolhem a mesma cor); acordo (três ou mais escolhem a mesma cor); aprisionamento (coordenação competitiva consecutiva -1), além das interações verbais, conversações, nos Grupos verbais. Todos os grupos apresentaram alto índice de acordo com a contingência cultural, mas apenas quando havia componente verbal houve coordenação por cooperação, demonstrando que havia a seleção do entrelaçamento de respostas de três dos participantes, e ainda, que o componente verbal facilitava e acelerava a seleção. Até mesmo o aprisionamento, medida facilmente encontrada na literatura como um padrão de entrelaçamento, foi debelada com a contingência cultural, na Condição B, quando havia punição como conseqüência cultural para entrelaçamentos que envolviam respostas competitivas em sua maioria e conseqüência cultural positiva para entrelaçamentos cooperativos.

Palavras-chave: Análise do Comportamento, metacontingência, Dilema do Prisioneiro

ABSTRACT

The Prisoner's Dilemma's Game (PDG) is a tool for quantification of social interactions and products of them, from mathematical precepts. In PDG play two or more participants and the task is to choose between two cards, one corresponding to cooperate and the other to compete. The combination of responses from all members involved in the game produces consequences in the form of points for each interaction. This game is a kind of social dilemma, because of the possibility of choices are analyzed both under control of individual interests (compete) as the interests of the group (cooperation). In the Behavior's Analysis, social behavior includes the behavior of an organism as stimulation history or consequential for the response of another. The social behavior can be understood more widely as a cultural component of a contingency - a metacontingency - which together with the cultural product, the result of interlocking behavioral contingencies (IBC), are selected by cultural consequences that act on the group as a whole and not only on the individual level. The aim of this study was whether the PDG could be used as a tool for research in the area of metacontingencies. The study by Ortu, Woelz and Glenn (2008) was replicated, which set all the components in a metacontingency on PDG. The following manipulations were implemented: (1) the presence / absence of verbal component to see if the verbal behavior exert some control to the selection of a cultural practice, (2) the cultural consequence, a bank in VR 2, which paid for the group to cooperate coordinately (Condition B) and compete (Condition C), punishing the choices to counter negative points with the group. Individual choices were collected and the combination thereof, forming measures such as coordination (choose all the same color); Agreement (three or more choose the same color); trapping (coordination competitive consecutive -1), in addition to verbal interactions, discussions, groups in verbal. All groups showed high agreement with the cultural contingency, but only there was coordination for cooperation when there was verbal component, showing that there was a selection of the interlocking of choices of three of the participants, and also that the verbal component facilitate and accelerate the selection. Even the trapping, measure easily found in the literature as a pattern of interlacing, was tackled with the cultural contingency in Condition B, when there was as a punishment for the foreign cultural group to interlocking involving answers to the most competitive and strengthening culturally to interlocking cooperative.

Key-words: behavior analysis, metacontingency, prisoner's dilemma game.

Sumário

<u>Dedicatória</u>	v
<u>Agradecimentos</u>	vi
<u>Resumo</u>	ix
<u>Abstract</u>	x
<u>Lista de figuras</u>	xii
<u>Lista de tabelas</u>	xiii
<u>Introdução</u>	1
<u>Método</u>	17
<i>Participantes</i>	17
<i>Material</i>	18
<i>Procedimento</i>	18
<u>Resultados</u>	24
<u>Discussão</u>	34
<u>Referências bibliográficas</u>	41
<u>Anexo</u>	41

Lista de Figuras

- Figura 1: Matriz de conseqüências no PDG original. Cada célula possui os *payoffs* correspondentes à combinação de respostas de Al e Bob..... 2
- Figura 2: Índice de coordenação dos quatro grupos. Na parte superior encontram-se os Grupos não-verbais e na parte inferior os verbais. O índice de coordenação é a porcentagem de escolhas nas quais todos os participantes optaram pela mesma alternativa.....26
- Figura 3: Combinações de respostas (acordos, desacordos e impasses) entre os membros, nas condições com a programação de conseqüência cultural – B e C dos Grupos GNV (superior) e GV (inferior).....27
- Figura 4: Frequência relativa de aprisionamento nas Condições A, B e C.29
- Figura 5: Padrão molecular de escolhas entre os participantes dos quatro grupos nas Condições experimentais B e C e na linha de Base (A). Cada ponto é uma escolha e cada aparição do banco está marcado na parte superior dos gráficos com um traço vertical32
- Figura 6 : Proporção de tatos, mandos e regras e a consistência com os as decisões tomadas a partir dos episódios verbais33

Lista de Tabelas

Tabela 1: Pontuação nas Condições A, B e C, considerando todas as possibilidades de entrelaçamento, conseqüências individuais, produtos agregados e conseqüências culturais.	25
---	----

O *Jogo do Dilema do Prisioneiro – Prisoner's Dilemma Game (PDG)* – é um instrumento de pesquisa amplamente utilizado em áreas diversas tais como a biologia, economia, direito, psicologia, filosofia, computação, lingüística e ciência política (Lima, 2005). Essa diversidade de áreas pode ser explicada pela possibilidade de quantificação de interações sociais a partir do PDG. Ao considerar a área da matemática aplicada, a teoria dos jogos, o PDG é um dos mais divulgados entre outros como, a *Tragédia dos Comuns* e a *Batalha dos Sexos* (Fiani, 2004). A teoria dos jogos envolve investigação e análise de modelos matemáticos da escolha de decisões ótimas sob condições de conflito (Axelrod, 2006).

Teoria dos jogos: *Dilema do Prisioneiro e Tragédia dos Comuns*

A teoria dos jogos passou por uma série de modificações desde sua origem. A área já se utilizou de *jogos de soma zero*, como principal parâmetro de análise, que consiste em jogos cuja magnitude de ganho de um dos membros do grupo é igual à soma da perda dos demais (Lima, 2005). Entretanto, Fiani (2004) avalia que os *jogos de soma zero*, apesar de serem referência na área apresentam limitação ao se concentrarem em interações em que o ganho para um dos jogadores significa a perda equivalente para outro jogador. Essa descrição não contempla um grande número de interações sociais.

Os construtos que permitiram analisar uma variedade maior de modelos de interação estratégica foram elaborados, a partir de 1950, por John F. Nash Jr. e cols., trabalho que lhe concedeu o prêmio Nobel de matemática (Lima, 2005). O teorema do *Equilíbrio de Nash* (1951) apresenta a noção de equilíbrio que não se restringe apenas aos *jogos de soma zero* e podem, assim, resultar em diferentes conseqüências específicas a cada situação (Fiani, 2004). O teorema considera que em cada jogo existe

uma combinação de escolhas que gera conseqüências de forma a não se tornar necessário alterar a combinação.

O *Jogo Dilema do Prisioneiro* foi criado por Tucker em 1950 (Axelrod, 2006). A situação original envolve os seguintes personagens e contexto: dois ladrões, Al e Bob são capturados e acusados de um mesmo crime. Presos em celas separadas e sem a comunicação entre eles, o delegado de plantão faz a seguinte proposta: cada um pode escolher entre confessar ou negar o crime. Se nenhum deles confessar, ambos serão submetidos a uma pena de um ano. Se os dois confessarem, então ambos terão pena de cinco anos. Mas se um confessar e o outro negar, então o que confessou será libertado e o outro será condenado a 10 anos de prisão. Vale ressaltar, que o delegado não possui provas suficientes para incriminação dos suspeitos pelo crime, mas possui para outros crimes classificados como mais brandos. Portanto, a prova de que necessita é a confissão. A matriz a seguir apresenta as conseqüências do jogo Dilema do Prisioneiro, em cujas células se aloca as conseqüências das escolhas combinadas (Lima, 2005).

		Bob	
		Confessar	Negar
Al	Confessar	-5, -5	0, -10
	Negar	-10, 0	-1, -1

Figura 1. Matriz de conseqüências no PDG original. Cada célula possui *payoffs* correspondentes à combinação de respostas de Al e BOB.

A partir dos pontos na matriz formulam-se estratégias ou planos de ações que especificam, para um determinado jogador, qual escolha emitir (Fiani, 2004). As estratégias testadas mais comumente pelos jogadores são: sempre cooperar (ALLC)

caracterizada por todas as escolhas cooperativas; sempre competir (ALLD); alterar entre cooperar e competir (ALTDC); randômica (RAND), as escolhas são variáveis e dadas ao acaso, de forma que cada uma das alternativas de escolha – cooperar e competir – tem 50% de chance de ocorrer; *Tit for Tat* (TFT), a escolha de um oponente é igual à escolha anterior do outro participante; cooperação condicional (PAVLOV), a escolha inicial é cooperativa, só retornando à cooperação se ambos os jogadores fizerem a mesma escolha (Gutinsky & Zanuto, 2004).

A partir da Análise do Comportamento, o PDG tem sido utilizado nas áreas de cooperação (Gutinsky & Zanuto, 2004), autocontrole (Brown e Rachlin, 1999; Baker e Rachlin, 2002) e associação a pares (McCarthy, Hagen & Cohen, 1998). O procedimento consiste em solicitar aos participantes que escolham uma de duas cartas apresentadas simultaneamente, o que produzirá os pontos obtidos individuais (Komorita, Hilty & Parks, 1991; Komorita, Parks & Hulberts, 1992; Silverstein, Cross, Rachlin & Brown, 1998). Esse procedimento foi adaptado também na pesquisa animal com pombos e ratos (Green, Price & Hamburger, 1999). Na Análise do Comportamento, as escolhas em PDG podem ser interpretadas como processos e componentes básicos de uma contingência tríplice. É importante ressaltar que o procedimento tradicional de PDG apenas permite fazer essa análise ao se considerar o efeito da escolha de um determinado jogador A sobre a escolha de outro B, em tentativas seguintes. Logo, a escolha de A poderia assumir a função de S^+ para as escolhas do jogador B na tentativa seguinte. Da mesma forma, a combinação de escolhas e a pontuação gerada poderiam assumir a função de S^+ para uma posterior combinação. Uma escolha dentro de uma combinação de escolhas poderia atuar como um reforço positivo ou punição para as escolhas anteriores.

As críticas apresentadas ao PDG com animais não-humanos se referem ao comportamento impulsivo. Este padrão comportamental é atribuído ao S^{R+} primário utilizado, o qual pode estar exercendo maior controle sobre as respostas predominantemente competitivas que produziram tal reforço (Maynard Smith, 1982). Alguns estudos com animais não-humanos investigaram padrão de comportamento cooperativo em populações de organismos em que o padrão de respostas predominante é competitivo. Contudo, esses estudos, citados a seguir, não utilizaram os conceitos de seleção grupal e seleção da espécie. Entre as espécies estão pombos (Green, Price & Hamburger, 1999; Hall, 2003; Sanabria, Baker & Rachlin, 2003), ratos (Flood, Lenderman & Rapaport. 1983), peixes (Milinski et. al 1997) e chimpanzés (Cronin, Kurian & Snowdown, 2005; Dugatkin & Alfieri, 1991; Dugatkin & Wilson, 2000), submetidos à TFT, uma estratégia de resolução considerada estável em termos evolucionários (Axelrod & Hamilton, 1981), pois é retaliativa e reflexiva – as respostas produzem rápidas conseqüências do ambiente de acordo com o padrão emitido.

Pesquisas com ratos (Flood, Lenderman & Rappaport, 1983) e pombos (Hall, 2003), empregaram a díade de jogadores real e virtual (simulador de TFT) e a matriz 2 x 2, na qual havia quatro valores de atrasos do reforço. Os dados obtidos demonstram controle pelas conseqüências imediatas por meio de uma alta freqüência de respostas competitivas associadas aos menores atrasos. Eventualmente o sujeito real respondia cooperativamente e logo em seguida, competitivamente na alternativa com menor atraso. Ainda com simulador virtual, porém com as estratégias RAND, TFT e variações de TFT; a matriz 2 x 2 e valores de magnitude do reforço definidos a partir da quantidade de alimento (*pellets*), Green, Price e Hamburger (1999), mostrou resultados semelhantes com pombos. A freqüência de respostas cooperativas foi mais alta apenas na presença das maiores magnitudes do reforço, seguido pela variação de TFT, na qual a

competição mútua não produzia alimento (TFT), o que demonstra que o padrão cooperativo, neste caso estava sendo mantido por reforçamento negativo.

Sanabria, Baker e Rachlin (2003) verificaram outras variáveis envolvidas no controle das respostas de animais não-humanos em PDG, utilizando pombos com uma matriz 2 x 2, cujos valores correspondiam ao tempo de acesso ao comedouro. Foram manipulados estímulos coloridos correlacionados com as escolhas por cooperar ou competir. Os animais jogavam contra um jogador virtual controlado pela estratégia de TFT. A resposta do pombo ligava a luz correspondente à alternativa escolhida (verde ou vermelho), assim como era ligada uma luz de acordo com a resposta gerada pelo jogador virtual. A consequência era apresentada na presença dos dois estímulos coloridos correspondentes à combinação das escolhas do pombo e do jogador virtual. Todos os sujeitos apresentaram aumento na frequência de cooperação mesmo na última condição, com a supressão dos estímulos coloridos. Os dados mostram a possibilidade de determinadas contingências estabelecerem controle molar sobre o responder de animais não-humanos no PDG.

A partir do procedimento clássico do Jogo do Dilema do Prisioneiro é possível programar diferentes manipulações: (1) de pontos para um dos participantes (Sainty, 1999; Faleiros, 2007); (2) da história de jogo, na qual se manipula a experiência de um jogador que interage com um confederado, a partir de estratégias pré-definidas de jogo – sempre cooperar, randômica ou *Tit for Tat* (Silverstein et al., 1998); (3) do número de jogadores (Fox e Guyer, 1977; Komorita, 1976; Yi & Rachlin, 2004); (4) da magnitude das consequências reforço (Hall, 2003), e (5) da confiança de reciprocidade e indução de cooperação (Komorita, Parks e Hulbert, 1992).

Yi e Rachlin (2004) manipularam o número de participantes diferentemente das duplas comumente utilizadas no PDG. As escolhas foram emitidas por grupos de cinco

componentes, entre os cartões verdes e vermelhos, simultaneamente apresentados. Quanto maior o número de participantes em um NPDG (PDG com número de jogadores >2), menor a frequência de escolhas cooperativas, visto que é a alternativa que paga menos do que a alternativa de competir. No Experimento 1, um total de 60 participantes foram divididos em dois grupos. No primeiro, 30 participantes jogavam contra uma estratégia TFT. É importante ressaltar que apenas um participante era real, sendo os demais, simulações de computador. No Grupo TFT, todos os participantes virtuais iniciavam cooperando, e cada resposta de competição do participante real era seguida por uma resposta de competição de um jogador virtual. Na Condição RAND, cada um dos jogadores virtuais tinha a probabilidade de 50% de cooperar e 50% de competir, independentemente das escolhas dos participantes reais. Os resultados apresentaram maior proporção de cooperação no Grupo TFT, assim como uma alta correlação positiva dos ganhos com proporção de cooperação. Os dados se mostraram invertidos para os participantes da Condição RAND.

O Experimento 3 foi constituído pelo seguinte delineamento: TFT em blocos de 100 tentativas com um máximo de 400 por sessão. Os blocos eram separados por uma pausa de 30 s. Os dados mostraram um aumento da proporção de cooperação quando comparado ao Experimento 2, no qual os blocos de 100 tentativas eram marcados apenas pelo desaparecimento na tela dos pontos obtidos no bloco (o que não significava perdê-los). Portanto, Yi e Rachlin (2004) mostram que alterações em um determinado padrão de escolhas competitivas ocorrem especialmente quando a contingência apresenta sinais claros de mudança – como nas pausas entre os blocos de escolhas.

No entanto, a primeira aplicação da teoria dos jogos a grupos foi por meio do jogo Tragédia dos Comuns (TOC). O TOC ilustra como interesses individuais parecem mais vantajosos que os grupais, visto que as conseqüências individuais têm menos

atraso e as conseqüências negativas são divididas por todos os membros do grupo. O jogo traz um dilema grupal entre duas alternativas a serem escolhidas: (1) com reforços imediatos, sem perdas para o grupo e (2) com mais alta magnitude do reforço, porém com perdas divididas entre todos os membros do grupo. Estas perdas podem se somar e superar o ganho individual. O jogo Tragédia dos Comuns é um simulador de problemas naturais como a poluição e a escassez de recursos naturais, os quais envolvem situações onde não há um proprietário específico (Costa, 2005). A melhor estratégia de resolução para esse jogo é a cooperação alternada, que nesse caso, diferentemente do PDG, não implica necessariamente em coordenação, mas em um acordo para a melhor utilização dos espaços e recursos naturais. Seria o planejamento do uso do recurso, de forma que todos pudessem usufruir do mesmo, sem exaurí-lo, por meio de uso desmedido.

De forma análoga é possível observar uma série de comportamentos sociais interdependentes que podem ser observados no TOC, em estudos experimentais. A partir do TOC, o procedimento experimental é denominado de Jogo de Bens Públicos (*Public Good Game – PGG*). No PGG há um bem público referenciado por um valor X. A cada tentativa os componentes do grupo podem escolher quanto será retirado desse bem para benefício individual. A soma da quantia retirada mostra o impacto das escolhas sobre o valor do bem. Entretanto, a cada tentativa, após as retiradas individuais, o restante do valor é acrescido em 10%. O PGG possibilita a análise dos padrões de retiradas, tendo em vista um índice pré-fixado e baixo de recuperação do valor do bem. Em geral, os participantes alteram seus padrões de retirada apenas diante de maiores perdas, comparadas ao poder de recuperação dos recursos (ver Costa, 2005).

Gillet, Shcram e Sonnemans (2007) ao utilizarem o procedimento padrão do PGG observaram que com um participante as escolhas são menos aproximadas de um padrão considerado ótimo, diferente de grupos, os quais apresentam maior freqüência de

escolhas competitivas pela utilização do bem, diminuindo assim o seu valor. O TOC fora avaliado por meio do PGG por Fehr e Gächter (2000). Em um experimento com quatro participantes, cada um recebia uma quantia por rodada e deveria escolher entre ficar para si ou doar uma parte ou tudo para o bem comum. O estudo manipulou a punição para a retenção mútua. Os resultados são consistentes com a literatura do TOC, mais cooperação ocorreu entre os membros na presença de punição, independente da familiaridade entre os participantes (Gillet, Schram & Sonnemans, 2007).

Sandholmes e Crites (1996) e Kollock (1998) afirmam que a investigação da díade cooperação-competição no dilema do prisioneiro é um análogo social das escolhas possíveis em situação de conflito, na qual cooperar poderia ser classificada por um determinado grupo como uma alternativa socialmente apropriada ou valorizada historicamente, enquanto competir seria classificado como escolher sob controle de interesses individuais, pois os ganhos advindos dessa escolha são sempre maiores que os de cooperar. Em psicologia social, usualmente o estudo do comportamento social ocorre por meio dos jogos de matriz, sendo o PDG o mais amplamente utilizado, um instrumento também empregado em pesquisas na análise experimental do comportamento (Schmitt, 1998).

Ademais, os resultados experimentais e de simulações a partir do TOC/PGG, sobretudo na área evolucionista (Killingback, Fieri & Flat, 2006; Rankin, 2006; Wenseleers e Ratnieks, 2004), mostram que muitos fenômenos sociais e naturais podem ser analisados a partir da teoria da *Tragédia dos Comuns*. A ausência de planejamento da utilização de bens pode resultar no extermínio de algumas comunidades de animais não-humanos como no caso das abelhas (Wenseleers & Ratnieks, 2004). Portanto, o TOC constitui outro instrumento de análise de comportamentos sociais.

Análise Experimental do Comportamento: O estudo do comportamento social

Skinner (1953/2001) define comportamento social como o comportamento de duas ou mais pessoas em relação uma a outra ou em conjunto em relação com o ambiente comum. Diz-se que o comportamento social seria diferente do individual, porque haveria situações e/ou forças sociais que não poderiam ser descritas na linguagem da ciência natural. Para Guerin (1994) essa diferença é considerada ilusória sendo ambos regidos pelas leis operantes, com a diferença da fonte de estimulação no comportamento social ser outro organismo, diretamente ou mediado. O conceito de comportamento social, portanto, envolve os comportamentos de dois organismos, onde um é fonte de estimulação, antecedente ou conseqüente para o comportamento do outro (De-Farias, 2005; Skinner, 1953/2001; 1987/2002).

De-Farias (2005) esclarece que os modelos experimentais mais claros e investigados de comportamento social na Análise Experimental do Comportamento são os que envolvem a díade cooperação/competição. Entre as definições de cooperação estão: (1) a produção equitativa de reforçadores ao final do episódio, enquanto as relações de competição geram reforçadores diferenciados, provendo mais reforço ao indivíduo que compete; (2) a situação, na qual cada resposta individual é reforçada quando todos os membros do grupo apresentam respostas que o favorece (Schmitt, 1976); e (3) o fenômeno no qual os indivíduos respondem em prol do grupo sem a ajuda de uma autoridade central para forçá-los a cooperar entre si. Dados experimentais encontrados mostram que as escolhas entre cooperar e competir estão condicionadas às conseqüências programadas (Axelrod, 2006; Abreu-Rodrigues, Natalino & Aló, 2002; Schmitt 1971a, 1971b). Finalmente, vale ressaltar que neste estudo, a definição adotada de cooperação será: o comportamento social de dois ou mais membros que produzem reforços de magnitude mediana (menor que a máxima), porém equitativa, enquanto a

competição será definida como comportamento social no qual há reforçamento desigual e maior para o organismo que compete.

Desde os primeiros experimentos com jogos o contato entre os participantes foi minimizado. Usualmente, o experimentador ou um computador atuava como o outro jogador fictício, e a manipulação experimental era conduzida por meio desse membro virtual. Participantes competiam nas tentativas iniciais e cooperavam não mais que 1/3 do tempo em todas as alternativas (Chen & Komorita, 1994). Na literatura mais atual, críticas são apresentadas a esse delineamento experimental ao considerá-lo impessoal e distante das situações sociais no ambiente natural. Assim, jogadores virtuais mais parecidos a seres humanos resultou em um responder contingente e sensível por parte do jogador real, especialmente na estratégia TFT. Ademais, a comunicação direta entre todos os participantes do jogo tornou a resposta de cooperar predominante (Kerr & Kaufman-Gilliland, 1994).

A alteração implementada nos jogadores virtuais foi um variável investigada na pesquisa sobre a eficácia da utilização de programas mais e menos “humanizados”, em situação de conflito entre cooperar e competir (Kiesler, Waters e Spsrouls, 1996). Instruções sobre o procedimento de escolha entre cooperar ou competir, segundo a teoria dos jogos, eram apresentadas virtualmente em um programa que continha: (1) um rosto humano e voz; (2) apenas a voz, e (3) apenas o espaço para serem digitadas as respostas. Novamente, os dados obtidos corroboraram a hipótese da interferência sobre as escolhas de outro organismo que ganhe e/ou perca, deslocando a preferência para a cooperação, apresentada pelo jogador real (Axelrod, 2006; Schimitt, 1998).

Uma série de estudos foi desenvolvida sobre o efeito da comunicação sobre as respostas de cooperar e coordenar (e.g., Cronin, Kurian & Snowdown, 2005; Dugatkin & Alfieri, 1991; Dugatkin & Wilson, 2000; Mendres & Waal, 2000; Milinski, 1987;

Milinski e cols., 1997; Noë, 2006). Duas linhas de pesquisa com chimpanzés são de grande importância para se avaliar o papel da comunicação na coordenação, ambos seguindo o modelo de Crawford (1937) (Cronin, Kurian & Snowdown, 2005; Dugatkin & Alfieri, 1991; Dugatkin & Wilson, 2000), no qual dois macacos chimpanzés tinham à sua disposição cordas e recebiam alimento apenas quando ambos respondiam simultaneamente. Mendres e de Waal (2000) expuseram pares de macacos a uma barra, contrabalanceada de tal forma, que ela não poderia ser puxada por apenas um dos sujeitos, produzindo assim alimento. Posteriormente, os pares eram separados por uma placa opaca que impedia o contato visual ou por uma placa translúcida. Os sujeitos foram menos cooperativos na presença da placa opaca, o que conduziu à interpretação que a comunicação é indispensável para a cooperação, em especial para a coordenada.

No PDG é necessário que pouca ou nenhuma informação seja transmitida entre os membros do grupo, o que exige a separação dos jogadores em diferentes cabines, eliminando a comunicação e garantindo a cada jogador a existência de outros participantes no jogo, o que segundo a asserção de Mendres e de Waal (2000) tornaria mais freqüente as respostas competitivas. Milinski (1987) e Milinski e cols. (1997) mostraram que a mera presença de outro organismo aumenta a probabilidade de cooperar do sujeito, mesmo quando o outro é apenas um reflexo no espelho do sujeito experimental. Clements e Stephens (1995) e Stephens, Maclin e Stevens (2002) buscando testar a cooperação entre dois organismos, acoplaram duas caixas de condicionamento operante para pombos. A cooperação apresentada pelos sujeitos foi denominada de cooperação instrumental e era o único padrão reforçado. Assim, respostas isoladas de um sujeito não produziam reforço. A cooperação instrumental foi considerada uma analogia à resposta na contingência tríplice - o entrelaçamento de respostas ou a cooperação instrumental produzia reforço. Os resultados mostraram que

um padrão cooperativo pode ser reforçado diretamente sem contar com a comunicação, visto que os dois sujeitos estavam isolados espacialmente e não se comunicavam.

Ao considerar pesquisas que impedem a comunicação entre participantes humanos, observa-se o padrão de respostas cooperativo, apesar de um maior tempo exigido para a emissão de tais respostas (Yi & Rachlin, 2004; Milinski & Wedekind, 1998; Chaudhuri, Sopher & Strand, 2002). Sanabria, Baker e Rachlin (2003) apresentaram dados com pombos emitindo padrão cooperativo em PDG que podem sugerir que ao contrário do que se afirmava no campo do comportamento social, o comportamento verbal não é necessário nem suficiente para o aparecimento do comportamento social cooperativo.

A abordagem do comportamento social foi mais frequentemente apresentada nas décadas de 1960 a 1970, especialmente no *Journal of Experimental Analysis of Behavior* (e.g., Schimitt & Marwel, 1971a e 1971b, Marwel, Schimitt & Sotolla, 1971; Hake & Vukelich, 1973; Hake, Vukelich & Kaplan, 1973; Shimoff e Mathews, 1975). No entanto, com a proposição do conceito de metacontingência, o campo de estudos do comportamento social tem sido novamente ampliado ao incluir diferentes temas, publicados em variados periódicos nacionais e internacionais (e.g., *The Behavior Analyst*, *Behavior and Social Issues*, *Journal of Experimental Social Psychology – Journal of Abnormal Behavior*, *Psicologia: Teoria e Pesquisa* e *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*).

O conceito de metacontingência

Skinner (1953/2001) já havia descrito que existem três níveis de seleção: filogenética (seleção natural), ontogenética (aquisição, fortalecimento, enfraquecimento de padrões de comportamento nas interações entre os operantes emitidos e seus

ambientes (e.g., Todorov, 2007) e cultural. Este último nível tem sido investigado a partir do conceito de práticas culturais, as quais são padrões de comportamento de várias pessoas que compõem uma cultura (Glenn, 1991). Dessa forma comportamento social seria uma prática cultural dentre outras, como a metacontingência. Glenn (1988, 1989) propõe o conceito de metacontingência como relações entre contingências comportamentais entrelaçadas e seus respectivos ambientes selecionadores. Assim, no nível cultural de seleção o conceito de metacontingência torna-se potencialmente útil, pois descreve fenômenos grupais, cujo ambiente selecionador agiria sobre os comportamentos dos membros do grupo em relação uns aos outros, além dos comportamentos individuais. Uma metacontingência não é um arranjo de contingências individuais de diferentes pessoas. Ela só existe se o objeto de análise for uma prática cultural que se repete intra e inter gerações, se houver conseqüências desta prática para o grupo, e se seus antecedentes puderem ser identificados (Glenn, 1989).

Inicialmente, o conceito de metacontingência desenvolvido por Glenn (1984) envolvia uma prática cultural na qual havia contingências comportamentais entrelaçadas (CCEs), sendo um membro fonte de estimulação para os demais; esse entrelaçamento geraria um produto agregado impossível de acontecer como resultado de um operante; e esse produto agregado exerceria o papel selecionador das CCEs. Glenn e Mallot (2004) revisaram o conceito e descreveram três elementos centrais, sendo os dois primeiros os mesmos descritos nos anos de 1980 – o entrelaçamento entre contingências comportamentais que resulta em um produto agregado. Posteriormente, o sistema receptivo é destacado na seleção das CCEs. Elas poderiam ser repetidas caso o feedback do sistema receptivo fosse positivo ou alteradas, caso fosse negativo.

Houmanfar e Rodrigues (2006) apresentaram uma proposta de modificação, na qual o sistema receptivo selecionaria o produto agregado e não as CCEs, dessa forma

caso o produto agregado fosse selecionado, não importaria como se dava o entrelaçamento, contanto que o produto agregado fosse gerado. Em 2008, uma nova revisão de metacontingência acrescentou um novo termo ao conceito – *culturant* – que implica nas CCEs gerando um produto agregado, sendo ambos selecionados por uma consequência cultural (Glenn, 2008). Dessa forma, destaca-se a seleção cultural como um processo dinâmico, com a possibilidade de haver seleções de práticas culturais distintas no transcorrer da história dos organismos, sendo transmitidas entre gerações (Hunter & Glenn, 2008). Portanto, metacontingências são relações contingentes entre o culturante e suas consequências culturais. São relações funcionais no nível de análise cultural, cuja existência depende parcialmente, mas não é equivalente a contingências operantes (Glenn, 1991).

Portanto, o conceito de metacontingência envolve uma cadeia de comportamentos entrelaçados (CCEs) que produz consequências individuais para cada membro do grupo, assim como um produto que só existe a partir desse entrelaçamento - produto agregado (Glenn, 2008). O entrelaçamento e o seu produto formam uma unidade que será selecionada por uma consequência cultural positiva e/ou negativa de forma equivalente à consequência produzida pelo operante (e.g., Catania, 1979/1999 Keller & Schoenfeld, 1950; Mazur, 1986/2002). Na primeira, tem-se a apresentação de um estímulo que poderá aumentar a probabilidade futura do culturante (análogo ao reforço positivo) ou a diminuição dessa probabilidade (análogo à punição positiva). Na segunda, tem-se que a retirada de estímulos do ambiente poderá aumentar ou diminuir a probabilidade futura de um determinado culturante (análogos ao reforço negativo e punição negativa, respectivamente). Glenn (2004) cita como exemplo, o jantar preparado por um casal para seus amigos, o entrelaçamento envolvendo os comportamentos do casal (CCE), resulta no jantar (produto agregado) e o *feedback* dos

amigos (conseqüência cultural) selecionará tanto o jantar como as contingências comportamentais entrelaçadas envolvendo o casal anfitrião.

O conceito de metacontingência foi apresentado por Glenn em 1986 e logo em seguida foi utilizado por Todorov (1987) para descrever relações sociais complexas envolvidas na elaboração da Constituição brasileira de 1988. O autor considerou a existência de diversas metacontingências na carta magna, descritas a partir da análise das leis. Posteriormente, o conceito foi também aplicado ao Estatuto da Criança e do Adolescente (Todorov e cols, 2004), na área organizacional (Glenn, 2004; Silva, 2007) e no controle do trânsito (Machado, 2007).

Ademais, pesquisas experimentais envolvendo o conceito de metacontingências têm sido desenvolvidas (e.g., Martone, 2008; Ortu, Glenn & Woelz, 2008; Pereira, 2008; Vichi, 2004). Seguindo o procedimento de Yi e Rachlin (2004), Ortu, Glenn e Woelz (2008) aplicaram o conceito de metacontingência ao PDG. Quatro participantes escolhiam entre as cores verde e vermelho simultaneamente, quando solicitados em um *software*. O estudo estava baseado no conceito de metacontingência que contempla o culturante: além das conseqüências individuais produzidas pela combinação de escolhas (CCEs) havia um *feedback* de mercado na forma de pontos depositados em um banco (conseqüência cultural) em VR 2. Na tentativa com o *feedback* de mercado, os participantes escolhiam suas cores e sobre essa combinação havia uma conseqüência para o grupo que poderia ser positiva (se as respostas dos membros estivessem seguindo a condição em vigor), negativa (se as respostas fossem discordantes da condição) e sem conseqüência cultural (caso houvesse dois acordos e dois desacordos).

Os pontos extras do banco foram propostos a fim de selecionar configurações de escolhas, a que Ortu, Glenn e Woelz (2008) chamaram de entrelaçamento, conforme o conceito de metacontingência (Glenn, 1991a, 1991b, 2002, 2004, 2006). Os pontos

extras foram programados de acordo com determinadas escolhas e apresentados em VR 2, isto é, a cada duas escolhas em média o *feedback* estava disponível e os pontos correspondentes eram depositados no banco. Esses pontos seriam distribuídos entre os membros ao final do procedimento. C se refere ao cartão vermelho (cooperação) e D ao cartão verde (delação). A seguinte pontuação foi distribuída na Condição A: CCCC=20, CCCD=12, CCDD=0, CDDD=-12 e DDDD=-20. O sinal era invertido na Condição B, com o objetivo de selecionar o entrelaçamento de competição.

Os resultados de Ortu, Glenn e Woelz (2008) sugerem que a consequência cultural seleciona o culturante – contingências comportamentais entrelaçadas e o seu produto agregado. Os participantes escolheram quase exclusivamente (80%) a alternativa que produzia *feedback* de mercado, apenas quando as contingências operantes eram discordantes das culturais (Condição B, quando os menores e maiores ganhos eram, respectivamente, programados para o indivíduo e o grupo). Após o cumprimento do critério de estabilidade de oito escolhas consecutivas nas condições A e B, um *fading out* foi implementado para a consequência cultural, o que não alterou o entrelaçamento já selecionado em cada condição. Assim, foi necessária a exposição a um maior número de escolhas sem consequência cultural para que os participantes alterassem suas respostas em direção a maiores ganhos individuais.

O procedimento de Ortu, Glenn e Woelz (2008) se aproxima do procedimento padrão de autocontrole (Rachlin, 1998). Neste, a alternativa de autocontrole apresenta maior atraso, porém seguido por uma maior magnitude de reforço. No estudo de Ortu, Glenn e Woelz (2008) responder de acordo com a contingência cultural diminui o ganho individual imediato, porém gera pontuação para o grupo, que de forma atrasada seria dividida entre os participantes, com magnitude superior às consequências imediatas possíveis. Essa analogia também está contida na definição de comportamento moral.

Abib (2001) define comportamento moral como: “*Comportamento orientado para o bem e sobrevivência da cultura*” (p. 108). E complementa a definição afirmando que os reforçadores obtidos nas interações sociais só funcionam como reforçadores porque de forma atrasada podem ser trocados por reforçadores primários. Logo, se comportar para o bem dos outros ou do grupo também é trabalhar para o seu próprio bem.

Portanto, metacontingência é um instrumento da análise do comportamento que pode promover uma maior compreensão de fenômenos sociais (Andèry, Micheleto & Sérgio, 2005). De forma semelhante, o PDG constitui-se também em um recurso metodológico potencialmente útil na compreensão de interações sociais. Assim, a união desses instrumentos pode contribuir em pesquisas e intervenções voltadas para a investigação de fenômenos sociais ou comportamentos sociais (Schimitt, 1998).

Este estudo é uma replicação sistemática de Ortu, Woelz e Gleen (2008) com o objetivo geral de investigar o efeito das conseqüências individuais e culturais sobre a coordenação ou o entrelaçamento das escolhas emitidas pelos participantes no Jogo Dilema do Prisioneiro (PDG), com quatro componentes, o que se diferencia das duplas usualmente empregadas no jogo. Entre os objetivos específicos duas variáveis serão consideradas: (1) a conseqüência cultural e (2) as interações verbais em breves intervalos.

MÉTODO

Participantes

Foram recrutados 16 alunos da Universidade de Brasília, das disciplinas introdutórias do curso de Psicologia e de disciplinas dessa área ofertadas a outros cursos. A média de idade dos participantes foi de 24 com DP 6 (a variação foi de 18 a 30 anos).

Material

Foi utilizada uma placa de madeira com 3 m de comprimento por 1 m de altura. Três separadores de 1 m de comprimento (50 cm de madeira e 50 cm de isopor) por 1 m de altura formaram 4 cabines individuais de 75 cm de largura, 1 m de altura. A divisória entre as cabines se estendia por 1m, a partir da placa de madeira. As cabines não possibilitaram contato visual entre os participantes. A montagem das cabines foi feita sobre uma mesa de 90 cm de altura, localizada a 2,5 m da tela de projeção de 1 m x 1 m, suspensa 1,20 do piso. Utilizaram-se também cadeiras sem braço para os participantes e experimentadores (o *setting* experimental com os materiais estão no Anexo 1).

A tarefa envolveu a manipulação de 2 cartões de 14,85 cm de largura por 21 cm de altura, nas cores: vermelho e verde, por cada um dos participantes. As escolhas e o registro dos pontos foram feitos em um *notebook* e um projetor *data-show* apresentava esses dados aos participantes, projetados na parede contrária à que estavam alocados.

Ao final do experimento, um questionário (Anexo 2) foi aplicado destinado à avaliação das escolhas ou estratégias individuais e do grupo quanto à efetividade e à influência sobre as escolhas dos membros do grupo. Folhas de registro das escolhas e pontos obtidos foram utilizadas por dois observadores.

Procedimento

Inicialmente, cada participante leu e assinou o termo de consentimento livre e esclarecido (ver Anexo 3), o qual apresentou os objetivos do estudo e informações gerais sobre a tarefa. Cada hora de participação na pesquisa resultou em 0,5 pontos em uma disciplina do Departamento de Processos Psicológicos Básicos, do Instituto de Psicologia, com um total máximo 5 pontos em 100 pontos na avaliação final de uma disciplina. Vale ressaltar que esses pontos podiam ser obtidos pelos alunos em

procedimentos didáticos alternativos, e ainda, os 5 pontos foram acrescentados à nota final para os alunos aprovados, não influenciando, portanto, no processo de aprovação do aluno. Ao final do experimento, os pontos obtidos individualmente foram trocados por fichas, na proporção de 100 pontos por ficha, que entraram em um sorteio de reforço generalizado – R\$ 40,00. Os pontos obtidos pelo Grupo também foram trocados por fichas na mesma razão. Caso a ficha sorteada se referisse a um participante, o mesmo recebia a quantia pré-determinada citada acima. Entretanto, caso a ficha sorteada fosse nomeada “banco”, a quantia foi dividida igualmente entre os membros.

Os 16 participantes foram igualmente divididos em dois Grupos denominados de Grupo não verbal (GNV) e Grupo verbal (GV). Em cada sessão havia quatro membros e três experimentadores. Duas formas diferentes de entrada na sala de coleta dos dados foram selecionadas para evitar o encontro dos participantes durante o procedimento. As instruções gerais foram lidas pelo experimentador, enquanto os participantes acompanhavam simultaneamente as mesmas de forma impressa. Diante de alguma dúvida, poderiam escrevê-la em uma folha de papel e levantar o cartão vermelho, no início da sessão, quando solicitados. Assim, um dos experimentadores se dirigia até a cabine do participante e lia para todo o grupo a dúvida seguida pela resposta. Respondidas as dúvidas eram iniciadas as sessões experimentais.

Este é um experimento sobre aprendizagem. Você estará trabalhando com três parceiros e todos terão uma tarefa idêntica para executar durante o experimento. Vocês receberão cada um, dois cartões, um verde e um vermelho. Será requerido de vocês que escolham um entre os dois cartões e que quando solicitado pelo experimentador que eleve sua escolha, para que seja registrada e pontuada. Desse modo, vocês tomarão conhecimento das escolhas e dos pontos de todos ao longo do experimento.

Adicionalmente a essas instruções foram dadas instruções específicas para os Grupos GV e GNV sobre a conversação, as quais serão apresentadas, respectivamente, a seguir:

GV

Por favor, permaneça sentado e NÃO CONVERSE com os seus parceiros ou com os experimentadores durante a sessão, a não ser que seja requerido que o faça. A cada bloco de escolhas será permitido a vocês que se comuniquem entre si por um tempo de 2 minutos, que serão registrados por um gravador de voz. Acabado esse tempo, reitera-se o pedido de que não conversem. Durante esse tempo, não se identifiquem de forma alguma. É extremamente importante que você e seus parceiros não conheçam suas identidades. Todas as informações necessárias para participar do experimento estão contidas nessa Folha de Instruções. Em caso de dúvida, releia as instruções (não faça perguntas vocais aos experimentadores). Caso haja pergunta ou dúvida levante o cartão vermelho. Quando estiver pronto (a) para começar, levante o cartão verde

GNV

Por favor, permaneça sentado e NÃO CONVERSE com seus parceiros ou com os experimentadores durante a sessão. É extremamente importante que você e seus parceiros não conheçam suas identidades. Todas as informações necessárias para participar do experimento estão contidas nessa Folha de Instruções. Em caso de dúvida, releia as instruções (não faça perguntas vocais aos experimentadores). Caso haja pergunta ou dúvida levante o cartão vermelho. Quando estiver pronto (a) para começar, levante o cartão verde.

O experimento foi uma replicação sistemática de Ortu, Glenn e Woelz (2008). As diferenças implementadas foram: utilização de conversação vocal por 2 min a cada bloco de escolhas nos Grupos GV e nos Grupos GNV foi proibido o componente verbal, com exceção da última sessão de cada grupo, onde foi implementados os 2 min de conversação, como nos Grupos GV. Foi solicitado aos participantes que escolhessem um cartão entre verde e vermelho e o apresentasse ao alto. Um dos experimentadores registrava na planilha eletrônica os pontos obtidos de cada membro do grupo e do mesmo, dois observadores registravam as escolhas individuais. De forma que os participantes tinham acesso a seus pontos e dos demais na planilha eletrônica, na forma de pontos e a planilha física registrava em termos de cooperar e competir. Em um esquema de Razão Variável com duas respostas (VR 2), apresentou-se uma consequência cultural denominada de *feedback* de mercado, o qual entrava em vigor

randomicamente no transcorrer da sessão de forma a não ser apresentado mais do que três vezes consecutivas. A cada bloco de 20 escolhas havia 10 apresentações da consequência cultural. Essas informações foram registradas.

O delineamento utilizado inicialmente foi ABCBCA, o qual poderia ser alterado quando os participantes não atingissem o critério de estabilidade ou quando o fizessem antes de 20 escolhas em dada condição. O critério de estabilidade adotado fora calculado dividindo cada condição em dois blocos menores de 10 tentativas. O critério então era a emissão de cinco escolhas coordenadas (de acordo com a condição em vigor) consecutivas em um desses blocos menores. Logo, se em uma dada condição, fosse emitida 5 coordenações nas primeiras 10 tentativas, seria alterada a mesma para a outra condição experimental. Portanto, ao cumprir o critério as condições experimentais poderiam ser repetidas com um máximo de 120 escolhas ou, caso o critério não fosse atingido, a condição poderia ser repetida ou ter seu número de escolhas aumentado. A escolha coordenada ocorria quando todos os participantes escolhiam o cartão de mesma cor, de acordo com condição em vigor. O procedimento foi dividido nas Condições A, B e C, descritas a seguir, entre as quais B e C representam diferentes contingências culturais:

Condição A- Foi composta por um total de 20 escolhas no mínimo ou até atingir o critério de estabilidade. Esta condição possibilitou a avaliação do padrão de escolhas inicialmente emitidas pelos membros do grupo, além de determinar a condição seguinte - caso houvesse coordenação por cooperação iniciava-se a Condição B, caso houvesse coordenação por competição, iniciava-se a Condição C. Essa estratégia fortalecia o padrão de respostas dos membros do grupo e possibilitava uma eventual coordenação. Assim, ao se expor a uma condição experimental diferente, ressaltaria a discrepância entre as contingências culturais. A cada bloco de 20 escolhas entre os dois cartões apresentados simultaneamente, os

Grupos GV tiveram 2 min de interação verbal, sem contato visual, para conversarem sobre as alternativas passadas e formularem estratégias para o futuro. Essa interação foi gravada, o que possibilitou análise comparativa nas escolhas subseqüentes. O Grupo GNV não foi exposto a esse tempo de interação entre os seus componentes. A programação de interação verbal no Grupo GV foi a mesma nas Condições B e C. Os pontos foram administrados conforme a fórmula criada por Yi e Rachlin (2004):

$$(1) X = 4 \times Z$$

$$(2) Y = X + 7$$

A equação 1 é a responsável pela pontuação dos membros que escolherem vermelho. X corresponde à pontuação alcançada por cada participante com o cartão vermelho, sendo o Z o número de participantes que escolheu o vermelho, logo variando de 4 (1 vermelho), 8 (2 vermelhos), 12 (3 vermelhos) até 16 (todos escolhendo vermelho). A equação 2 apresenta Y como a quantidade de pontos obtidos pelos participantes com o cartão verde e como pode ser visto é sempre 7 unidades maior que a pontuação dos que escolheram vermelho, variando de 7 (4 verdes), 11 (3 verdes e 1 vermelho), 15 (2 verdes e 2 vermelhos) à 19 (1 verde e 3 vermelhos). Todas as possibilidades de pontos a partir das combinações possíveis são apresentadas na segunda coluna da Tabela 1.

Condição B- Como na Condição A, foi composta por um total de 20 escolhas no mínimo ou até atingir o critério de estabilidade, introduzindo o *feedback* de mercado programado em VR 2, com pontos de mercado positivos para escolhas combinadas pelo cartão vermelho (cooperação): 36 pontos com pelo menos três participantes e 60 pontos com a coordenação das escolhas. Para o cartão verde, a pontuação foi negativa quando no mínimo três participantes escolheram esse cartão (competição), -36, e -60 quando havia coordenação no cartão verde. Portanto, a maior magnitude do reforço, positiva e negativa, foi resultado da coordenação, isto é, quando todos escolheram um cartão da

mesma cor. Entretanto, quando dois escolhiam vermelho e dois verde, não havia perda ou ganho para o grupo.

Condição C- Foi também composta de 20 escolhas no mínimo ou até atingir o critério de estabilidade, contendo *feedback* de mercado programado em VR 2, com pontos de mercado negativos pelo menos três participantes escolhiam vermelho (cooperação); e positiva quando no mínimo três escolhiam o verde (competição). Novamente, como descrito na Condição B, a maior magnitude do reforço, positiva e negativa, é apresentada quando há coordenação (ver Tabela 1).

A Tabela 1 especifica também a pontuação por operante e culturante, isto é, os pontos individuais e os grupais. Por operante entende-se a pontuação individualmente obtida mediante a fórmula de Yi e Rachlin (2004). No entanto, para o culturante é necessário especificar o produto agregado (a soma de todos os pontos obtidos por escolha) e a consequência cultural externa, que acrescenta ou subtrai pontos do banco para o grupo. A coluna da esquerda contém as CCEs, e especificam todas as combinações possíveis de respostas entre os membros do grupo, considerando C a alternativa de cooperação (vermelho) e D a alternativa de competição (verde). A consequência cultural seleciona uma unidade formada pela CCE e o produto agregado (culturante) e é apresentada nas duas últimas colunas da direita. A consequência cultural foi definida a partir de um estudo piloto no qual foi possível observar que consequências culturais com magnitudes inferiores a 36 não selecionaram CCEs. Nesse estudo piloto a magnitude foi aumentada a partir de 20 (valor utilizado por Ortu, Glenn e Woelz, 2008) até 36 com incrementos de quatro unidades para facilitar a divisão dos pontos igualitária entre os membros. A partir de 36 houve seleção das CCEs, mostrando-se mais claro com 60 pontos.

Tabela 1.

Pontuação nas Condições A, B e C, considerando todas as possibilidades de entrelaçamento, conseqüências individuais, produto agregado e conseqüência cultural externa.

Escolhas (CCE)	Pontos	Produto Agregado	Conseqüência Cultural	
			Condição B	Condição C
CCCC	16/16/16/16	64	60	-60
CCCD	12/12/12/19	55	36	-36
CCDD	8 /8 /15/15	46	0	0
CDDD	4/11/11/11	37	-36	36
DDDD	7 /7 /7 /7	28	-60	60

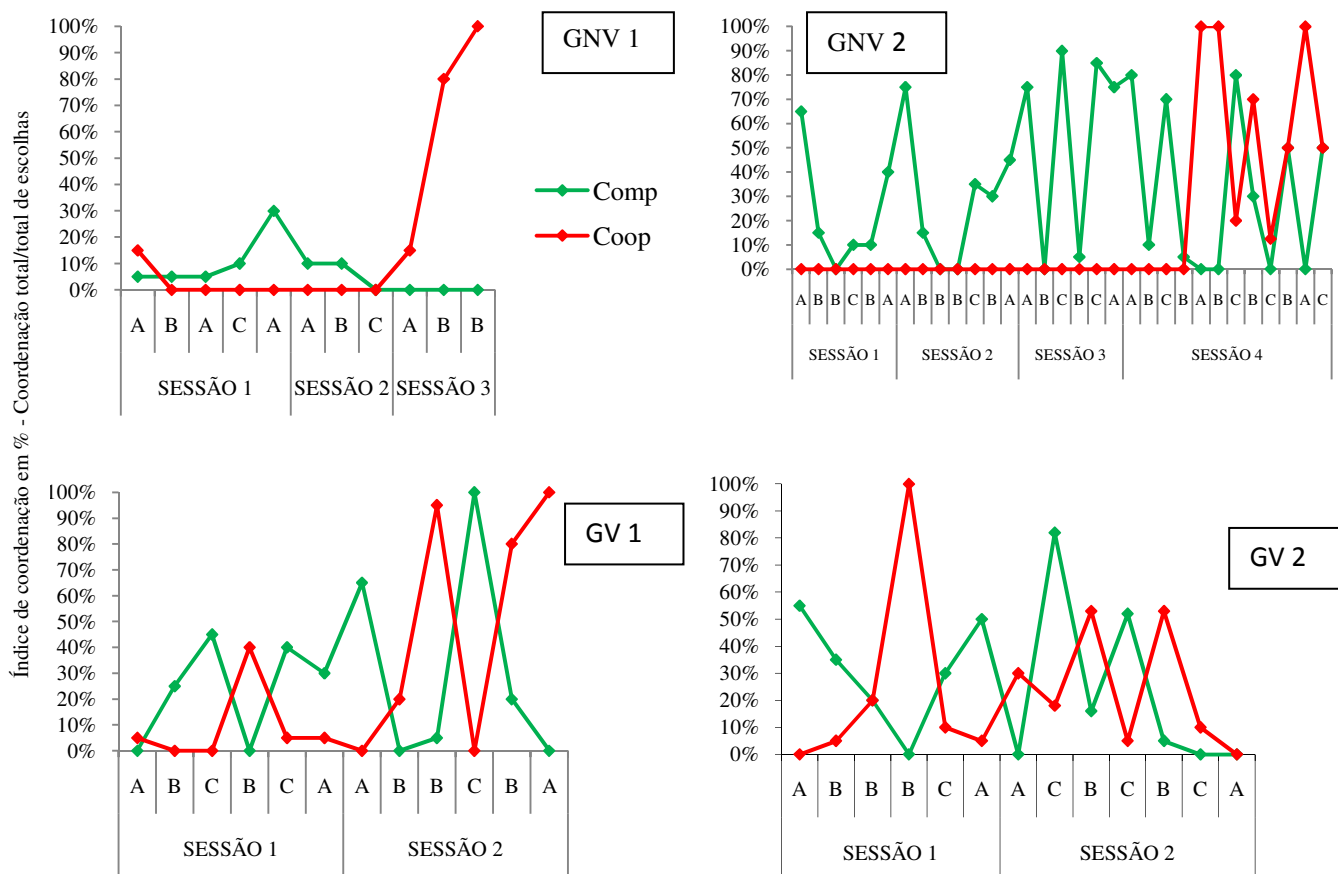
Resultados

As medidas dos resultados são: (1) índice de coordenação – quando todos escolhem a mesma cor; (2) concordância com a contingência cultural, quando as escolhas dos participantes produzem a conseqüência cultural; (3) aprisionamento, repetição de coordenação competitiva; e (4) freqüência de emissão de verbais e consistência das respostas com o combinado. As medidas serão descritas intra-grupos e intergrupos, comparando-se os Grupos verbais (GV) e não-verbais (GNV).

A Figura 2 representa o índice de coordenação entre cooperar e competir nas Condições A, B e C, para os Grupos GV e GNV. A ordem das condições foi alterada em algumas sessões, de acordo com o desempenho do grupo. Por exemplo, no GNV2 a seqüência ABBCB foi adotada em substituição a ABCBCA porque o grupo, em geral competiu em todas as condições, assim, caso após o último B fosse introduzido C, isto poderia resultar em uma coordenação imediata de 100% de competição. Em três dos quatro grupos (GNV1, GV1 e GV3), a coordenação começa a seguir a contingência cultural em vigor quando há discrepância entre a contingência individual e a coletiva ou

cultural, como na Condição C. Nesta, as conseqüências individuais são as mais baixas possíveis e ao se alcançar a coordenação obtém-se a maior conseqüência cultural. A partir do contato com essa contingência, as escolhas dos membros do grupo passaram a ficar sob controle da contingência cultural, o que é consistente com as verbalizações dos participantes entre blocos. E nos Grupos GNV apenas há alteração no índice nas últimas sessões. Vale ressaltar que na Condição B era esperada coordenação por cooperar (linha vermelha) e na Condição C coordenação por competir (linha verde). Cada ponto na figura corresponde à coordenação em no mínimo 10 e no máximo 20 tentativas.

O GNV1 apresentou o mais baixo índice de coordenação, nas duas primeiras sessões, tendo a competição os índices mais altos, e todos os valores abaixo de 30%. Os Grupos verbais apresentam um índice de coordenação significativo desde as primeiras condições – alterando a coordenação de cooperação para competição, de acordo com a contingência cultural em vigor, nas Condições B e C. A ausência de contingência cultural na Condição A, em geral, foi seguida por padrões de competição. É interessante notar a variabilidade entre os grupos quando se analisa apenas a segunda e terceira exposições à Condição A, para todos os grupos. O índice de coordenação de respostas de competição na terceira linha de base (Condição A) comparada à segunda exposição a essa condição diminuiu no GNV1 e GNV2; aumentou no GV1 e diminuiu no GV2, além de aumentar a coordenação de respostas de cooperação. Portanto, nas Condições B e C se observou efeitos da conseqüência cultural (pontos para o grupo) sobre os índices de coordenação de cooperação em B e coordenação de competição em C. Finalmente, observa-se nos Grupos GNV 1 e GNV 2, nas últimas sessões (3 e 4) com a inserção da interação verbal que o acordo se tornou predominante e a coordenação teve início.



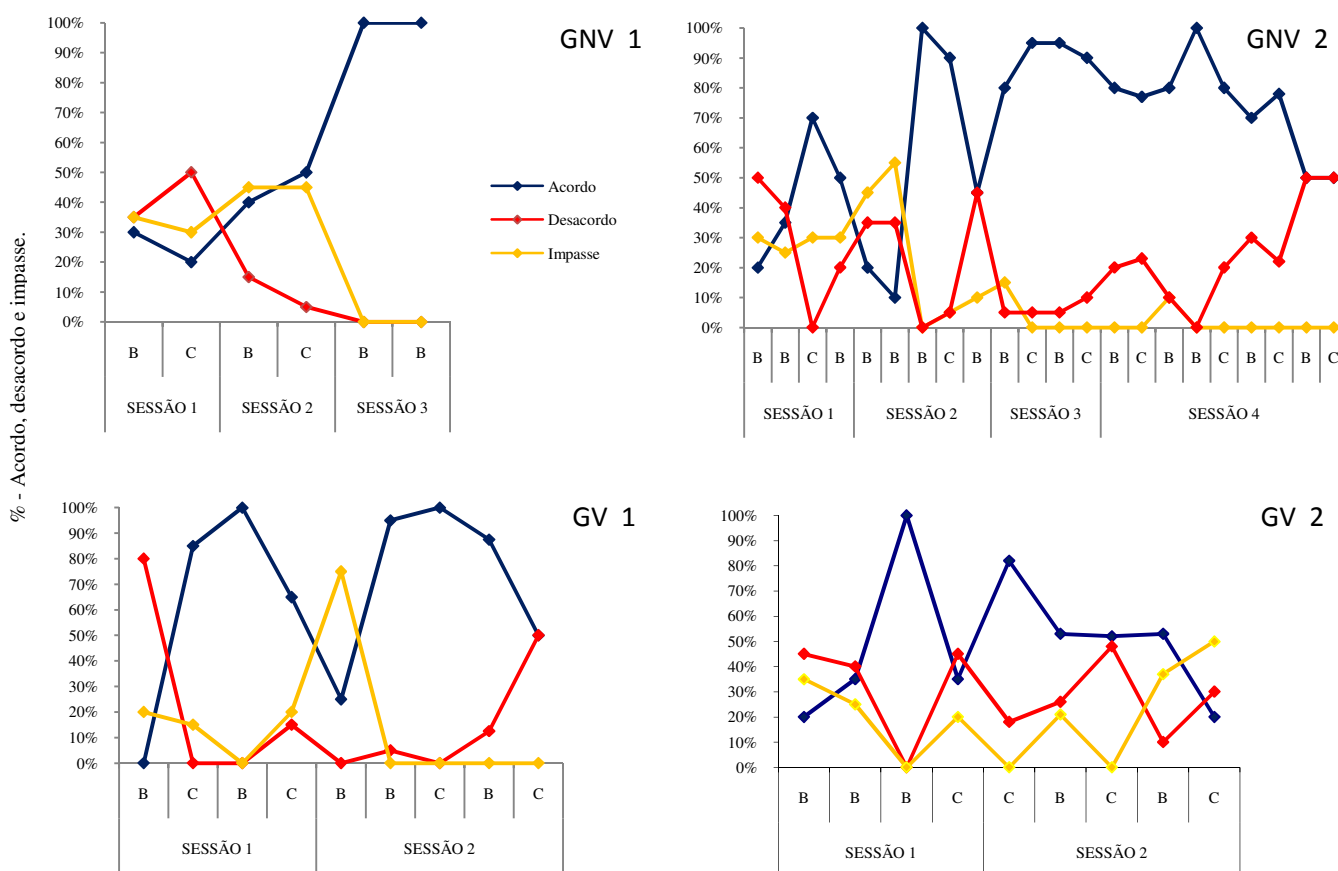
Condições / Sessões: A – Linha de Base. B – Conseqüência cultural por cooperar e C conseqüência cultural por competir.

Figura 2 – Índice de coordenação dos quatro grupos. Na parte superior encontram-se os grupos não-verbais e na parte inferior os verbais. O índice de coordenação é a porcentagem de escolhas nas quais todos os participantes optaram pela mesma alternativa.

A Figura 3 apresenta a combinação de respostas de todos os membros dos grupos, na condição experimental em vigor: (1) acordo, quando pelo menos três participantes optam pela alternativa consistente com a contingência cultural, gerando assim pontos positivos para o grupo; (2) desacordo, quando pelo menos três pessoas respondem de forma contrária à contingência cultural produzindo pontos negativos para o grupo; e (3) impasse, quando duas pessoas optam pelo acordo e duas pelo desacordo, não gerando ganhos ou perdas para o grupo. Essa análise foi feita *post hoc* para verificar o que acontecia com os demais participantes nos Grupos GNV, visto que nestes um participante escolhia o cartão verde (competir) sistematicamente. Vale ressaltar que a

coordenação está incluída nos cálculos da porcentagem de acordo e desacordo. Em geral, exceto a primeira condição de cada sessão, os membros responderam de acordo com a contingência cultural, atingindo índices de 100% de acordo do responder individual. Os participantes dos Grupos verbais desenvolveram coordenação alternada, uma estratégia que evitou a perda de pontos para o grupo, e mantiveram uma pontuação aproximada. Nesta, um participante escolhia o cartão verde e os demais, o vermelho em uma tentativa, alterando o membro que escolhia verde. Essa combinação foi demonstrada na Figura 5, não contabilizado nos índices de coordenação da Figura 2.

O acordo é uma variável dependente que ilustra as possibilidades de entrelaçamento de respostas no presente estudo, pois a não-coordenação dos GNV ocorre quando um membro responde de forma contrária à contingência cultural. Assim, obteve-se até 100% de acordo, sem coordenação. A Condição B gerou mais acordo.



Condições / Sessões: A – Linha de Base. B – Conseqüência cultural por cooperar e C conseqüência cultural por competir.

Figura 3 - Combinações de respostas (acordos, desacordos e impasses) entre os membros, nas condições com a programação de conseqüência cultural – B e C dos Grupos GNV (superior) e GV (inferior).

Na Figura 4 apresenta-se uma medida usada por Yi e Rachlin (2004) denominada aprisionamento. Essa medida consiste em uma recorrência em coordenação por competição. Somente é considerada armadilha quando os participantes coordenam em competição consecutivamente, e no cálculo são contabilizadas as coordenações por competir retirando a primeira que é a condição antecedente para o aprisionamento. Essa medida captura as estratégias de resolução do jogo após a competição de um dos membros (o que para Yi & Rachlin, 2004, resulta em um possível aprisionamento) e o padrão de escolhas com e sem conseqüências culturais. A Figura 4 demonstra o aprisionamento nas Condições A, B e, C. Vale ressaltar que nas Condições B e C, as conseqüências culturais foram positivas para cooperação e competição, respectivamente. Foram somadas todas as ocorrências de aprisionamento em cada condição e divididas pelo total de escolhas para verificar em quais condições ocorriam mais aprisionamento, e onde havia mais escapes dessa situação. Os dados contidos nessa figura corroboram os contidos na Figura 2, tendo suas maiores porcentagens nas condições em que o aprisionamento gera maior magnitude de conseqüência cultural (Condição C), assim como demonstram que sem conseqüência cultural (Condição A) a freqüência de aprisionamento é alta, pois os participantes agiram como em uma estratégia TFT (uma punição é emitida e imitada pelos demais). Para sair do aprisionamento um participante, pelo menos, tem que escolher cooperar e arriscar, assim a menor quantidade possível, por isso a freqüência de aprisionamento se apresenta alta com exceção da Condição B, na qual escolher por sair do aprisionamento produz pontos para o grupo. Comparando os grupos, pode-se perceber que nos GV os dados possuem os menores índices na Condição B, seguido pela A e como previsto pela C. Os Grupos GNV apresentam dados com índices mais aproximados nas Condições C e A e os menores na Condição B. É possível salientar que os maiores índices de

aprisionamento foram obtidos nos Grupos GNV2, GV1, GV3 e GNV1, respectivamente.

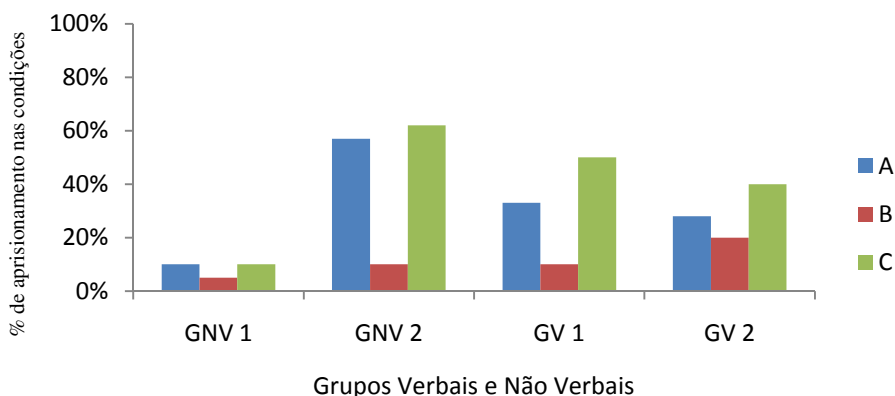


Figura 4 – Frequência relativa de aprisionamento nas Condições A, B e C.

A Figura 5 apresenta uma análise molecular das escolhas por sessão nas Condições A, B e C. Os quatro grupos foram expostos a um total de 11 (GNV1), 19 (GNV2) e 13 Condições A, B e C (GV1 e GV2). Na primeira linha de cada gráfico estão as apresentações das conseqüências culturais, sendo cada traço azul uma apresentação. Lembrando que como estava em VR 2, em uma condição com 20 tentativas havia 10 apresentações e em uma condição com 10 tentativas - 5 apresentações. Cada linha colorida corresponde a um participante, e cada participante possui dois níveis. O nível inferior representa as escolhas por competição (cartão verde) e o nível superior as escolhas por cooperação (cartão vermelho). Individualmente, o cartão verde é sempre mais vantajoso que o cartão vermelho, pois escolhê-lo gerava mais pontos ou pelo menos evitava ganhar a menor pontuação. Os dados esperados para a Condição A eram escolhas competitivas ou variadas. Diferentemente, na Condição B era esperado que as curvas se apresentassem no nível superior em pelo menos três dos participantes. E ainda, na Condição C as curvas deveriam estar no nível inferior.

Como na Condição A não havia consequência para o grupo, o padrão predominante de escolhas foi pelo cartão verde. Porém, as demais exposições à Condição A sugerem um efeito de história, pelo menos transitoriamente, da última condição sobre o responder na Condição A, mas retornando à competição após algumas escolhas. Os dados de coordenação (Figura 2) e de acordo (Figura 3) podem ser observados na Figura 5. Quando três participantes apresentam suas curvas de escolha no mesmo nível, configura-se o acordo e quando quatro curvas se mostram no mesmo nível a coordenação. Após o controle da consequência cultural sobre o entrelaçamento, apenas poucas exposições são suficientes para alterarem as escolhas de forma consistente com a condição. Por exemplo, quando se muda a contingência sem que as 20 tentativas tenham sido finalizadas (devido ao cumprimento do critério de estabilidade), como nas Condições BCB (10^a, 11^a e 12^a condições) no GNV2 e CBC (as três últimas condições) do GV 1, após uma apresentação da consequência cultural os membros alteram suas escolhas e atingem o critério da nova condição, como a última Condição C do Grupo GV2 (12^a), que possui apenas duas escolhas. Entretanto, nos Grupos GNV apenas três participantes responderam de acordo com a contingência cultural (P1, P3 e P4 no GNV1 e P1, P2 e P3 no GNV2). A comparação entre a primeira Condição A (sem comunicação) dos Grupos GV com as demais exposições à Condição A mostra uma mudança no padrão de entrelaçamento, inicialmente competitivo e após a comunicação se estabelece de acordo com a contingência, em especial nas Condições C. Essa relação foi também observada nos Grupos GNV, os quais tiveram um membro (P2 no GNV1 e P4 no GNV2) que sistematicamente competiu e alterou suas respostas para cooperação nas últimas sessões, quando foi permitido a eles se comunicarem por 2 min, o que resultou no surgimento de coordenação cooperativa (Figuras 2).

As disrupções nos padrões de escolha dos participantes ocorreram devido a tatos inaccurados, os quais foram seguidos ou repetidos pelos demais membros do grupo. Por exemplo, na segunda exposição à Condição B do Grupo GV 2 (3ª condição), um dos membros do grupo descreve a contingência: “Na planilha anterior melhor era escolher vermelho, agora acho que será o verde.”. Esse tato, com a concordância dos demais membros, produziu um padrão de entrelaçamento competitivo, que foi debelado apenas na repetição da Condição B (4ª condição), após várias apresentações da consequência cultural e um novo momento de comunicação.

As setas ascendentes inseridas na Figura 5, ilustram a coordenação alternada citada na descrição da Figura 3, na terceira exposição à Condição B (8ª condição) do GV 1 e primeira exposição à B (2ª condição) do GV 2. Essa estratégia apresenta vantagens quanto à equidade dos pontos entre os membros e a esquiva do aprisionamento, visto que na Condição B geraria para o grupo 36 pontos por apresentação do *feedback* de mercado e equidade entre os pontos individuais, pois havia cinco ciclos possíveis de coordenação alternada. Fato interessante ocorre no GV 2, cuja estratégia foi substituída pela coordenação cooperativa.

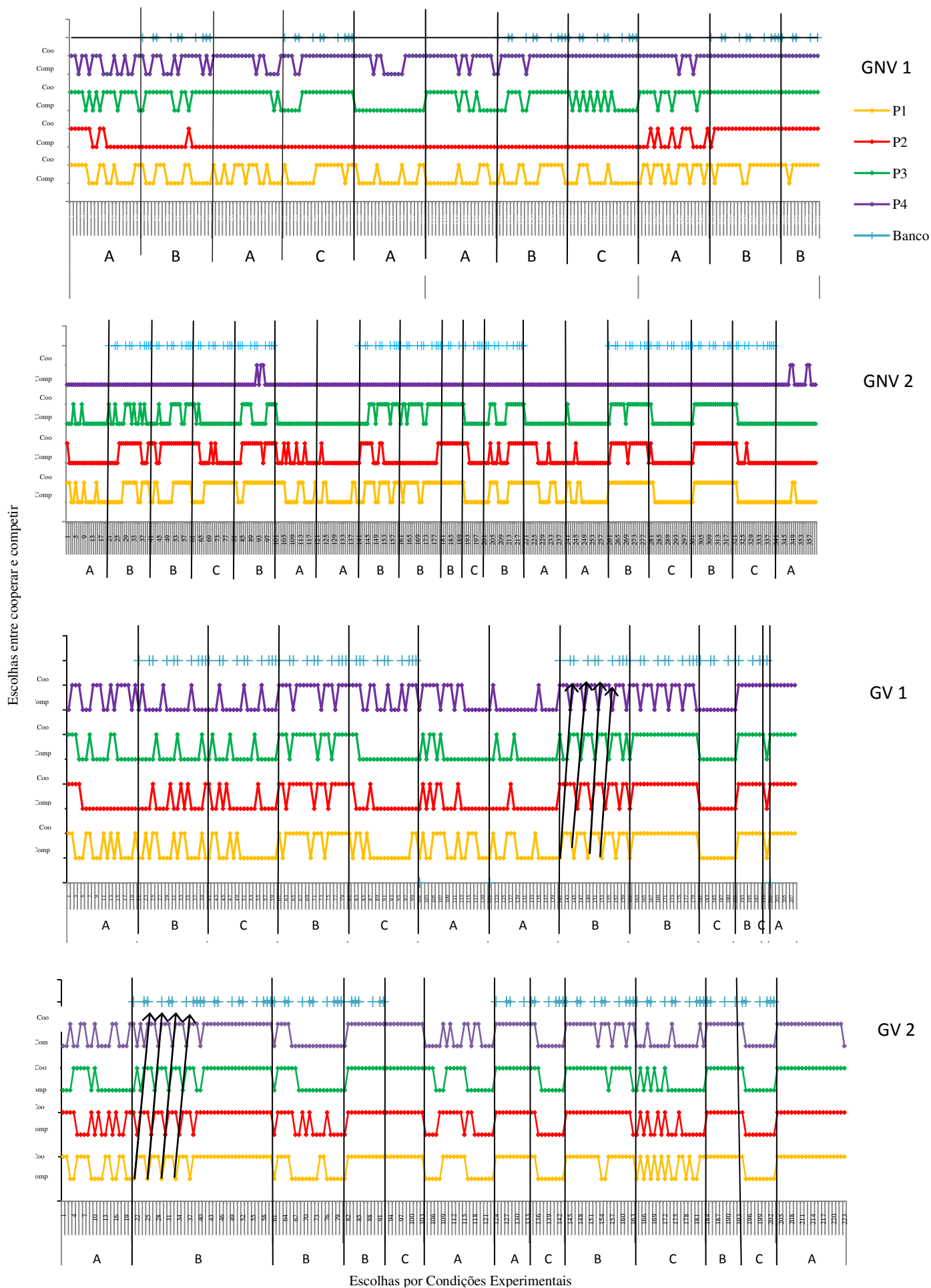


Figura 5 – Padrão molecular de escolhas entre os participantes dos quatro grupos nas condições experimentais B e C e na linha de Base (A). Cada ponto é uma escolha e cada aparição do banco está marcado na parte superior dos gráficos com um traço vertical.

A Figura 6 apresenta a frequência de emissão de episódios verbais – tatos, mandos e regras – dos membros dos Grupos GV, nos períodos de conversação, e a sua concordância com o responder no bloco de escolhas seguintes. Foram quantificadas todas as interações verbais e classificadas em tatos, mandos ou regras, emitidas durante os 2 min entre os blocos de 20 escolhas. Também apresenta a consistência do responder com o combinado nos períodos de conversação, definido neste estudo como o seguimento da combinação proposta nas interações verbais, para as próximas tentativas sem conversação. Os dados mostram que no Grupo GV1 a consistência foi total (100%) em todos os episódios verbais, demonstrando um controle social entre os participantes, não importando o conteúdo ou acurácia do relato. No entanto, o GV2 variou a consistência na presença do tacto, mando e regra. A maior frequência ocorreu com regras, tatos e mandos, respectivamente. Um dado adicional a ser considerado é que no Grupo GV2 havia um líder que emitia tatos, mandos e regras (P4), em contraponto aos demais grupos cujas respostas eram discutidas e combinadas por todos os membros. Líder esse, cujos mandos foram considerados aversivos pelos participantes.

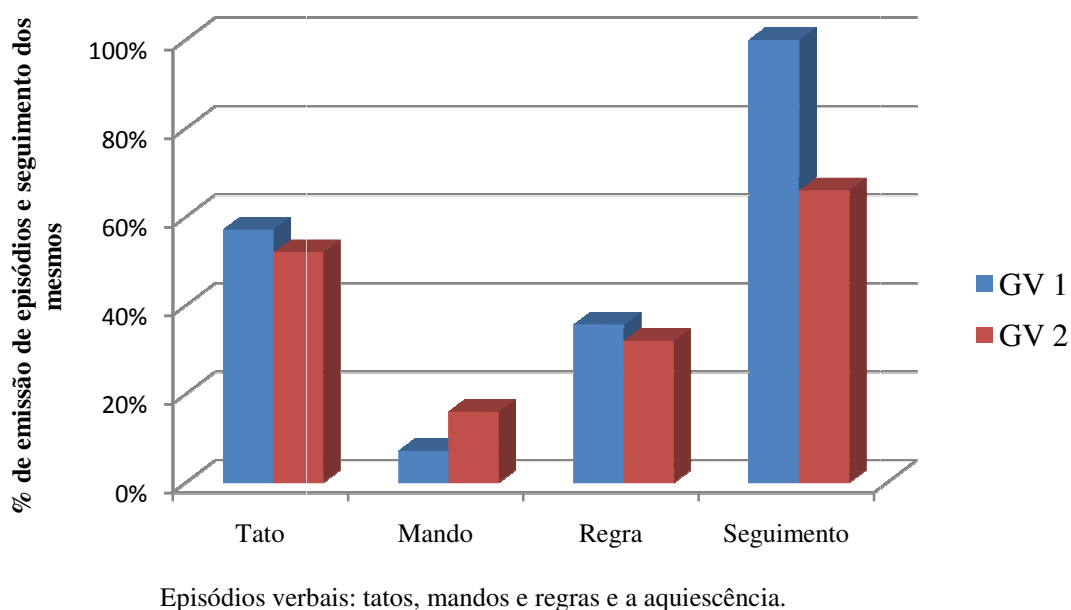


Figura 6 – Proporção de tatos, mandos e regras e a aquiescência das decisões.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo corroboram Ortu, Woelz e Glenn (2008), no que se refere à consequência cultural como selecionadora de entrelaçamento. As Figuras 2 e 3 apresentam as respostas coordenadas e de acordo com a contingência cultural (Condições B e C), com mudanças claras no responder, consistentes com a alteração da contingência cultural em vigor. O controle sobre o entrelaçamento nas Condições C sugere que as propriedades contraditórias (competir gera mais pontos para o grupo e menos individualmente) dessa condição facilitaram a discriminação das demais Condições A e B. A seleção da consequência cultural deveria ser sobre as CCEs e sobre o produto agregado. Essa asserção se mostrou verdadeira nesse estudo quando, no Grupo GV 1, um dos membros ao emitir tatos, descreveu não somente a pontuação individual vantajosa na coordenação cooperativa na Condição B (16 pontos para cada participante), como fez considerações sobre a soma das pontuações na coordenação cooperativa (64) ser a maior possível, quando comparados às outras possibilidades; e claro considerando o ganho grupal máximo nessa condição (60 pontos).

Ademais, um padrão de entrelaçamento emergiu nos grupos, definida como uma coordenação alternada (ver Figura 5), que consistia em um participante (iniciando pelo P1) escolher competir enquanto os demais cooperavam, trocando, posteriormente, os participantes que respondiam na alternativa com maior magnitude de reforço (P1-P2-P3-P4). Esse tipo de estratégia de resolução é mais comum no Jogo da Tragédia dos Comuns (Hardin, 1968) do que no PDG ao se evitar o desgaste do bem e maximizar os ganhos que dele se obtém. Infere-se que tenha emergido no contexto dessa pesquisa devido ao formato de grupo (quatro participantes) para a resolução do PDG e à programação que se aproximou do jogo Tragédia dos Comuns – competir

coordenadamente produzia os menores reforçadores individuais e impunha consequência negativa ao grupo (Condição B).

A Figura 4 com dados sobre aprisionamento corrobora a necessidade de uma consequência negativa individual e grupal para que haja o melhor aproveitamento dos bens, e ainda, corroboram os dados de Fèhr e Gächter (2000) sobre o papel da punição na resolução do TOC, no qual houve melhor uso quando foi usada punição para respostas competitivas. Fora permitido que os participantes punissem aqueles que respondessem de forma inconsistente com a contingência cultural (escolhendo por competir na escolha seguinte diminuindo os ganhos do grupo) e impunha sanções ao grupo, na forma de retirada de pontos do banco do grupo, quando o entrelaçamento de respostas era contrário à contingência cultural em vigor nas condições.

O estudo apresentou dados que sugerem como opera o controle individual e cultural sobre o responder de pessoas em grupo. Antes da inserção de qualquer consequência cultural (Condição A), o padrão mais freqüente foi o de competição e coordenação por competição. Esses padrões até então estavam sob controle exclusivamente das consequências individuais, visto que competir produzia a possibilidade de maior ganho de pontos (sete a mais que os participantes que escolhessem cooperar) e evitava a menor quantidade de pontos ao escolher cooperar (quatro, enquanto todos os outros pondo vermelho ganhavam 11). Inserindo essa consequência, o padrão de respostas individuais e entrelaçamentos se modificaram adaptando-se às contingências culturais. Na Condição B, no entanto, a consequência para o grupo por cooperação envolvia uma pequena perda dos pontos máximos, para maximizar os pontos do grupo (ver Tabela 1). A tentativa nesse estudo de possibilitar mais segurança nessas inferências veio com a Condição C. Nesta, os pontos para o grupo eram maiores quando eles competiam. Se todos competissem ganhariam

individualmente 7 pontos apenas, mas 60 para o grupo; e se todos cooperassem ganhariam 16 cada membro, mas o grupo perderia 60 pontos. Assim, na Condição C coordenar por competir seria diminuir seus ganhos individuais substancialmente (9 pontos a menos), em prol do ganho para o grupo (maximizava os ganhos do grupo). Os padrões de escolhas encontrados neste estudo demonstram que uma contingência cultural foi capaz de controlar uma coordenação como prevista na teoria de metacontingência, na qual o grupo diminuiu seus ganhos individuais e imediatos, mas aumentou o ganho coletivo e atrasado (Glenn, 2003; Kollock, 1998; Skinner, 1953/2000). Dado esse ilustrado mais fortemente pela Figura 4, quando um padrão de aprisionamento já estabelecido foi debelado com uma contingência cultural apropriada (Condição B). Esses dados corroboram o estudo sobre autocontrole de Brown e Rachlin (1999) no qual a escolha seria por uma maior magnitude imediata, mas não-maximização molar dos pontos, e na outra alternativa um ganho imediato menor, porém constante, e uma maximização dos ganhos a longo prazo. Esse estudo citado ainda propõe uma correlação positiva entre autocontrole e cooperação. Os participantes com preferência por autocontrole preferiam diminuir seus ganhos máximos em cada tentativa, para otimizá-los em longo prazo e manter equidade dos pontos na díade.

Yi e Rachlin (2004) testaram outra possível variável controladora desse aprisionamento, que seria a continuidade do jogo, pois consideravam que os participantes após decidirem um determinado curso de ação dificilmente o mudariam. Para isso testaram promover uma pausa entre blocos de escolhas, para verificar se a mesma poderia proporcionar um reinício nas estratégias e possíveis escapes de aprisionamento. Os autores demonstraram que essa pausa proporcionou a tomada de um novo curso de ação. Esses dados foram corroborados pelos encontrados neste estudo, quando a cada bloco de escolhas havia uma pausa clara (os períodos de 2 min de

conversação) nos Grupos GV. Após esse momento o curso de ação assumido pelos participantes era executado, alterando-se após nova pausa. Nos Grupos GNV, pode-se perceber a reprodução sistemática de uma resposta por um participante, que apenas compete. Apesar disso, possui uma pausa menos clara, um intervalo de 30 s para iniciar uma nova escolha sem sinalização. Apesar de haver pouca ou nenhuma mudança no padrão de respostas *a posteriori*, aqueles que responderam contingentemente nos Grupos GNV demoraram mais tempo, com mais exposições à contingência cultural, após as pausas. Assim, é possível dizer que a pausa com ou sem a conversação, ou a presença do componente verbal, pode facilitar o responder contingente.

Corroborando os dados de cooperação sem o componente verbal (Milinski, 1997; Sanabria, Baker & Rachlin, 2003; Yi & Rachlin, 2004), no paradigma do jogo do *Dilema do Prisioneiro*, este estudo encontra entrelaçamentos de cooperação entre três participantes de quatro (ver Figuras 2 e 5). Quando a contingência cultural se tornava saliente (facilmente discriminável), nas Condições C, os participantes respondiam de acordo com a contingência, mesmo sem o componente verbal nos Grupos GNV1 e GNV2. No entanto, ao se comparar esses resultados com os Grupos GV 1 e GV2, pode-se perceber que os participantes dos Grupos verbais apresentaram maior coesão no responder e consistência no responder acordado por comportamento verbal.

Como ilustração pode-se focar no responder cooperativo e especialmente coordenado predominante nos Grupos GV1 e GV2. Diminuíam-se os pontos a cada escolha, mas gerava-se uma pontuação a ser dividida por todos os participantes ao final do experimento, e ainda, mesmo distante da pontuação, ao iniciar uma sessão, todos já respondiam coordenadamente ao que se infere um controle pelos episódios verbais das sessões anteriores. Não se pode, no entanto, atribuir tal padrão exclusivamente ao

verbal, pois três dos quatro participantes dos Grupos GNV também responderam de acordo com a contingência cultural.

Os resultados sugerem que a seleção de contingências comportamentais entrelaçadas e seus respectivos produtos agregados, não dependem exclusivamente do componente verbal embora este exerça uma função importante no comportamento social. Ele preenche a lacuna existente entre a resposta social emitida e a consequência final da contingência cultural, que geralmente é atrasada em relação às respostas (ver Pierce, 1991; Skinner, 1953/2000). Neste campo de estudo, pesquisas futuras podem investigar o papel do verbal na transmissão das práticas adquiridas, e ainda, investigar como se desenvolvem práticas culturais em sociedades de animais não-humanos e humanos sem interação verbal.

A partir das interações verbais entre os participantes neste estudo observou-se que a consistência com um acordo nos Grupos verbais, foi maior nos grupos que apresentaram mais regras, contrastando com os grupos que emitiram mais tatos e mandos. Tais regras apresentavam as seguintes funções: (1) manter o comportamento na ausência de conversação; e (2) acelerar a aquisição das respostas em prol do grupo. Ambas de acordo com Catania (1999), Skinner (1953/2000), e ainda, com dados experimentais que demonstram o controle por regras na aquisição e manutenção do comportamento (Galizio, 1979; Fonseca, 2008; Paracampo, 2004).

Outro papel do verbal nesse estudo foi o de proporcionar a combinação de respostas de tal forma que diminuíssem a iniquidade de reforços, como consta nas falas dos participantes e nas respostas aos questionários. Os dados corroboram os resultados obtidos com díades sobre iniquidade, na qual os participantes que ganhavam com a iniquidade diminuía suas respostas de maximização de reforços, diminuindo assim a iniquidade (Abreu-Rodrigues, Natalino & Aló, 2002; Shimoff & Matthews, 1975).

Nesses estudos havia uma tarefa de escolha de cartões, um deles representando cooperação e o outro competição. Para estudar o papel da iniquidade os autores manipulavam as conseqüências, de tal forma que participantes com as mesmas escolhas ganhavam pontos com magnitudes bastante diferentes, um sempre ganhando mais que o outro. Assim, eles passam a diminuir a iniquidade, mesmo aqueles que estão ganhando mais, de forma a aproximar a pontuação dos membros da díade. Esses dados podem ainda ser verificados em um estudo com metacontingências de Vichi (2004). Nesse estudo, os participantes faziam apostas e essa soma deveria ser dividida entre os membros dos grupos. Em uma condição dividir igualmente gerava mais pontos para o grupo e na outra dividir desigual. O pesquisador não conseguiu gerar divisão desigual, sem sua intervenção, diferentemente da fácil aquisição da equidade de pontos na presença de uma conseqüência cultural.

Finalmente, algumas modificações no procedimento poderiam ser implementadas para aumentar o controle experimental tais como: (1) adaptação do procedimento e de Yi e Rachlin (2004) com apenas um participante e três confederados (participantes virtuais programados) em uma estratégia de resolução TFT. A estratégia TFT é a escolhida para agir como confederado, pois dados experimentais a apresentam como a estratégia mais emitida por um organismo, por ser reflexiva (uma punição é conseqüenciada com uma punição, e um reforço seguido de um reforço). Manipular a magnitude da pontuação individual e a cultural. Por exemplo, na condição C, sem a punição pelo entrelaçamento nas respostas contrárias à contingência, a pontuação individual se manter a mais baixa e rebaixar a pontuação do grupo para 36, pois assim coordenar por competição, ou por cooperação cederia à mesma quantidade de pontos, sendo diferente apenas a forma de conseguí-los, visto que a coordenação por cooperação cede 16 pontos para cada membro, mas não adicionaria pontos ao banco, do

grupo; enquanto coordenar por competir somaria sete pontos individualmente e mais 36 ao grupo, que dividido pelos quatro, seriam somados mais 9 pontos referentes a essa tentativa, logo totalizando também 16 pontos, a fim de verificar a interação entre essas duas conseqüências e o papel controlador que cada um exerce no responder dos participantes, e (2) apresentar os estímulos correlacionados com as escolhas por cooperar ou competir até o momento da liberação da conseqüência, tornando mais clara a relação entre o entrelaçamento e a conseqüência, seguindo assim o procedimento de Sanabria, Baker e Rachlin (2003). Assim, cada conseqüência seria apresentada na presença de um dos estímulos coloridos correspondentes à escolha.

Os resultados deste estudo permitem propor algumas considerações acerca do efeito das conseqüências individuais e culturais na resolução do PDG. A conseqüência individual no PDG é responsável pelas escolhas predominantemente competitivas em um jogo com quatro membros, devido à combinação de SR^+ e SR^- . Os reforçadores são da ordem social fortalecendo a confiança do grupo e diminuindo a desigualdade de ganhos entre os participantes, aproximando essas resoluções da prevista pelo equilíbrio de Nash. Os reforçadores negativos e punição são responsáveis pela iniquidade de ganhos e até mesmo pelo evento denominado aprisionamento, quando todos os participantes após uma punição não saem desse círculo vicioso de punição mútua, como uma forma de esquiva dos menores pontos possíveis.

São as estratégias reflexivas as mais eficazes em gerar maximização equilibrada de pontos, mas também são responsáveis pelo aprisionamento na armadilha. É reflexiva, ou como também é chamada retaliativa, pois a conseqüência recebida é a emitida na tentativa seguinte. Esse tipo de estratégia é aquela na qual o responder dos membros é contingente ao responder de outro na escolha logo anterior, como ocorre na estratégia *Tit for Tat* (TFT). Para considerações desse estudo, o banco agia de forma reflexiva para

o grupo. Se a Condição B estivesse em vigor e os participantes escolhessem verde, o banco punia esse entrelaçamento com pontos negativos para o grupo. Essa consequência cultural produziu coesão no grupo e seguimento dos acordos, assim como diminuiu o controle das consequências individuais sobre o responder.

Referências Bibliográficas

- Abib, José Antônio Damásio. Teoria moral de Skinner e desenvolvimento humano. *Psicol. Reflex. Crit.*, 2001, vol. 14, no. 1, pp. 107-117.
- Abreu-Rodrigues, J. R., Natalino, P. C., & Aló, R. (2002). Instruções e iniquidade de reforços: efeitos sobre o comportamento competitivo. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 18, 83-94.
- Andery, M. A.; Micheletto, N., & Sério, T. M. (2005). A Análise de Fenômenos Sociais: Esboçando uma Proposta para a Identificação de Contingências Entrelaçadas e Metacontingências. Em: Todorov, J.C.; Martone, R.C. & Moreira, M.B. (Orgs.). *Metacontingências: Comportamento, Cultura e Sociedade* (pp. 129-147). Santo André: ESETec.
- Axelrod, R. (1980). Effective Choice in the Prisoner's Dilemma. *The Journal of Conflict Resolution*, 24, 3-25.
- Axelrod, R., & Hamilton, W. D. (1981). The Evolution of Cooperation. *Science*, 211, 1390-1396.
- Axelrod, R. (2006). *The Evolution of Cooperation*. Revised Edition. New York-NY: Basic Books. Originalmente publicado em 1984.
- Baker, F., & Rachlin, H. (2001). Probability of Reciprocation in Repeated Prisoner's Dilemma Games. *Journal of Behavioral Decision Making*, 14, 51-67.
- Baker, F., & Rachlin, H. (2002). Self-control by pigeons in the prisoner's dilemma. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 482-488.
- Baum, W. M. (1999). *Compreender o Behaviorismo: ciência, comportamento e cultura*. Porto Alegre: Artes Médicas. Originalmente publicado em 1994.
- Brown, J., & Rachlin, H. (1999). Self-control and social cooperation. *Behavioural Processes*, 47, 65-72.

Catania, A. C. (1979/1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição* (D.G. Souza e cols., trans.). Porto Alegre: Artmed.

Chaudhuri, A., Sopher, B., & Strand, P. (2002). Cooperation in social dilemmas, trust and reciprocity. *Journal of Economic Psychology*, 23, 231–249.

Chen, X., & Komorita, S. S. (1994). The effects of communication and commitment in a public goods social dilemma. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 60, 367–386.

Clements, K. C., & Stephens, D. W. (1995). Testing models of nonkin cooperation: mutualism and the Prisoner's Dilemma. *Animal Behaviour*, 50, 527–535.

Costa, S. S. T. (2005). Introdução à economia do meio ambiente. *Análise*, 16, 301–323.

Cronin, K. A., Kurian, A. V., & Snowdon, C. T. (2005). Cooperative problem solving in a cooperatively breeding primate (*Saguinus oedipus*). *Animal Behaviour*, 69, 133–142.

De-Farias, A. K. C. R. (2005). Comportamento Social: Cooperação, Competição e Trabalho individual. Em: Josele Abreu-Rodrigues; Michela R. Ribeiro. (Orgs.). *Análise do Comportamento: Pesquisa, Teoria e Aplicação* (pp. 265–282). Porto Alegre: ARTMED.

Dugatkin, L. A., & Alfieri, M. (1991). Guppies and the TIT FOR TAT strategy: preference based on past interaction. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 28, 243–246.

Dugatkin, L. A., & Wilson, D. S. (2000). Assortative interactions and the evolution of cooperation during predator inspection in guppies (*Poecilia reticulata*). *Evolutionary Ecology Research*, 2, 761–767.

Faleiros, P. B. (2007). Efeito do acesso à pontuação no jogo dilema do prisioneiro. Exame de qualificação de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Fehr, E., & S. Gächter. (2000). Cooperation and punishment in public goods experiments. *American Economical Review*, 90, 980–994.

Fiani, R. (2004). Teoria dos Jogos: para cursos de Administração e Economia. Rio de Janeiro: Elsevier.

Flood, M., Lendenmann, K., & Rapoport, A. (1983). 2x2 Games played by rats: different delays of reinforcement as payoffs. *Behavioral Science*, 28, 65–78.

Fonseca, C. C., (2008), Controle instrucional na tarefa de pareamento ao modelo, com crianças de 3 a 7 anos, Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília.

Fox, J., & Guyer, M. (1977). Group size and others' strategy in an n-person game. *Journal of Conflict Resolution*, 21, 323–338.

Galizio, M. (1979). Contingency-shaped and rule-governed behavior: Instructional control of human loss avoidance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31, 53-70.

Gillet, J., Schram, A., & Sonnemans, J. (2007). The tragedy of the commons revisited: The importance of group decision-making. University of Amsterdam Working Paper.

Glenn, S. S. (1988). Contingencies and Metacontingencies: Toward a Synthesis of Behavior Analysis and Cultural Materialism. *The Behavior Analyst*, 11, 161-179.

Glenn, S.S. (1989). Verbal behavior and cultural practices. *Behavior Analysis and Social Action*, 7, 10-15.

Glenn, S. S. (1991). Contingencies and metacontingencies: Relations among behavioral, cultural, and biological evolution. Em P. A. Lamal (Orgs), *Behavioral analysis of societies and cultural practices* (pp. 39-73). Washington, DC: Hemisphere.

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

Glenn, S. S. (2004). Individual Behavior, Culture, and Social Change. *The Behavior Analyst*, 27, 133 – 151

Glenn, S. S, & Malott, M. (2004). Complexity and Selection: Implications for Organizational Change. *Behavior and Social Issues*, 13, 89-106.

Glenn, S. S. (2008). Toward experimental analysis of contingencies of selection in experimental micro-societies. Trabalho apresentado no VIII Encontro de Análise do Comportamento do Centro-Oeste, Brasília, DF.

Green, L., Price, P. C. & Hamburger. (1995). Prisoner's dilemma and the pigeon: control by immediate consequences. *Journal of the experimental analysis of Behavior*, 64, 1-17.

Guerin, B. (1992). Behavior analysis and social psychology: A review of Lana's *Assumptions of Social Psychology*. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 589-604.

Guerin, B. (1994). *Analysing Social Behavior: Behavior Analysis and the Social Sciences*. Reno, NV: Context Press.

Gutnisky, D. A., & Zanutto, B. S. (2004). Cooperation in the iterated prisoner's dilemma is learned by operant conditioning mechanisms. *Artificial Life*, *10*, 433-461.

Hake, D. F., & Vukelich, R. (1973). Analysis of the control exerted by a complex cooperation procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *19*, 3-16.

Hall, S. S. (2003). Transitions between cooperative and non-cooperative responding in the 'Pigeon's Dilemma'. *Behavioural Processes*, *60*, 199-208.

Hardin G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, *162*, 1243-1248.

Houmanfar, R., & Rodrigues, N. J. (2006). The metacontingency and the behavioral contingency: Points of contact and departure. *Behavior and Social Issues*, *15*, 13-30.

Keller, S. F. e Schoenfeld, W. N. (1973). *Princípios de Psicologia: um texto sistemático na ciência de comportamento*. Trad. Carolina Martuscelli Bori e Rodolpho Azzi. São Paulo: EPU. Originalmente publicado em 1950.

Kerr, N. L., & Kaufman-Gilliland, C. M. (1994). Communication, commitment, and cooperation in social dilemmas. *Journal of Personality and Social Psychology*, *66*, 513-529.

Kiesler, S., Sproull, L., & Waters, K. (1996). A Prisoner's Dilemma Experiment on Cooperation With People and Human-Like Computers. *Journal of Personality and Social Psychology*, *70*, 47-65.

Killingback, T., Bieri, J., & Flatt, T. (2006). Evolution in group-structured populations can resolve the tragedy of the commons. *Proceedings Royal Society of Biology*, *273*, 1477-1481.

Kollock, P. (1998). Social Dilemmas: The Anatomy of Cooperation. *Annual Review of Sociology*, *2*, 183-214

Komorita, S. S., Sweeney, J., & Kravits, D. A. (1980). Cooperative choice in N-person dilemma situation. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, *38*, 504-516. Komorita, S. S., Hilty, J. A., & Parks, C. D. (1991). Reciprocity and Cooperation in Social Dilemmas. *The Journal of Conflict Resolution*, *35*, 494-518.

Komorita, S. S., Parks, C. D., & Hulbert, L. G. (1992). Reciprocity and the induction of cooperation in social dilemmas. *Journal of Personality and Social Psychology*, *62*, 607-617.

Komorita, S. S. (1976). A model of the N-person dilemma-type game. *Journal of Experimental Social Psychology*, *12*, 357-373.

Kümmerli, R., Colliard, C., Fiechter, N., Petitpierre, B., Russier, F., & Keller, L. (2007). Human cooperation in social dilemmas: comparing the Snowdrift game with the Prisoner's Dilemma, *Proceeding of the Royal Society B*, 274, 2965–2970.

Lima, S. P., (2005). Crime organizado e lavagem de dinheiro: uma aplicação das teorias dos jogos e de redes neurais para reconhecimento e descrição de Padrões, Tese de doutorado não publicada, Universidade Federal de Santa Catarina.

Machado, V. L. S. (2007). O comportamento do brasileiro na faixa de pedestre: exemplo de uma intervenção cultural. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

Martone, R. C. (2008). Efeito de conseqüências externas e de mudanças na constituição do grupo sobre a distribuição dos ganhos em uma metacontingência experimental. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília.

Maynard Smith, J. (1982). *Evolution and the theory of games*. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Mazur, J. E. (1986/2002). *Learning and behavior*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

McCarthy, B., Hagan, J., & Cohen, L. E. (1998). Uncertainty, Cooperation, and Crime: Understanding the Decision to Co-Offend. *Social Forces* 77, 155-84.

Mendres, K. A., & de Waal, F. B. M. (2000). Capuchins do cooperate: the advantage of an intuitive task. *Animal Behaviour*, 60, 523–529.

Milinski, M. (1987). Tit for Tat in sticklebacks and the evolution of cooperation. *Nature*, 325, 433–435.

Milinski, M., Luthi, J., Eggler, R., & Parker, G. (1997). Cooperation under predation risk: experiments on costs and benefits. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B*, 264, 831–837.

Noë, R. (2006). Cooperation experiments: coordination through communication versus acting apart together, *Animal Behaviour*, 71, 1-18.

Ortu, Glenn, & Woelz (2008). A Prisoner's Dilemma Game with an External Selecting Agent: A Metacontingency Experiment, Trabalho apresentado na 34ª Convenção Anual da ABA, San Diego, California.

Pierce, W. (1991). Culture and Society: The role of Behavioral Analysis. Em P. Lamal (Orgs.), *Behavioral Analysis of Societies and Cultural Practices* (pp. 13-38). New York: Hemisphere Publishing Corporation.

Rachlin, H. (2000). *The science of self-control*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Rankin, D. J., (2007), Resolving the tragedy of the commons: the feedback between intraspecific conflict and population density. *Journal Compilation of European Society For Evolutionary Biology*, 20, 173-180.

Sainty, B. (1999). Achieving Greater Cooperation in a Noisy Prisoner's Dilemma: An Experimental Investigation. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 39, 421- 435.

Sanabria F., Baker F., & Rachlin H. (2003). Learning by pigeons playing against tit-for-tat in an operant prisoner's dilemma. *Learning Behavior*, 31, 318-331.

Sandholmes, T. W., & Crites, R. H., (1996), Multiagent reinforcement learning in the Iterated Prisoner's Dilemma, *Biosystem*, 37, 147-166.

Schmitt, D. R., & Marwell, G. (1971a). Taking and the disruption of cooperation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15, 405-412.

Schmitt, D. R., & Marwell, G. (1971b). Avoidance of Risk as determinant of cooperation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 16 , 367-374.

Schmitt, D. R. (1976). Some conditions affecting the choice to cooperate or compete. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 25, 165-178.

Schmitt, D. R. (1984). Interpersonal-relations: Cooperation and competition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42, 377-383.

Schmitt, D. R. (1998). Social Behavior In K. A. Lattal e M. Perone (Eds.) *Handbook of Research Methods in Human Operant Behavior*, New York: Plenum Press. p. 471-508.

Shimoff, E., & Matthews, B. A. (1975). Unequal reinforcer magnitudes and relative preference for cooperation in the dyad. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 24, 1-16.

Silva, A.V. (2008) Evolução de práticas culturais: a análise de uma organização autogestionável. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília.

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.

Skinner, B. F. (1953/2000). *Ciência e Comportamento Humano* (J. C. Todorov & R. Azzi, trads.). São Paulo: Martins Fontes.

Skinner, B. F. (1957/1978). O comportamento verbal. (M. da P. Villalobos) São Paulo: Cultrix. (Original publicado em 1957).

Stephens, D. W., McLinn, C. M., & Stevens, J. R. 2002. Discounting and reciprocity in an Iterated Prisoner's Dilemma. *Science*, 298, 2216–2218.

Todorov, J. C. (2005). A Constituição como Metacontingência. Em: Todorov, J. C.; Martone, R. C., & Moreira, M. B. (Orgs.). *Metacontingências: Comportamento, Cultura e Sociedade* (pp. 29-35). Santo André: ESETec.

Todorov, J. C. (2004) Da Aplysia à constituição: evolução de conceitos na análise do comportamento. *Psicologia. Reflexão e Crítica*, 17, 151-156.

Todorov, J. C. (2005). Law and the Complex Control of Behavior. *Behavior and Social Issues*, 14, 86-91.

Todorov, J. C., (2007) A Psicologia como o estudo de interações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 23, 57-61.

Vichi, C. (2002). Igualdade ou desigualdade em pequeno grupo: Um análogo experimental de manipulação de uma prática cultural. Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

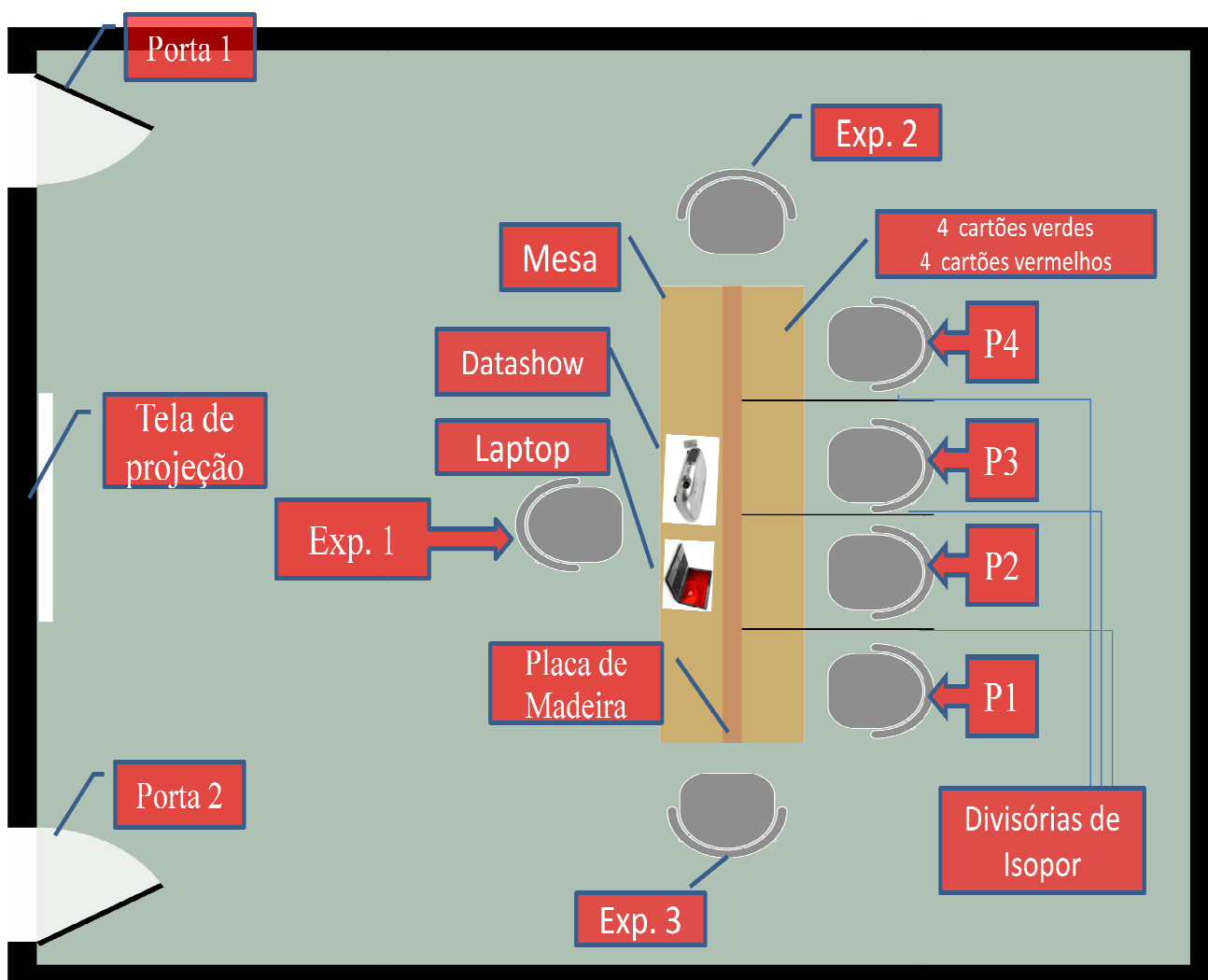
Wedekind, C. & Milinski, M. (1996). Human cooperation in the simultaneous and the alternating Prisoner's Dilemma: Pavlov versus Generous Tit-for-Tat. *Proceedings of the National Academy of Sciences, U.S.A.*, 93, 2686-2689.

Wenseleers, T., & Ratnieks, F. L. W. (2006), Tragedy of the commons in Melipona bees. *Proceeding of Royal Society of London Biology Letters* (Suppl.), 271, S310–S312

Yi, R., & Rachlin, H. (2004). Contingencies of Reinforcement in a Five-Person prisoner's Dilemma. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 82, 161-176.

ANEXO

Anexo 1 – *Setting* Experimental e Materiais



Anexo 2 – Questionário pós-experimental

Questionário pós-experimental

Grupo: ()01 ()02 ()03 ()04

Participante: ()01 ()02 ()03 ()04 _____

1 – Qual sua estratégia para ganhar pontos?

2 – Como você acha que está seu desempenho?

3 – A comunicação facilita o andamento do jogo?

4 – Como você avalia os outros participantes do grupo perante o jogo?

5 – Os outros participantes exercem alguma influência sobre suas escolhas?

6 – Comentários acerca do procedimento.

Anexo 3 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Universidade de Brasília - UnB
Instituto de Psicologia - IP
Departamento de Processos Psicológicos Básicos - PPB
Curso: Mestrado em Ciências do Comportamento

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Brasília, _____ de Agosto de 2008.

Solicitamos a sua participação em uma pesquisa sobre aprendizagem. A pesquisa será realizada em aproximadamente 4 sessões de coleta de dados em caráter experimental. Ressaltamos que as informações coletadas serão manuseadas e analisadas sob total sigilo.

Os pontos conseguidos durante as sessões experimentais serão trocados por fichas que serão colocadas em uma urna, onde será realizado um sorteio de um valor entre os participantes de cada grupo. Cada hora de participação será convertida em 0,5 pontos em disciplinas do PPB, com o máximo de 5 pontos concedidos dessa maneira. Esses pontos só poderão ser utilizados caso o participante já esteja aprovado na disciplina.

Agradecemos a colaboração e acrescentamos que a sua participação está sendo fundamental à viabilização do nosso estudo, o qual pretende contribuir no sentido de melhor compreender o processo de aprendizagem desse tipo de comportamento.

Dyego de Carvalho Costa

Pesquisador

Prof. Dra. Laércia Abreu Vasconcelos

Orientadora da Pesquisa

Eu, _____, estou de acordo com a minha participação, e disponho a colaborar com a coleta de dados necessários à realização da pesquisa acima descrita.

Participante da Pesquisa