

# Processos básicos na experimentação em metacontingências: pesquisas com o *Chess*

## Processos básicos em metacontingências

Basic processes in the experimentation in metacontingencies: researches with *Chess*

Basic processes in metacontingencies

---

João Claudio Todorov<sup>1</sup>

Ísis Gomes Vasconcelos<sup>2</sup>

Marcelo Borges Henriques<sup>3</sup>

Fabiana Azevedo de Andrade<sup>4</sup>

João Vianney Barrozo Costa Severo<sup>5</sup>

Igor Vasconcelos Costa<sup>6</sup>

**Resumo:** Na análise experimental do comportamento de pessoas em grupos a interdependência entre comportamentos na produção de consequências é um elemento essencial. Embora o conceito de cooperação tenha sido utilizado para se referir a variados cenários de interdependência, essa miríade de definições não leva em consideração, necessariamente, os efeitos da interdependência. O conceito de metacontingência se refere a fenômenos de grupo nos quais a relação entre produção de efeitos agregados e comportamentos entrelaçados configura uma unidade de resposta integrada, o culturante. Para ter validade como uma ferramenta explicativa na Análise do Comportamento, o culturante precisa ser passível de descrição em termos de processos básicos, tal como ocorre no uso da contingência individual. Este artigo apresenta uma linha de pesquisa experimental em metacontingências, que, utilizando o *software Chess* operacionalizou o culturante na investigação de processos básicos. A análise desses resultados sugere a continuidade dos processos básicos também em unidades de resposta integradas.

**Palavras-Chave:** Análise experimental do comportamento, Processos básicos, Contingência individual, Culturante, Metacontingência.

**Abstract:** In the experimental analysis of the behavior of persons in groups, the interdependence of behaviors in the production consequences is an essential element. Although the concept of cooperation has been used to refer to varied scenarios of interdependence, such myriad of

---

<sup>1</sup> Universidade de Brasília

<sup>2</sup> Universidade de São Paulo

<sup>3</sup> Universidade Federal de Jataí

<sup>4</sup> Universidade de Brasília

<sup>5</sup> Câmara dos Deputados

<sup>6</sup> Universidade Federal de Sergipe

definitions does not necessarily take into account the effects of interdependence. The concept of metacontingency refers to group phenomena in which the relationship between the production of aggregate effects and interlocking behaviors constitutes one single integrated unit of response, the culturant. In order to be a valid explanatory tool in Behavior Analysis, the culturant must provide descriptions in terms of basic processes, as in the use of the individual contingency. This article presents a line of experimental research in metacontingencies, which, using the *Chess* software operationalized the culturant in the investigation of basic processes. The analysis of their results suggests the continuity of basic processes also in integrated response units.

**Keywords:** Experimental analysis of behavior, basic processes, individual contingency, culturant, metacontingency.

*It takes two to tango* é um velho ditado inglês que quer dizer que há coisas que só acontecem quando duas pessoas colaboram. Em português, um ditado relacionado diz que “quando um não quer, dois não brigam”. Outro avisa que “uma andorinha só não faz verão”. A interação é a base da vida em sociedade. Sem entender quando, como e porque as pessoas colaboram umas com as outras não se pode dizer que temos uma teoria sobre o comportamento humano.

A investigação sistemática do comportamento de pessoas em grupos é antiga na análise do comportamento, mas não abriu linhas de pesquisa comparáveis às áreas investigadas pela análise experimental do comportamento de indivíduos. Uma possível explicação para esse hiato é a variedade conceitual e procedimental mesmo diante de termos clássicos, como cooperação. A diversidade metodológica observada em estudos experimentais sobre fenômenos grupais tem como efeito discordâncias internas e externas à área sobre a maneira de descrever, medir e investigar o termo (Suarez, Villela & Benvenuti, 2019).

Em uma revisão dos procedimentos encontrados na literatura, Hake e Vukelich (1972) sistematizaram, pelo menos, quatro características gerais dos procedimentos experimentais utilizados para se estudar fenômenos sob o rótulo de cooperação, são elas: a presença ou não de interdependência das respostas; presença ou não de distribuição equitativa de respostas e reforçadores; a possibilidade de interação com o parceiro; e disponibilidade ou não de uma resposta alternativa à de cooperação. Como cada uma dessas dimensões poderia estar presente ou ausente, os autores argumentaram que era possível encontrar até 12 procedimentos diferentes, dadas as possibilidades lógicas de 16 combinações diferentes daquelas dimensões (ver Tabela 1 do artigo original de Hake & Vukelich, 1972). A sistematização dos autores revela a dificuldade de se definir precisamente o conceito e de se estabelecer um procedimento padrão para estudá-lo. Na ausência de um procedimento padrão, a literatura se dispersa no estudo de fenômenos diferentes colocados sobre o mesmo rótulo (cooperação), o que dificulta a

replicação e subsequente teorização (para uma revisão recente sobre a diversidade conceitual no campo da cooperação, sugerimos Suarez, Villela & Benvenuti, 2019).

Contudo, tanto Hake e Vukelich (1972), quanto Schmitt (1998) concordam que há dois elementos essenciais na operacionalização da cooperação: a interdependência na produção de reforçadores e o controle de estímulos de um participante pelo desempenho do outro. Ou seja, a contribuição de todos é importante para o benefício individual. A definição permite procedimentos em que o benefício mútuo somente poderá ser avaliado no decorrer da tarefa experimental, medido pela proporção de trocas de reforçadores (*exchange of reinforcements*). Nesses procedimentos a unidade de análise é o comportamento individual. Se um integrante do grupo fornece mais reforçadores ao outro ele é dito altruísta (cooperativo) enquanto o outro seria egoísta. Entretanto, há procedimentos em que a unidade de análise é composta pela coordenação dos comportamentos de dois ou mais indivíduos, formando uma unidade comportamental integrada. Esses procedimentos são condizentes com uma parte importante da definição de comportamento social de Skinner (1953); na qual dois ou mais indivíduos podem se comportar “*in concert with respect to a common environment*” (p. 297)<sup>7</sup>.

O primeiro experimento em Análise Experimental do Comportamento, de que se tem notícia, a se comprometer com essa parte da definição de comportamento social foi realizado por Peters e Murphree (1954). O artigo é uma nota técnica sobre o aparato e o procedimento experimental utilizado pelos autores que consistiu num treino de aquisição de repertório de cooperação para pacientes institucionalizados com diagnóstico de esquizofrenia. A tarefa experimental era realizada em duplas consistia na coordenação de respostas de puxar alavancas em caixas experimentais produzindo reforçadores comestíveis.

Em 1956, Azrin e Lindsley replicaram o estudo de Peters e Murphree com uma tarefa mais simples. No ambiente experimental havia uma mesa dividida ao meio por uma divisória translúcida. Em cada lado da mesa havia três orifícios e um estilete. Dois participantes sentavam-se frente um ao outro e a tarefa consistia em introduzir os estiletos em um dos três orifícios disponíveis para cada participante. Jujubas poderiam eram disponibilizadas se os participantes introduzissem os estiletos em buracos diretamente opostos, dentro de um intervalo máximo de 0,04 segundos entre as respostas. Os autores mediram a taxa de respostas conjuntas

---

7 Na tradução desta obra para o português (2003), consta “em conjunto em relação ao ambiente comum”. Optamos por utilizar o original em inglês pois entendemos que o termo inglês *concert* denota a necessidade da interdependência, algo que não fica óbvio no termo utilizado na tradução para o português pois é possível ter um conjunto de respostas sem interdependência entre elas.

(i.e., coordenação entre os participantes) em um delineamento do tipo ABA (A – reforço; B – extinção) e demonstraram que a frequência de coordenações que atingia o critério aumentava como função da programação dos reforços.

O valor heurístico dos trabalhos de Peters e Murphree (1954) e Azrin e Lindsley (1956) foi a programação de um efeito no ambiente experimental que somente poderia ser produzido pela ação conjunta de dois participantes – um efeito agregado. Tarefas experimentais semelhantes foram utilizadas em trabalhos subsequentes por diferentes autores (e.g., Brotsky & Thomas, 1967; Mithaug, 1969; Mithaug & Burgess, 1967; 1968; Rosenberg & Hall, 1958; Schmitt & Marwell, 1968; Vogler, 1968). Todos definiram uma ocorrência da resposta conjunta pelo efeito ambiental agregado, baseado na simultaneidade ou coordenação na operação de *operanda* individuais.

Quando um efeito ambiental agregado gera eventos subsequentes (consequências socialmente estabelecidas) em uma relação condicional, uma outra unidade de análise emerge – uma unidade comportamental integrada. O conceito de contingência e de operante, originalmente utilizados para se falar do procedimento e do processo de condicionalidade entre o efeito do comportamento de indivíduos e a produção de consequências, não se adequa a essa outra unidade de análise (Glenn, 1986; 2004).

A primeira sugestão de uma nova unidade de análise que leva em conta o produto da coordenação, além dos comportamentos individuais envolvidos, foi a de Glenn (1986), em uma análise conceitual de um texto de ficção (Skinner, 1948). Glenn partiu da proposição de Skinner (1981) de um terceiro nível de seleção. Quando indivíduos interagem de forma interdependente, eles podem produzir efeitos ambientais que seriam mais do que a simples soma de efeitos dos comportamentos individuais. Esses efeitos produziriam consequências para o grupo, selecionando as práticas que produzem esses efeitos. A dinâmica funcionaria como uma seleção operante, mas não redutível ao comportamento operante. Para Glenn (1988) “Uma ciência da cultura se concentra nas relações entre práticas culturais recorrentes <sup>8</sup>(e. g. comportamentos inter-relacionados entre indivíduos) e os ambientes em que essas práticas ocorrem. As unidades

---

8 Práticas culturais são definidas pela autora como consistências nos comportamentos de muitos indivíduos no tempo e espaço.

de análise são diferentes”<sup>9</sup> (p.161). Glenn (1986; 1988) denominou essa unidade de metacontingência.

Nos primeiros 20 anos após sua proposição, o conceito de metacontingência foi usado apenas em análises conceituais de temas sociais aplicados, como educação (Ellis & Magee, 2007), corrupção (Lamal & Greenspon 1992), análises de textos legais (Cabral & Todorov, 2016; de Carvalho & Todorov, 2016; Martins, 2009; Todorov, 1987), relação entre texto de leis a práticas jurídicas (Prudêncio, 2006) apenas para citar alguns exemplos. O primeiro trabalho experimental data de 2004 (Vichi, 2004; 2005; Vichi, Andery & Glenn, 2009). Nos 15 anos seguintes a produção experimental foi significativa, com dezenas de teses de doutorado, dissertações de mestrado, e artigos publicados no Brasil e no exterior. À luz dessa produção, o conceito passou por algumas reformulações (e.g., Malott & Glenn, 2006; Martone & Todorov, 2007; Todorov, 2012). Atualmente, há acordo de que o conceito, em sua unidade mínima, descreve uma relação condicional entre contingências comportamentais entrelaçadas (CCEs) recorrentes com seu produto agregado (PA); e eventos ambientais selecionadores (Glenn, et al., 2016).

Dessa forma, o fenômeno das metacontingências pode ser localizado conceitualmente como uma subárea ou especificação dentre as possibilidades de cenário de cooperação (Henriques, 2016, 2017; Hunter, 2012; Toledo & Benvenuti, 2016; Toledo et al., 2015; Velasco, Benvenuti & Tomanari, 2012). As metacontingências atendem às duas condições indicadas por Hake e Vukelish (1972) e Schmitt (1998), a interdependência na produção de reforçadores e o controle de estímulos de um participante pelo desempenho do outro. Adicionalmente, impõe como condição necessária também a presença do PA e dos eventos ambientais selecionadores, elementos não estritamente necessários às definições de cooperação (Hake & Vukelich, 1972).

Assim como no campo de pesquisas sobre cooperação, as pesquisas experimentais em metacontingência apresentam alguns pontos em comum, mas também bastante variação no tocante às características da tarefa experimental. Em comum, essas pesquisas apresentam definições operacionais dos elementos críticos a uma metacontingência: entrelaçamento ou interdependência entre respostas (como designado na literatura sobre cooperação) e produto

---

9 No original: “A science of culture focuses on relations between recurring cultural practices (i.e., interrelated behavior among individuals) and the environments in which those practices occur. The units of analysis differ.”

agregado. As variações presentes nas tarefas experimentais em função do procedimento estão resumidamente elencadas na Tabela 1. Esses procedimentos também variaram bastante quanto à quantidade de contato permitido entre os participantes. Para uma discussão detalhada sobre as características da tarefa experimental em cada um desses procedimentos, recomendamos a leitura de Vasconcelos (2014) e Toledo (2015).

Por conta dessas características de tarefa distintas, os procedimentos em metacontingência fundaram linhas de pesquisa relativamente independentes que possuem alguma identidade em função do tipo de tarefa e do fato de que essas tarefas foram desenvolvidas e replicadas pelos mesmos grupos de pesquisa, caracterizando uma tradição de tarefas experimentais próprias reconhecidas por terem sido mais comumente ou exclusivamente aplicadas em pesquisas em uma única instituição de ensino superior. As tarefas experimentais mais conhecidas utilizadas por grupos de pesquisa específicos são: a matriz de ganho utilizada, sobretudo em pesquisas na UFPA; o software “Meta” e suas atualizações, utilizado em pesquisas na PUC-SP; o software “Culturante livre” utilizado em pesquisas na USP e o software *Chess*, utilizado em pesquisas na UnB.

Tabela 1.

*Características da tarefa experimental em metacontingências em função do procedimento.*

Característica da tarefa	Software “Meta”	Software “Culturante livre”	Matriz de Ganhos	de Software <i>Chess</i>
“Aquecimento” com uma atividade prévia à participação na tarefa experimental de fato		X		
Tarefa com fase de participação individual e fase de participação coletiva		X		

Disponibilidade de uma resposta alternativa à que produz entrelaçamento	X	X	X	
Número de participantes	Apenas duplas	Mais de dois participantes	Mais de dois participantes	Apenas duplas
Reforçadores tangíveis versus reforçadores sociais generalizados	Tangíveis	Tangíveis	Tangíveis	Reforços sociais generalizados
Substituição de participantes para a formação de linhagens comportamentais	X			
Ganhos sempre equitativos entre os participantes				X

---

Neste artigo, daremos destaque à produção experimental que utilizou o software *Chess*. Como evidenciado na Tabela 1, a tarefa experimental deste *software* se diferencia das demais por não oferecer a possibilidade de respostas alternativas ao entrelaçamento que gerassem ganhos individuais. Além disso, é a única das tarefas experimentais em metacontingências que não utiliza reforçadores sociais tangíveis. Esta característica tinha a função de verificar se o entrelaçamento poderia ser selecionado e mantido apenas por consequências naturalmente produzidas a uma interação social típica, como o uso de consequências verbais.

A sequência de pesquisas com o *Chess* segue uma lógica. Cada estudo utilizou a mesma tarefa básica manipulando características dessa tarefa que permitissem observar algum dos processos básicos já estudados na literatura experimental por meio de contingências individuais. Ou seja, há uma pergunta de pesquisa central que orienta a produção experimental por meio do software *Chess*: uma metacontingência poderia produzir processos comportamentais semelhantes aos que são observados nos operantes individuais? A esta pergunta, foi adicionada uma segunda pergunta, que está na base da justificativa para se

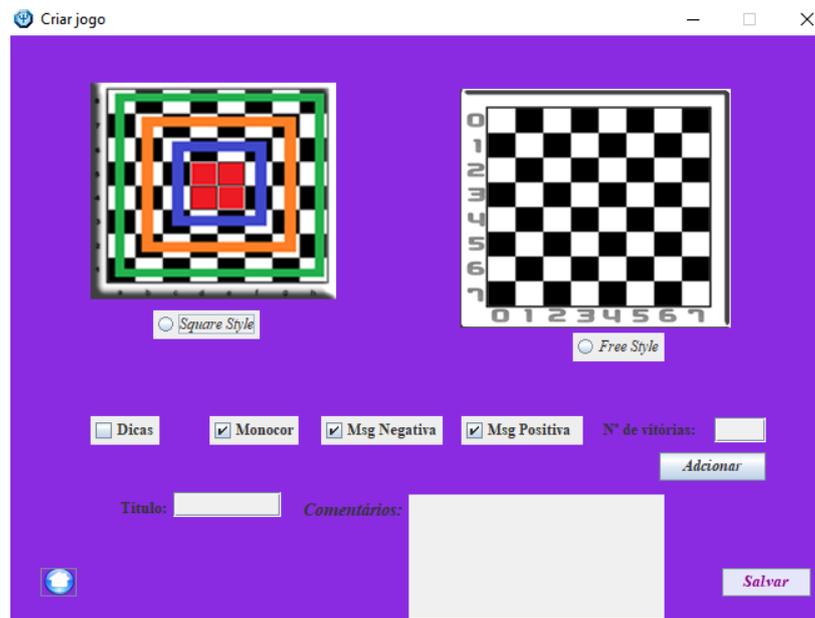
desenvolver o software *Chess* em vez de se utilizar algum dos procedimentos já disponíveis: é possível selecionar e manter metacontingências sem o uso de reforçadores tangíveis?

Nesta empreitada, os pesquisadores têm adotado os mesmos pressupostos experimentais, e seguido os mesmos caminhos pragmáticos do início da análise experimental do comportamento. Isto significa que a metacontingência, enquanto um procedimento (arranjo de relações condicionais) deve especificar claramente: (a) um *operandum* simples e externo ao entrelaçamento, que só pode ser operado pela ação coordenada de dois ou mais indivíduos; (b) garantir que o comportamento de um indivíduo esteja sob o controle do comportamento do parceiro na consecução da tarefa, e; (c) organizar probabilidades condicionais entre o efeito agregado e consequências (Ferster, & Skinner, 1957).

A seguir, apresentamos um percurso pelos estudos experimentais produzidos por meio do *software Chess*, seus principais resultados e uma síntese sobre que respostas esta linha de pesquisa encontrou para as perguntas previamente apresentadas.

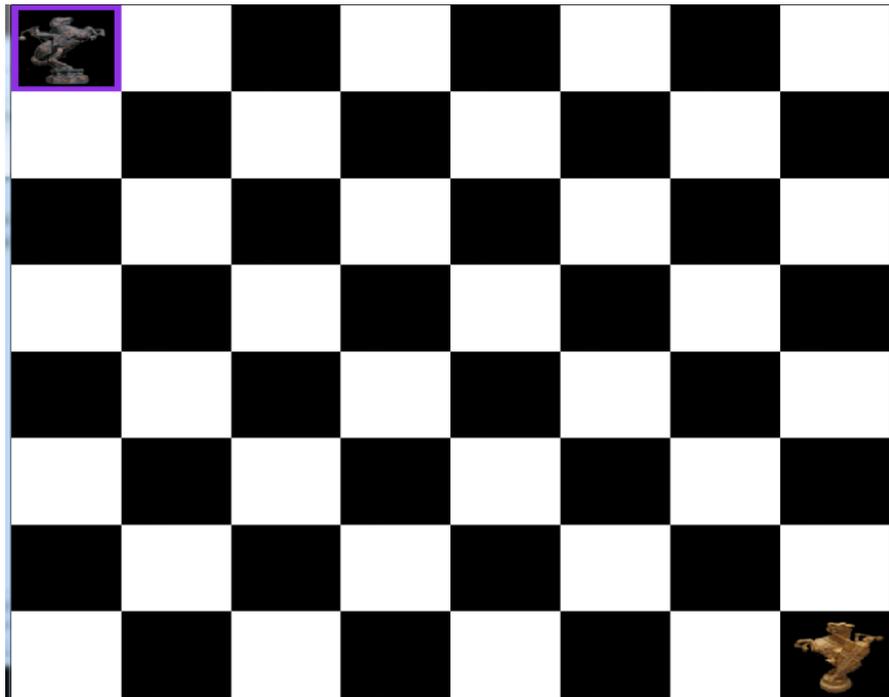
### **O software Chess**

A primeira versão do programa foi desenvolvida por Vasconcelos e Costa (2011) consistia um programa em linguagem Java (versão 6, IDE Eclipse 4.2 – Juno) que apresentava um tabuleiro de xadrez virtual com 64 células e duas peças (uma para cada participante), o cavalo do jogo de xadrez tradicional. Uma segunda versão do programa foi desenvolvida por Todorov e Vianney (2013) a fim de ampliar as funcionalidades do software permitindo as diversas manipulações que foram realizadas. O software não necessita de instalação prévia ou acesso à internet para rodar. Após a realização de uma sessão, o software gera um *output* informando sobre o número de tentativas realizadas, o número de movimentações realizados por cada peça em cada tentativa, o local do encontro entre as peças e o tempo de duração total da tentativa.



**Figura 1.** Interface da primeira versão do programa para a criação de tarefas experimentais.

A tarefa experimental básica do *Chess* consiste na movimentação dos cavalos pelo espaço do tabuleiro de xadrez. Uma tentativa é iniciada com cada peça em uma extremidade do tabuleiro (a disposição sempre é de uma peça na célula superior mais à esquerda e a outra na célula inferior mais à direita) e as movimentações ocorrem quando o participante clica com o mouse sobre a célula que deverá receber a peça. A movimentação das peças somente ocorre de forma alternada. Quando um participante move sua peça, ela fica inativa até que o outro participante conclua sua movimentação. A tentativa é encerrada com um encontro das peças em células adjacentes. Após o encontro, uma mensagem aparece na tela indicando para os participantes se o encontro atende ou não ao critério naquela tentativa. Ao clicar na mensagem, uma nova tentativa era iniciada.



**Figura 2.** Tela da vista pelos participantes no início de uma tentativa em uma versão inicial do *software*.

### **Modelagem e extinção**

Num procedimento de modelagem, uma resposta é modificada em sua forma pela apresentação de reforços de acordo com uma sucessão de critérios que fazem a ponte entre a resposta inicial, mais frequente, e a resposta alvo, menos frequente ou inexistente (Catania, 1999; Eckerman et al., 1980). O reforçamento seletivo da resposta é o meio pelo qual se busca promover a aquisição e manutenção da resposta alvo (Keller, 1974).

Um treino de modelagem é caracterizado por uma grande variabilidade de respostas no início da atividade. Reforço é fornecido diante de algumas dessas respostas, o que leva a um aumento na frequência delas com redução da frequência das respostas que não produziram reforço. Este procedimento, denominado reforçamento diferencial tem se mostrado vantajoso por reduzir o tempo necessário para a aquisição da resposta final (Skinner, 1953; Keller, 1974). Considerar que uma resposta foi adquirida pressupõe assumir que houve uma transição no repertório de linha de base próximo de zero no qual, pelo reforçamento de uma série de aproximações, a resposta alvo passa a ter uma alta probabilidade de ocorrência em um tempo curto (Lattal & Gleeson, 1990). Segundo Eckerman et al. (1980), a efetividade de um procedimento de modelagem possui dois aspectos: final e inicial. A efetividade final é dada

pela proporção da resposta emitida que alcança o critério estabelecido. Já a efetividade inicial é dada pela velocidade com que a resposta muda para atender o novo critério.

Na dissertação de mestrado de Vasconcelos (2014), publicada como artigo em Vasconcelos e Todorov (2015) a tarefa experimental consistiu em um treino de modelagem para a seleção de locais específicos para os encontros entre as peças. Seguindo da definição de metacontingências, As CCEs correspondiam à resposta de mover a peça, o que deveria ser feito sob controle da movimentação do outro participante. O PA foi definido como o local do encontro entre as peças. Ao longo do procedimento, os critérios para o local do encontro gradativamente reduzidos, conforme esquema apresentado na Figura 3.



**Figura 3.** Diagrama ilustrativo a redução gradativa na área do tabuleiro de xadrez considerada como correta para o encontro.

A cada rodada, se o encontro entre as peças ocorresse no local definido como PA, os participantes recebiam uma mensagem indicando o acerto. Se o encontro não se encaixasse no critério de PA para aquela etapa da modelagem, uma mensagem indicando que eles deveriam tentar novamente era exibida. A consequência cultural esperada seria a seleção e manutenção das movimentações e encontros que produzissem a mensagem de acerto com a redução gradativa da frequência de encontros que produzissem a mensagem de erro.

A pesquisa contou com duas condições experimentais para os mesmos critérios de PA como etapas da modelagem. A diferença entre as duas condições é que em uma delas os participantes foram expostos aos mesmos critérios duas vezes, numa sequência de retorno à linha de base e na outra condição, antes da segunda exposição à modelagem os participantes passaram por uma etapa de extinção durante a qual, encontros em qualquer local do tabuleiro

produziam a mensagem “RODADA TERMINADA. TENTEM NA PRÓXIMA”.

A medida crítica neste estudo foi a demonstração de mudanças sistemáticas na variabilidade da localização dos encontros em função das mudanças nos critérios para seleção do PA. Em procedimentos de modelagem em contingências individuais a estereotipia é o grande indicador de eficácia da modelagem. A estereotipia se caracteriza pelo mínimo de esforço necessário para a obtenção do reforço e é função do número de reforços obtidos (Antonitis, 1951; Catania, 1999).

Nos experimentos, a variabilidade foi calculada por meio do índice de dispersão, uma medida de estereotipia/variabilidade da resposta. Esse índice foi calculado da seguinte forma: as células ocupadas pelos dois participantes nos encontros das sete últimas rodadas foram contadas formando uma lista de 14 localizações. As localizações que se repetiam entre rodadas de uma mesma fase para a mesma dupla foram descontadas, de modo que se uma determinada célula tivesse sido ocupada, por exemplo, em cinco das sete rodadas, ela seria contada como uma ocupação. O valor obtido deste cálculo foi dividido pelo número 14, o máximo de células diferentes que os dois jogadores poderiam ocupar em sete encontros. O valor final era o índice de dispersão que variava entre 0,142 (a menor dispersão possível, com apenas duas células sendo ocupadas durante as 7 rodadas finais) e 1,0 (a maior dispersão possível, com 14 células diferentes sendo ocupadas nas 7 rodadas finais).

Os resultados obtidos corroboram as observações sobre o efeito da modelagem sobre características da resposta, mas tendo como unidade de análise o culturante (combinação de CCEs e PA). A variabilidade na localização dos encontros variou sistematicamente de acordo o critério estabelecido para o PA e a consequente produção da mensagem de acerto. Este achado ganha maior relevância quando se nota que o encontro com menor custo de resposta, em todas as fases, era sempre o encontro nas quatro células centrais do tabuleiro (demandava apenas dois movimentos de cada participante), mas, a despeito disso, a variabilidade na localização dos encontros era maior quando o critério do PA era mais amplo (linha de base e extinção).

### **Discriminação, generalização e contraste comportamental**

A clássica definição de Terrace (1966a) sobre controle de estímulos estabelece este como a extensão na qual um estímulo antecedente altera a probabilidade de emissão de uma resposta condicionada. Ele é medido pela mudança na probabilidade da resposta em função de mudanças no valor do estímulo antecedente de forma que a resposta seja mais provável em sua presença do que em sua ausência. Tal valor é sempre estabelecido por uma história específica

de reforçamento (Sério et al., 2002). O estímulo discriminativo  $S^+$  exerce a função de reforçador condicionado, pois há similaridade em curvas de extinção quando o  $S^+$  é apresentado antes ou depois da resposta (Dismoor, 1950).

Houmanfar e Rodrigues (2006) discutem o papel das condições antecedentes na metacontingência localizando-as no meio cultural (*cultural milieu*) no qual o grupo está inserido. Os estímulos antecedentes para a metacontingência estariam localizados em crenças, recursos materiais, regras, costumes e instituições constituídos e mantidos por um dado grupo social.

Como um análogo do controle do meio cultural sobre o culturante, Azevedo (2015, publicado em forma de artigo com Todorov, 2016 ) realizou um procedimento no qual buscou se verificar o estabelecimento de controle de estímulos sobre cores para a seleção de culturantes.

A Linha de Base foi semelhante à de Vasconcelos (2014). Todos os encontros eram reforçados com a apresentação da mensagem “PARABÉNS! O objetivo foi alcançado!”. A cor de fundo do tabuleiro permanecia azul durante toda a fase. O fundo azul foi correlacionado com o reforço. A cada tentativa completada na presença do  $S^+$ , a cor de fundo do tabuleiro mudava para amarela. O critério para encerramento da apresentação do  $S^-$  se dava por tempo de inatividade, ou seja, um intervalo de tempo de duração pré-determinada sem que houvesse encontro das peças. O primeiro critério utilizado foi 10 segundos. Esse valor era aumentado em 5 segundos a cada nova apresentação do  $S^-$  até que os participantes permanecessem sem se encontrar durante 60 segundos consecutivos. A contagem do tempo era reiniciada sempre que as peças se encontravam na condição do  $S^-$ . Uma vez cumprido o critério de inatividade, o fundo azul voltava a aparecer. A fase se encerrava quando os participantes permaneciam 60 segundos inativos durante 3 apresentações do  $S^-$ . Em seguida foi realizado um teste discriminativo, no qual o critério de duração da apresentação dos estímulos em relação à fase anterior foi modificado. No teste,  $S^+$  e  $S^-$  foram apresentados sucessivamente, durante intervalos de 60 segundos, independente da ocorrência ou não de encontros na presença de cada um deles. A fase foi encerrada após 10 minutos (5 apresentações alternadas de cada estímulo). Ambos os estímulos permaneceram em vigor por um intervalo de tempo, independente da ocorrência ou não de encontros na presença de cada um deles.

Por último, foi realizado o teste de generalização. Além das cores utilizadas no treino, outras cinco cores foram utilizadas. Todo o teste de generalização foi realizado em extinção e cada cor foi apresentada uma única vez em intervalos de 120 segundos.

Os resultados obtidos mostram a separação gradual entre taxas em  $S^+$  e  $S^-$ , indicando

que o treino foi efetivo em produzir a discriminação. O Teste de Generalização indicou que quatro das oito duplas apresentaram taxa de encontros mais alta na presença do  $S^+$ . Dado interessante foi a observação de que o tempo de exposição ao Treino Discriminativo poderia ser um indicador de qualidade de discriminação. As duplas que apresentaram o pico de encontros na presença do  $S^+$  durante o Teste de Generalização foram aquelas para as quais a fase de Treino Discriminativo teve duração maior do que a média. Também nesse estudo, o padrão de respostas do culturante foi semelhante ao que é observado em Treinos Discriminativos e Testes de Generalização em contingências individuais.

Miranda (2016) realizou uma replicação sistemática deste procedimento. Neste estudo, a fase de treino discriminativo foi mais longa e a progressão temporal da presença do  $S^-$  foi reduzida. Além disso, no teste de generalização as diferentes cores utilizadas foram apresentadas randomicamente em oposição ao estudo de Azevedo (2015) que apresentou as cores ordenadas em função do comprimento de onda da cor. Por fim, foi introduzido um contador acumulado de acertos que ficava disponível para os participantes durante toda a fase de treino. Comparativamente com o desempenho dos participantes em Azevedo (2015), os participantes de Miranda (2016) levaram menos tempo para atingir o critério de encerramento da fase de Treino Discriminativo e apresentaram resultados mais consistentes no Teste de Generalização, fortalecendo a hipótese de que maior exposição do Treino Discriminativo se correlaciona com desempenho mais sistemático no Teste de Generalização.

Em ambos os estudos, a presença do  $S^-$  teve função de extinção verificada pela redução no número de movimentos pelo tabuleiro comparativamente com a movimentação na presença de  $S^+$ . Dessa forma, observou-se um padrão compatível com o processo de contraste comportamental (Terrace, 1966b). Além disso, nas fases de treino discriminativo os participantes em geral exibiram padrão de estereotipia com pouca dispersão na localização do PA, típico de contingências de reforço.

### **Esquemas temporais em metacontingências.**

A investigação do efeito dos esquemas de reforço é de especial importância no estudo o comportamento, pois revela propriedades dinâmicas do comportamento que são controladas pela forma como a produção de consequências está programada. Esses padrões usualmente geram protótipos previsíveis e ordenados na variável dependente (Sidman, 1960).

Henriques (2017) investigou os possíveis efeitos de contingências reforçamento diferencial de baixas taxas (DRL) e reforçamento diferencial de duração da resposta na seleção

e manutenção de culturantes em seis condições experimentais. As unidades típicas de medida em DRL são a distribuição da frequência relativa de intervalo entre respostas (IRT) com valores próximos ao valor crítico programado (Kramer & Rilling, 1970) e a redução gradativa da taxa de eficiência verificada pela proporção de respostas por reforço.

Na tarefa geral de seleção de DRLs, O programa liberava reforços (a mensagem indicando o acerto) a cada efeito da resposta conjunta com um IRT igual ou maior ao valor crítico  $t$  programado. Se o encontro ocorresse fora do quadrante central (2 x 2 casas) sinalizado por bordas azuis, a tentativa permanecia em funcionamento, e nada acontecia na tela dos participantes até que o encontro ocorresse no quadrante. Cada encontro fora dos parâmetros programados produzia um *timeout* de 1 s (i.e., a tela se escurecia). Pequenas variações dessa tarefa foram manipuladas entre as seis condições experimentais.

Os padrões de resposta obtidos foram semelhantes àqueles obtidos em esquemas temporais como humanos em contingências individuais (Bruner & Revusky, 1961; Kinloch, Foster & Mc Ewan, 2009; Randolph, 1965; Rosenfarb, Newland, Brannon & Howey, 1992; Stein & Flanagan, 1974; Stein & Landis, 1973). O controle sobre o intervalo entre respostas foi demonstrado pelas mesmas medidas de estudo de contingências individuais. Houve deslocamento do pico modal à medida que o intervalo do DRL era estendido e melhora na taxa de eficiência de cada dupla ao longo do procedimento. Os dados sugerem que, em termos procedimentais, foi possível programar uma relação condicional de diferenciação temporal típica de estudos operantes com respostas discretas, tomando como base o efeito agregado de respostas entrelaçadas.

### **Aquisições sucessivas**

Andrade (2015), examinou a possibilidade de utilização do procedimento de aquisições repetidas em metacontingências utilizando a tarefa do xadrez adaptado. O estudo de aquisições repetidas tipicamente envolve a aprendizagem de uma sequência de respostas em que a sequência correta é alterada a cada condição, o que resulta em uma nova aprendizagem em cada um desses momentos. Usualmente esta metodologia serve como alternativa para medir o que, dentre possíveis variáveis, pode influenciar a aprendizagem diminuindo o número de erros cometidos pelos participantes (para mais informações sobre o procedimento de aquisições repetidas, recomendamos: Boren, 1969; Boren & Devine, 1968; Hursh, 1977; Kelly, Fischman, Foltin & Brady, 1991; Moerschbaecher, Boren, Schrot & Fontes, 1979; Thompson, 1971;1973; 1974; 1975; 1980; Thompson & Moerschbaecher, 1980; 1981; e Thompson, Moerschbaecher

& Winsauer, 1983).

O experimento foi realizado com 10 duplas, sete delas na Condição 1 e três na condição 2. Cada uma das condições foi composta por cinco fases. Para efeito da programação das metacontingências, o tabuleiro foi dividido em 16 quadrantes de 2 x 2 células. Em cada uma das cinco fases, de cada condição, o PA foi reforçado em um dos 16 quadrantes. Não havia qualquer tipo de sinalização indicando a localização do quadrante definido como produto agregado. Cada fase se encerrava após uma sequência de cinco PAs consecutivos dentro dos quadrantes programados como corretos para aquela etapa da tarefa. Dessa forma, o principal indicador de aprendizagem seria a redução da quantidade de tentativas necessárias para o encerramento da fase ao longo do procedimento.

Os resultados obtidos foram assistemáticos, mas algumas duplas exibiram o padrão esperado de alcançar o critério de encerramento de cada fase com progressivamente menos tentativas. A autora discute, a partir do desempenho de cada díade, a possibilidade de a falta de sistematicidade dos dados se dever a um alto grau de dificuldade da tarefa uma vez que um quadrante era composto de poucas células, apenas quatro e não havia qualquer tipo de sinalização aos participantes sobre quais eram esses quadrantes ou de que eles precisavam ser variados ao longo das fases.

No geral, os resultados sugerem a necessidade de experimentos adicionais para controlar o nível de dificuldade da mudança de critério ao longo das fases, tornado a mudança isonômica. De qualquer forma, os dados de quatro das 10 duplas sugerem que é possível trabalhar com procedimentos de aquisição repetida em metacontingência, com linhas de base comparáveis às dos estudos com contingências individuais.

### **Variabilidade em metacontingências**

Em estudos sobre aquisição e manutenção de repertórios, a variabilidade é considerada um produto da falta de controle experimental adequado (Sidman, 1960). Estudos sobre a variabilidade operante, ou seja, quando ela é o repertório visado quando se planeja a contingência experimental têm se dedicado a investigar que características da contingência se correlacionam com a seleção desse padrão de comportamento. As discussões sobre seleção de variabilidade se situam na variabilidade induzida pela extinção (Schwartz, 1980) e a contingência de reforçamento da variabilidade por meio do lag  $n$ , uma contingência na qual a resposta produz reforçamento se for diferente em alguma propriedade pré-determinada, de um número preestabelecido de  $n$  respostas anteriores (Barba, 2010; Schwartz, 1980; Stokes &

Balsam, 2001). Essa linha de pesquisa tem demonstrado que a manutenção do padrão de variabilidade é maior quando a contingência lag é introduzida em fases iniciais da aprendizagem e após a aquisição de repertório básico para a tarefa (Stokes & Balsam, 2001). Além disso, o reforçamento contingente à resposta de variabilidade se mostrou crítico para a manutenção de padrões de alta variabilidade (Page & Neuringer, 1985).

Oliveira (2015) investigou o estabelecimento de padrões de variabilidade operante em uma metacontingência por meio da contingência lag  $n$ . Variabilidade foi operacionalizada, tal como em Vasconcelos (2014), por meio do índice de dispersão, ou seja, por meio da frequência de células diferentes ocupadas durante a produção do PA. Para que uma localização de PA fosse considerada diferente, pelo menos uma das peças deveria estar em uma célula diferente da ocupada no encontro da rodada anterior.

Nos experimentos dois e três desse estudo, os participantes foram expostos à tarefa experimental do xadrez em uma sequência composta de (1) linha de base, na qual todos os PAs produziram reforços; (2) contingências lag 1, lag 2 e lag 3 (este último apenas no experimento 3) nas quais respectivamente o critério para reforçamento era o de que a resposta da tentativa atual fosse diferente de uma, duas ou três tentativas anteriores; (3) extinção, na qual nenhum PA produzia reforço; e o retorno à linha de base. Com a exceção de uma dupla no experimento três, todas as outras duplas exibiram um padrão de respostas semelhante ao observado em contingências individuais: um aumento gradativo da variabilidade em função do aumento da exigência do valor de lag. As duplas do experimento dois exibiram ainda um padrão de alta variabilidade na fase de extinção (superior aos valores de variabilidade de qualquer outra fase) e maior variabilidade na segunda exposição à linha de base do que na primeira. O desempenho obtido demonstra o processo de variabilidade induzida pela extinção e da variabilidade operante observados na literatura especializada.

### **Conclusão**

O objeto de estudo da Análise do Comportamento é, grosso modo, aquilo que as pessoas fazem. Os analistas do comportamento explicam o que as pessoas fazem por meio da descrição dos processos básicos que caracterizam essas ações (Glenn & Malagodi, 1991). Não raro, procedimentos experimentais criados para explicar um mesmo processo básico podem produzir diferentes desempenhos a depender de características da tarefa experimental ou do tipo de

participante (se animal humano ou não humano)<sup>10</sup>. Em procedimentos para contingências individuais (estímulos antecedentes, resposta e estímulos consequentes), essas diferenças de desempenho podem ser facilmente atribuídas a esses elementos mencionados de modo que a descrição do processo básico subjacente continua a mesma.

A linha de estudos em metacontingência com o software *Chess* buscou verificar como seria o desempenho dos participantes em procedimentos delineados a partir de processos básicos já conhecidos, mas tendo outro tipo de contingência, o culturante (CCEs e PA) como unidade básica de análise. Esta série de estudos investigou processos básicos de modelagem, controle discriminativo, generalização, contraste comportamental, esquemas temporais em DRL, variabilidade induzida pela extinção e variabilidade operante e aquisições repetidas. Em todos os procedimentos, o desempenho da unidade culturante foi assemelhado ao desempenho já observado em humanos em contingências individuais. Este conjunto de resultados sugere uma continuidade dos processos básicos entre as duas unidades de análise.

As pesquisas com o software *Chess* oferecem uma tarefa experimental que atende às definições experimentais da metacontingência. Como característica distintiva de outros procedimentos, traz uma proposta de modelar e reforçar metacontingências sem o uso de reforçadores tangíveis e sem considerar uma mesma resposta como sendo a mesma unidade individual e resposta entrelaçada. Dessa forma, propõe que não há necessidade de reforçamento individual para que a resposta que leva ao produto agregado seja selecionada.

Em outra perspectiva, Toledo (2015) defende a importância de programar reforçadores distintos separando contingências individuais e formação do produto agregado (em algum momento do procedimento esses dois tipos de consequência devem ser concorrentes), argumentando que apenas dessa forma é possível demonstrar claramente que o entrelaçamento é uma condição crítica para a formação do produto agregado. Sem isso, a formação do produto agregado poderia ser um efeito incidental da tarefa, independente do entrelaçamento.

A objeção de Toledo (2015) pode ser encarada a partir do debate sobre a necessidade de

---

<sup>10</sup>Alguns exemplos da literatura experimental sobre as discrepâncias no desempenho em experimentos sobre os mesmos processos básicos são: a diferença no desempenho de humanos e outras espécies animais em procedimentos de *matching to sample* (Sidman, Rauzin, Lazar, Cunningham, Tailby & Carrigan, 1982) nos quais espécies de animais não humanos falham em exibir a propriedade de simetria em relações de equivalência; em procedimentos com DRL nos quais o desempenho típico dos animais não humanos é um pico modal levemente abaixo do valor crítico programado e jorros de resposta enquanto seres humanos tendem a exibir pico modal levemente acima desse valor e ausência dos jorros (Catania, 1973; Doughty & Richards, 2002; Richards, Sabol, & Seiden, 1993; Staddon, 1965).

o entrelaçamento ser fruto de uma escolha dos agentes envolvidos. Ou seja, que para que o produto agregado seja gerado, é condição necessária que os agentes envolvidos ajam para produzi-lo. Sobre o tema, Todorov, Moreira & Moreira (2005) discutem a questão do entrelaçamento de comportamentos individuais. Os autores apresentam um exemplo hipotético no qual um agricultor, o dono de um curtume e o prefeito de uma cidade tomam decisões individuais que têm como efeito a despoluição de um rio. A despoluição do rio é, sem dúvidas, um produto agregado, pois decorre das ações desses três agentes que interrompem o despejo de dejetos neste rio e não seria possível sem a combinação dessas ações (se apenas um dos três agentes interrompesse ações de poluição do rio, ele continuaria a ser um rio poluído). Todavia, este foi um efeito incidental, pois em nenhum momento a despoluição do rio foi o objetivo comum a ser perseguido. Nenhuma prática cultural deve ser selecionada em tal cenário, entretanto, a recorrência da unidade culturante não é condição essencial para uma metacontingência, de acordo com a definição mais aceita atualmente (Glenn, et al., 2016). Com este exemplo os autores legitimam a possibilidade de entrelaçamentos incidentais constituírem uma metacontingência.

O estudo dos processos básicos ao comportamento é um princípio definidor da pesquisa em Análise do Comportamento. Propostas de unidades comportamentais outras que não a contingência de três termos precisam se avir com a produção experimental sobre os processos já estudados e oferecer respostas sobre como a unidade de análise que está sendo proposta pode explicar comportamentos. A linha de pesquisas com o software *Chess* apresentada aqui aventa uma relação de semelhança entre os processos básicos estudados por meio da contingência individual e do culturante. O avanço dos estudos experimentais com esta unidade de análise ainda demanda aperfeiçoamento. A partir dos métodos da análise do comportamento, esses avanços viriam da capacidade de os procedimentos experimentais oferecerem explicações mais completas do comportamento em grupo do que a descrição de contingências individuais é capaz de oferecer.

## Referências Bibliográficas

- Andrade, F. A. (2015). *Efeitos de mudanças sucessivas na identificação de produto agregado em metacontingências*. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Antonitis, J. J. (1951). Response variability in the rat during conditioning, extinction and reconditioning. *Journal of Experimental Psychology*, 42, 273-281. doi: 10.1037/h0060407

- Azevedo, R. M. F. (2015). *Controle discriminativo em metacontingência*. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Azevedo, R. M. F., & Todorov, J. C. (2016). Controle de estímulos e contraste comportamental em uma tarefa de cooperação. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 12(2), 95-105. doi: 10.18542/rebac.v12i2.4402.
- Azrin, N. H., & Lindsley, O. R. (1956). The reinforcement of cooperation between children. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 52(1), 100-102. doi: 10.1037/h0042490
- Barba, L. S. (2010). Variabilidade comportamental operante e o esquema de reforçamento Lag-N. *Acta Comportamental*, 18(2), 155-188. Retirado de: redalyc.org/pdf/2745/274520108001.pdf.
- Boren, J. (1969). Some variables affecting the superstitious chaining of responses. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12(6), 959-969. doi: 10.1901/jeab.1969.12-959.
- Boren, J. J., & Devine, D. D. (1968). The repeated acquisition of behavioral chains. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11(6), 651-660. doi: 10.1901/jeab.1968.11-651
- Brotsky, J., & Thomas, K. (1967). Cooperative behavior in preschool children. *Psychonomic Science*, 9(6), 337-338. doi: 10.3758/BF03327836.
- Bruner, A., & Revusky, S. H. (1961). Collateral behavior in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4(4), 349-350. doi:10.1901/jeab.1961.4-349.
- Cabral, M.D.C., & Todorov, J. C (2015). Contingências e metacontingências no processo legislativo da lei sobre remição da pena pelo estudo. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 11(1), 195-202. doi: 10.18542/rebac.v11i2.4013.
- Catania, A. C. (1973). The concept of the operant in the analysis of behavior. *Behaviorism*, 1(2), 103-116. Retirado de: <https://www.jstor.org/stable/27758804?seq=1>.
- Catania, C.A. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, Linguagem e Cognição*. (Deisy das Graça de Souza, trad.). Por Alegre: Artmed.
- De Carvalho, I. C. V., & Todorov, J. C. (2016). Metacontingências e produtos agregados na lei de diretrizes e bases da educação: Primeiro o objetivo, e depois como chegar lá. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 12(2), 75-85. doi: 10.18542/rebac.v12i2.4400.
- Dinsmoor, J. A. (1950). A quantitative comparison of the discriminative and reinforcing functions of a stimulus. *Journal of Experimental Psychology*, 40(4), 458-472. doi: 10.1037/h0056266
- Doughty, A. H., & Richards, J. B. (2002). Effects of reinforcer magnitude on responding under differential-reinforcement-of-low-rate schedules of rats and pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78(1), 17-30. doi: 10.1901/jeab.2002.78-17.

- Eckerman, D. A., Hienz, R.D. Stern, S., e Kowlowitz. (1980). Shaping the location of a pigeon's peck: effect of rate and size of shaping steps. *Journal of The Experimental Analysis of Behavior*, 33(3), 299-310. doi: 10.1901/jeab.1980.33-299.
- Ellis, J., & Magee, S. (2007). Contingencies, macrocontingencies, and metacontingencies in current educational practices: No child left behind? *Behavior and Social Issues*, 16, 5-26. doi: 10.5210/bsi.v16i1.361.
- Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. East Norwalk, CT, US: Appleton-Century-Crofts. doi:10.1037/10627-000.
- Glenn, S. S. (1986). Metacontingencies in walden two. *Behavior Analysis and Social Action*, 5, 2-8. doi: 10.1007/BF03406059.
- Glenn, S. S. (1988). Contingencies and metacontingencies: Toward a synthesis of behavior analysis and cultural materialism. *The Behavior Analyst*, 11(2), 161-179. doi: 10.1007/bf03392470.
- Glenn, S. S. (2004). Individual behavior, culture, and social change. *The Behavior Analyst*, 27(2), 133-151. doi: 10.1007/BF03393175.
- Glenn, S. S. & Malagodi, E. F. (1991). Process and content in behavioral and cultural phenomena. *Behavior and social Issues*, 1(2), 1-14. doi: 10.5210/bsi.v1i2.163.
- Glenn, S. S., Malott, M. E., Andery, M. A. P. A., Benvenuti, M., Houmanfar, R. A., Sandaker, I., Todorov, J. C., Tourinho, E. Z., & Vasconcelos, L. A. (2016). Toward consistent terminology in a behaviorist approach to cultural analysis. *Behavior and Social Issues*, 25, 11-27. doi: 10.5210/bsi.v25i0.6634.
- Hake, D.F., & Vukelich, R. (1972). A Classification and Review of Cooperation Procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 18(2), 333-343. doi: 10.1901/jeab.1972.18-333.
- Henriques, M. B. (2016). Do indivíduo ao grupo: Simulações experimentais de relações sociais com animais não-humanos. In P. G. Soares, J. H. de Almeida, & C. R. X. Cançado (Eds.), *Experimentos clássicos em análise do comportamento* (pp. 239-253). Brasília: Walden 4.
- Henriques, M. B. (2017). *Análise experimental do comportamento em times colaborativos: padrões dinâmicos do comportamento em grupos*. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Houmanfar, R., & Rodrigues, N. J. (2006). The metacontingency and the behavior contingency: points of contact and departure. *Behavior and Social Issues*. 15(1), 13-30. doi: 10.5210/bsi.v15i1.342.
- Hunter, C. S. (2012). Analyzing behavioral and cultural selection contingencies. *Revista Latinoamericana de Psicologia*, 44(1), 43-54.
- Hursh, S. R. (1977). The conditioned reinforcement of repeated acquisition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27(2), 315-326. doi: 10.1901/jeab.1977.27-315.

- Keller, F.S. (1974). *Aprendizagem: teoria do reforço*. (R. Azzi, L. Zimmerman e L. O. de S. Queiroz, trad.). São Paulo: EPU-Editora Pedagógica e Universitária.
- Kelly, T. H., Fischman, M. W., Foltin, R. W., & Brady, J. V. (1991). Response patterns and cardiovascular effects during response sequence acquisition by humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 56(3), 557-574. doi: 10.1901/jeab.1991.56-557.
- Kramer, T. J., & Rilling, M. (1970). Differential reinforcement of low rates: A selective critique. *Psychological Bulletin*, 74(4), 225-254. doi: 10.1037/h0029813.
- Kinloch, J. M., Foster, T. M., & McEwan, J. S. (2009). Extinction-induced variability in human behavior. *The Psychological Record*, 59, 347-370. Retirado de: <https://opensiuc.lib.siu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1025&context=tpr>.
- Lamal, P. A., & Greenspoon, J. (1992). Congressional metacontingencies. *Behavior and Social Issues*, 2(1), 71-81. doi: 10.5210/bsi.v2i1.175.
- Lattal, K. A., & Gleeson, S. (1990). Response acquisition with delayed reinforcement. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 16(1), 27-39. doi:10.1037/0097-7403.16.1.27.
- Malott, M., & Glenn, S. S. (2006). Targets of intervention in cultural and behavioral change. *Behavior and Social Issues*, 15(1), 31-56. doi: 10.5210/bsi.v15i1.344.
- Martins, A. L. A., (2009). *O sistema único de saúde: contingências e metacontingências nas leis orgânicas da saúde*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Ciências do Comportamento. Universidade de Brasília.
- Martone, R. C., & Todorov, J. C. (2007). O desenvolvimento do conceito de metacontingência. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 3(2), 181-190, doi: 10.18542/rebac.v3i2.830.
- Miranda, A. de S. (2016). *Controle por antecedentes em produção agregada*. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Mithaug, D. E. (1969). The development of cooperation in alternative task situations. *Journal of Experimental Child Psychology*, 8(3), 443-460. doi: 10.1016/0022-0965(69)90117-9.
- Mithaug, D. E., & Burgess, R. L. (1967). Effects of different reinforcement procedures in the establishment of a group response. *Journal of Experimental Child Psychology*, 5(3), 441-458. doi: 10.1016/0022-0965(67)90070-7.
- Mithaug, D. E., & Burgess, R. L. (1968). The effects of different reinforcement contingencies in the development of social cooperation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 6(3), 402-426. doi: 10.1016/0022-0965(68)90122-7.
- Moerschbaecher, J. M., Boren, J. J., Schrot, J., & Fontes, C. S. (1979). Effects of cocaine and d-amphetamine on the repeated acquisition and performance of conditional discriminations.

- Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31(1), 127-140. doi: 10.1901/jeab.1979.31-127.
- Oliveira, R. M. M. de (2015). *Metacontingência: um experimento com variabilidade operante do produto agregado*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Page, S., & Neuringer, A. (1985). Variability is an operant. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 11(3), 429–452. doi: 10.1037/0097-7403.11.3.429.
- Peters, H. N., & Murphee, O. D. (1954). A cooperative multiple-choice apparatus. *Science*, 119(3084), 189-191. Doi: 10.1126/science.119.3084.189-a.
- Prudêncio, M. R. A. (2006). *Leis e metacontingências: análise do controle do estatuto da criança e do adolescente sobre práticas jurídicas em processos de infração de adolescentes no distrito federal*. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Randolph, J.J. (1965). A further examination of collateral behavior in humans. *Psychonomic Science* 3, 227–228. doi: 10.3758/BF03343108.
- Richards, J. B., Sabol, K. E., & Seiden, L. S. (1993). DRL interresponse-time distributions: Quantification by peak deviation analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 60(2), 361–385. doi:10.1901/jeab.1993.60-361.
- Rosenberg, S, & Hall, R. L. (1958). The effects of different social feedback conditions upon performance in dyadic teams. *Journal of Abnormal Social Psychology*, 57(3), 271-277. doi: 10.1037/h0044831.
- Rosenfarb, I. S., Newland, M. C., Brannon, S. E., & Howey, D. S. (1992). Effects of self-generated rules on the development of schedule-controlled behavior. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 58(1), 107–121. doi:10.1901/jeab.1992.58-107.
- Stein, N., & Flanagan, S. (1974). Human DRL performance, collateral behavior, and verbalization of the reinforcement contingency. *Bulletin of The Psychonomic Society*, 3, 27–28. doi:10.3758/BF03333381.
- Schmitt, D.R. (1998). Social behavior. In K.A. Lattal & M. Perone (Eds.), *Handbook of research methods in human operant behavior*. pp. 471-505. New York: Plenum Press.
- Schmitt, D. R., & Marwell, G. (1968). Stimulus control in the experimental study of cooperation. *Journal of The Experimental Analysis of Behavior*, 11(5), 571-574. doi: 10.1901/jeab.1968.11-571.
- Schwartz, B. (1980). Development of complex, stereotyped behavior in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 33(2), 153–166. doi: 10.1901/jeab.1980.33-153.
- Sério, T. M. A. P., Andery, M. A., Gioia, P. S., & Micheletto, N. (2002). Os conceitos de discriminação e generalização. In: T. M. A. P. Sério, M. A. Andery, P. S. Gioia, & N. Micheletto. In *Controle de estímulos e comportamento operante* (Capítulo 1, pp. 7-24). São Paulo: EDUC.

- Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research: Evaluating experimental data in psychology*. New York: Basic Books.
- Sidman, M., Rauzin, R., Lazar, R., Cunningham, S., Tailby, W., & Carrigan, P. (1982). A search for symmetry in the conditional discriminations of rhesus monkeys, baboons, and children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37(1), 23-44. doi: 10.1901/jeab.1982.37-23.
- Skinner, B. F. (1948). *Walden Two*. New York: Macmillan.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. Oxford: McMillan.
- Skinner, B. F. (2003). *Ciência e comportamento humano*. J. C. Todorov & R. Azzi (trad), 11<sup>a</sup> ed, São Paulo: Martins Fontes.
- Skinner, B. F. (1981). Selection by Consequences. *Science*, 213(4507), 501-504. doi: 10.1126/science.7244649.
- Staddon, J. E. R. (1965). Some properties of spaced responding in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 8(1), 19-27. doi: 10.1901/jeab.1965.8-19.
- Stokes, P.D., Balsam, P. (2001). An optimal period for setting sustained variability levels. *Psychonomic Bulletin & Review* 8, 177–184. doi: 10.3758/BF03196155.
- Suarez, C. J., Villela, C. A. S. N., & Benvenuti, M. F. L. (2018). Estudo experimental da cooperação na análise do comportamento: Buscando integrar aprendizagem, evolução e desenvolvimento. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 20(4), 27-47. doi: 10.31505/rbtcc.v20i4.1280.
- Terrace, H. S. (1966a) Stimulus control. In W. K. Honig (Ed.), *Operant behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Terrace, H. S. (1966b). Behavioral contrast and the peak shift: Effects of extended discrimination training. *Journal of The Experimental Analysis of Behavior*, 9(6), 613-617. doi: 10.1901/jeab.1966.9-613.
- Thompson, D. M. (1971). Transition to a steady state of repeated acquisition. *Psychonomic Science*, 24(2), 236-238. doi: 10.3758/BF03331808.
- Thompson, D.M. (1973). Repeated acquisition as a behavioral baseline for studying drug effects. *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 185(3), 506-514. Retirado de: <http://jpet.aspetjournals.org/content/184/2/506>.
- Thompson, D. M. (1974). Repeated acquisition of behavioral chains under chronic drug conditions. *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 188(3), 700-713. doi: <http://jpet.aspetjournals.org/content/188/3/700>.

- Thompson, D. M. (1975). Repeated acquisition of responses sequences: stimulus control and drugs. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 23(3), 429-436. doi:10.1901/jeab.1975.23-429.
- Thompson, D. M. (1980). Selective antagonism of the rate-decreasing effect of *d*-amphetamine chlorpromazine in a repeated-acquisition task. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 34(1), 87-92. doi: 10.1901/jeab.1980.34-87.
- Thompson, D. M., & Moerschbaeche, J. M. (1980). Effects of *d*-amphetamine and cocaine on strained ratio behavior in a repeated-acquisition task. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 33(1), 141-148. doi: 10.1901/jeab.1980.33-141.
- Thompson, D. M., & Moerschbaeche, J. M. (1981). Selective antagonism of the error increasing effect of morphine by naloxone in a repeated-acquisition task. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 36(3), 371-380. doi: 10.1901/jeab.1981.36-371.
- Thompson, D. M., Moerschbaeche, J. M., & Winsauer, P. J. (1983). Drug effect on repeated acquisition: comparison of cumulative and non-cumulative dosing. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39(1), 175-184. doi:10.1901/jeab.1983.39-175.
- Todorov, J. C.. (1987). A Constituição como metacontingência. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 7(1), 9-13. doi: 10.1590/S1414-989319870001000003.
- Todorov, J. C. (2012). Metacontingências e a análise comportamental de práticas culturais. *Clínica & Cultura*, 1(1), 36-45. Retirado de: [jornaisdesergipe.ufs.br/index.php/clinicaecultura/article/viewFile/635/553](http://jornaisdesergipe.ufs.br/index.php/clinicaecultura/article/viewFile/635/553).
- Todorov, J. C., Moreira, M. B., & Moreira, M. (2005). Contingências entrelaçadas e contingências não-relacionadas. In J. C. Todorov, R. C. Martone e M. B. Moreira (eds), *Metacontingências: comportamento cultura e sociedade*. Santo André, SP: ESETEc.
- Todorov, J. C., & Vianney, J. B. (2013). *Chess*. [Programa de computador]. Brasília, DF: Brasil.
- Toledo, T. F. N. de (2015). *Debatendo a noção de metacontingência a partir da revisão da produção de dados experimentais*. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Toledo, T. F. N., & Benvenuti, M. F. L. (2016). Efeitos da exigência de desempenhos entrelaçados sobre linha de base em esquema simples de reforço. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 11(2), 184-194. doi: 10.18542/rebac.v11i2.1971.
- Toledo, T. F. N., Benvenuti, M. F. L., Sampaio, A. A., Marques, N. S., dos Anjos Cabral, P. A., de Souza Araújo, L. A., . . . Moreira, L. R. (2015). Free culturant: A software for the experimental study of behavioral and cultural selection. *Psychology & Neuroscience*, 8(3), 366. doi: 10.1037/pne0000016.
- Vasconcelos, I. G. (2014). *Um procedimento experimental de modelagem de respostas para seleção do produto agregado em metacontingências*. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

- Vasconcelos, I. G & Costa, I. V. (2011). *2cavalos(Chess)*. [Programa de computador]. Brasília, DF: Brasil.
- Vasconcelos, I. G., & Todorov, J. C. (2015). Experimental analysis of the behavior of persons in groups: Selection of an aggregate product in a metacontingency. *Behavior and Social Issues*, 24, 111-125. doi:10.5210/bsi.v24i0.5424.
- Velasco, S. M., Benvenuti, M. F., & Tomanari, G. Y. (2012). Metacontingencies, experimentation and nonhumans: Searching for conceptual and methodological advances. *Revista Latinoamericana de Psicologia*, 44(1), 25-34. doi: 10.14349/rlp.v44i1.926.
- Vichi, C. (2004). *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, SP, Brasil.
- Vichi, C. (2005). Igualdade ou desigualdade: manipulando um análogo experimental de prática cultural em laboratório. Em J. C. Todorov, R. C. Martone, & M. B. Moreira (org.): *Metacontingências: comportamento, cultura e sociedade*. Santo André, SP: ESETec.
- Vichi, C., Andery, M. A. P. A., & Glenn, S. S. (2009). A metacontingency experiment: the effects of contingent consequences on patterns of interlocking contingencies of reinforcement. *Behavior and Social Issues*, 18, 41-57. doi: 10.5210/bsi.v18i1.2292.
- Vogler, R. E. (1968). Possibility of Artifact in Studies of Cooperation. *Psychological Reports*, 23(1), 9–10. doi:10.2466/pr0.1968.23.1.9.

Submetido em: 14 de janeiro de 2020

Aceito em: 1 de abril de 2020