

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE PSICOLOGIA**

**OPERAÇÕES MOTIVADORAS CONDICIONADAS TRANSITIVAS EM
ATLETAS DE ALTO RENDIMENTO: DA REPLICAÇÃO AO CONCEITO.**

LUIZ EDUARDO DE FIGUEIREDO

**BRASÍLIA
2006**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE PSICOLOGIA**

**OPERAÇÕES MOTIVADORAS CONDICIONADAS TRANSITIVAS EM
ATLETAS DE ALTO RENDIMENTO: DA REPLICAÇÃO AO CONCEITO.**

LUIZ EDUARDO DE FIGUEIREDO

**Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Psicologia, do Instituto
de Psicologia da Universidade de Brasília,
como requisito parcial à obtenção do
título de Mestre em Psicologia na área de
concentração Processos Comportamentais**

ORIENTAÇÃO: PROF. DRA. RACHEL NUNES DA CUNHA

**BRASÍLIA
2006**

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM PSICOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

PROFESSORES COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA

**Prof. Dra. Rachel Nunes da Cunha – Presidente
Universidade de Brasília**

**Prof. Dr. David Alan Eckerman – Membro
University of North Carolina at Chapel Hill / Universidade de Brasília**

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

**Prof. Dr. Domingos Sávio Coelho – Membro suplente
Universidade de Brasília**

*Consumida pelo empenho, desgastada pelo tempo,
Essa Fênix garbosa vem lutando sem alento.
Sua chama resistente, debatida e polvorosa,
Queima-lhe a pele, chamusca-lhe entranhas de maneira furiosa.*

*As labaredas encerram-se, restando vil pó.
Sobram-lhe cinzas, nada; um cenário de dó.
Esse fogo que se apaga por capricho de terceiro,
Reacende posteriormente, esplendoroso e faceiro.*

*Impávida, nutre-se do fogo; do mesmo que a destrói.
Reverte derrota em vitória; virtuosa enfim se reconstrói.
Ergue-se, abre as asas com vigor e elação;
Reacende suas chamas, como se olvidasse a lição.*

*Temerária, reinicia elegante, sem preocupar-se ao roteiro,
Mas no íntimo, reconhece no fogo um aliado traiçoeiro.
Por que reacender chama tão familiar?
É ambígua! E sua eficácia não consegue perdurar!*

*Continua mesmo assim, no padrão recorrente;
Num comportamento alternado, que de tão repetido não sente.
Que persistência ilógica é essa? Soa tão peculiar:
Essa estranha natureza de apagar-se, insistir, acender-se e lutar.*

(Luiz Eduardo de Figueiredo - Volição)

AGRADECIMENTOS

Provavelmente esta devesse ser a sessão mais extensa do presente estudo. Existem muitos agradecimentos a serem feitos e muitos nomes a citar.

De forma genérica, agradeço a todos os que puderam contribuir para o meu desenvolvimento, fixando ou mudando minhas aprendizagens. Algo que certamente vem ocorrendo desde o início de minha vida, e de certo impossibilitaria citar a todos.

De forma especializada, inicialmente, gostaria de agradecer à minha orientadora, Professora Dra. Rachel Nunes da Cunha, a quem muito devo em termos de desenvolvimentos pessoal e acadêmico. Aprendi, nesta relação, aspectos que a literatura que venho estudando não poderia ensinar-me. Dentre as diversas lições extraídas, cito a de modelos de docente ética-amiga-humana; de comprometimento com o trabalho, mesmo diante de adversidades pessoais que poderiam impossibilitar um comprometer-se; de pesquisadora, cujo respeito e tolerância à diversidade acadêmico-filosófica e mesmo humana se faz reconhecer notoriamente por colegas e amigos.

Aos meus pais e irmãos e Ceíça, agradeço pelo desenvolvimento de grande parte das minhas habilidades humanas (imagino o quanto deve ser trabalhoso educar e formar um indivíduo, e, certamente, vocês foram bem sucedidos nesta tarefa), pela alegria do cotidiano, e por me oferecerem apoio nos momentos de tensão do meu programa. Eu agradeço à compreensão com alguém que se comportou como eu me comportei algumas vezes. É possível perceber que o meu valor afetivo é alto.

A Bernice Berryl Henry, minha amiga, e a Michael Celin Bachiri, meu afilhado, agradeço por me proporcionarem muita alegria durante o primeiro ano do meu programa e pela possibilidade de aprender e experimentar sobre meus limites pessoais em uma dimensão de vida talvez pouco provável no meu curso atual de vida.

À minha sócia e amiga, Simone Marques, agradeço por confiar e lutar junto comigo no desenvolvimento de projetos paralelos ao mestrado, mesmo frente à minha ausência, e por mesmo me encorajar e apoiar em momentos difíceis.

Agradeço aos meus amigos por me manterem em contato com o mundo social e se manterem amigos mesmo diante do meu padrão de esquiva social em função da minha postura diante de tarefas acadêmicas. Posso garantir que diminuí muito esse padrão (sim, eu era pior.) e peço desculpas pelo afastamento.

A Suzana Furtado, nutricionista da equipe e grande amiga pessoal, agradeço por de imediato se responsabilizar pelo exame de glicemia capilar e ajudar-me a digitar parte das referências bibliográficas.

A Mara Regina Prudêncio, colega e amiga de mestrado, agradeço por ter me dado suporte ao longo do programa e compartilhado alegrias e desesperos. Acreditem, algumas matérias, trabalhos e prazos podem ser desesperadores, mas ficam menos difíceis se compartilhados.

Aos meus alunos e pacientes, agradeço por representarem uma importante fonte de motivação sobre meu comportamento de estudar e pesquisar.

Ao André Daniel Fernandes Causanilhas, agradeço por voluntariamente desenvolver as contingências experimentais em um *software* de computador, materializando o presente estudo.

À professora Teresa Maria de Azevedo Pires Sérgio (Téia), agradeço por de imediato disponibilizar-se para discutir sobre o meu projeto e, mesmo em poucos encontros, oferecer orientações. De certo, se o contato não foi mais trabalhado, foi por indisponibilidade minha e por isso me desculpo.

A Letícia Ravagnani, agradeço por tão cordialmente apresentar sua dissertação no momento em que estava estruturando o meu projeto, o que me ajudou muito a limpar parte do procedimento utilizado neste estudo. Espero poder contribuir da mesma forma com futuros analistas do comportamento.

Aos professores David Alan Eckerman e Timothy Rackenberg, agradeço por contribuírem com discussões que enriqueceram as minhas análises e o aprimoramento do método neste estudo.

Agradeço a todos os professores e profissionais (neste último destaque, especialmente, Edna, Abadia, Ademar, Gil e Val) do Instituto de Psicologia que contribuíram com a minha formação, sobretudo aos do departamento de processos psicológicos básicos.

Ao presidente da Federação brasileira de kung Fu, João Dias Ferreira e à equipe da federação, agradeço por facilitarem o desenvolvimento desta pesquisa ao disponibilizarem o ambiente de coleta e parte dos participantes do estudo.

Gostaria de agradecer especialmente a Babinton SaintClaire por estabelecer o contato com a equipe de Taekwondo de Rodrigo Berrogain e fazer a propaganda do presente estudo entre atletas de alto rendimento, assegurando grande parte dos participantes da pesquisa.

Também agradeço a todos os atletas, participantes do presente estudo, por sua cooperação e compromisso. Certamente este trabalho não seria possível sem essa participação.

Muito obrigado!

Luiz Eduardo de Figueiredo.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	i
LISTA DE ANEXOS	v
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE TABELAS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	x
INTRODUÇÃO	01
1. Desenvolvimento histórico da motivação na análise do comportamento	05
2. Críticas ao conceito proposto por Michael (1982; 1993)	15
3. Pesquisas empíricas de operações motivadoras	20
4. Soluções isotônicas de carboidratos	30
5. Objetivos do presente estudo	32
MÉTODO	35
1. Participantes	35
2. Local	36
3. Equipamento/ Materia	36
4. Procedimento	37
4.1 Treino da cadeia comportamental	39
4.2 Fase 1 – Estabelecimento da operação motivadora	41
4.3 Fase 2 – Omissão do reforçador condicionado do primeiro elo comportamental	47
4.4 Fase 3 – Reapresentação do reforçador condicionado do primeiro elo comportamental	48
4.5 Fase 4 – Inversão da propriedade física do estímulo motivacional	49
RESULTADOS	52
1. Grupo 1	53
2. Grupo 2	63
3. Grupo 3	74
4. Dados gerais	84
DISCUSSÃO	87
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	115
ANEXOS	126

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1 Composição da solução isotônica de carboidrato.
- Anexo 2 Termo de consentimento livre e esclarecido.
- Anexo 3 Tabela 1 - Dados gerais dos participantes do grupo 1.
- Anexo 4 Tabela 2 - Dados gerais dos participantes do grupo 2.
- Anexo 5 Tabela 3 - Dados gerais dos participantes do grupo 3.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: tela inicial da fase de treino comportamental na porção superior da figura e diagrama da cadeia comportamental ao final do treino na porção inferior da figura.
- Figura 2: diagrama da contingência de estabelecimento da operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) e operação abolidora condicionada transitiva (OACT) para o grupo 1 de participantes.
- Figura 3: diagrama da contingência de estabelecimento da operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) e operação abolidora condicionada transitiva (OACT) para o grupo 2 de participantes.
- Figura 4: diagrama da contingência de estabelecimento da operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) e operação abolidora condicionada transitiva (OACT) para o grupo 3 de participantes.
- Figura 5: diagrama das contingências na fase de omissão do reforçador condicionado para o grupo 1 de participantes.
- Figura 6: diagrama das contingências na fase de retorno do reforçador condicionado para o grupo 1 de participantes.
- Figura 7: diagrama da contingência de teste da propriedade alteradora de comportamento da condição de estímulo utilizada como variável motivacional transitiva.
- Figura 8: taxa de resposta dos participantes A1 e A2 do grupo 1 que iniciam a fase 1 com a condição de tremor como operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) ao longo das fases experimentais.
- Figura 9: registros cumulativos das 125 primeiras respostas das fases de estabelecimento da operação motivadora (fase 1) e de remoção do reforçador condicionado (fase 2) dos participantes A1 e A2 do grupo 1.
- Figura 10: taxa de resposta dos participantes A3 e A4 do grupo 1 que iniciam a fase 1 com a condição de não tremor como operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) ao longo das fases experimentais.
- Figura 11: registros cumulativos das 125 primeiras respostas das fases de estabelecimento da operação motivadora (fase 1) e de remoção do reforçador condicionado (fase 2) dos participantes A3 e A4 do grupo 1.
- Figura 12: taxa de resposta dos participantes B1 e B2 do grupo 2 que iniciam a fase 1 com a condição de tremor como operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) ao longo das fases experimentais.

Figura 13: registros cumulativos das 125 primeiras respostas das fases de estabelecimento da operação motivadora (fase 1) e de remoção do reforçador condicionado (fase 2) dos participantes B1 e B2 do grupo 2.

Figura 14: taxa de resposta dos participantes B3 e B4 do grupo 1 que iniciam a fase 1 com a condição de não tremor como operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) ao longo das fases experimentais.

Figura 15: registros cumulativos das 125 primeiras respostas das fases de estabelecimento da operação motivadora (fase 1) e de remoção do reforçador condicionado (fase 2) dos participantes B3 e B4 do grupo 2.

Figura 16: taxa de resposta dos participantes C1 e C2 do grupo 1 que iniciam a fase 1 com a condição de tremor como operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) ao longo das fases experimentais.

Figura 17: registros cumulativos das 125 primeiras respostas das fases de estabelecimento da operação motivadora (fase 1) e de remoção do reforçador condicionado (fase 2) dos participantes C1 e C2 do grupo 3.

Figura 18: taxa de resposta dos participantes C3 e C4 do grupo 1 que iniciam a fase 1 com a condição de não tremor como operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) ao longo das fases experimentais.

Figura 19: registros cumulativos das 125 primeiras respostas das fases de estabelecimento da operação motivadora (fase 1) e de remoção do reforçador condicionado (fase 2) dos participantes C3 e C4 do grupo 3.

Figura 20: taxa média de respostas por segundo dos participantes em cada grupo.

RESUMO

O presente estudo investigou o efeito das operações motivadoras condicionadas transitivas sobre a primeira resposta de uma cadeia comportamental de dois elos em uma tarefa de computador com participantes atletas de alto rendimento. Na cadeia comportamental, o comportamento de pressionar a tecla vermelha sob um esquema de razão variável 14, produzia a apresentação de 5 segundos do reforçador condicionado maçã, na presença do qual, pressionar a tecla azul resultava em 1 ponto verde trocável pela consequência primária remota: solução isotônica de carboidrato. Além do treino da cadeia comportamental, o procedimento era composto por mais 4 fases: (1) a fase 1 consistia do estabelecimento da operação motivadora. Os 12 participantes eram divididos em três grupos de acordo com a consequência reforçadora condicionada do segundo elo comportamental. Nas condições de operação estabelecadora condicionada transitiva e de operação abolidora condicionada transitiva, os participantes obtinham, respectivamente: um ponto verde trocável pelo isotônico e nenhum ponto no grupo 1; 1 ponto verde trocável por isotônico e um ponto amarelo não trocável no grupo 2; e um ponto amarelo não trocável por isotônico e nenhum ponto no grupo 3. Utilizou-se nessa fase de dois estímulos antecedentes diferentes para o estabelecimento das operações estabelecadora e abolidora condicionadas transitivas, que alteravam a eficácia do reforçador condicionado maçã e a probabilidade comportamental das respostas do primeiro elo comportamental. Para os dois primeiros participantes de cada grupo, o estímulo composto de som e movimento (tremor de neve) foi utilizado como operação estabelecadora e para os outros dois participantes como operação abolidora condicionada transitiva; (2) a fase 2 caracterizou-se pela remoção do reforçador condicionado do primeiro elo comportamental a fim de verificar o controle da operação motivadora; (3) a fase 3 consistiu da reapresentação do reforçador condicionado do primeiro elo comportamental; (4) Na fase 4, os estímulos antecedentes tinham suas propriedades estruturais invertidas, de forma que os participantes que iniciassem a fase 1 com o tremor como operação estabelecadora condicionada transitiva, iniciavam a fase 4 com o tremor como operação abolidora condicionada transitiva e, de modo recíproco, invertiam-se os estímulos antecedentes para os participantes que iniciavam a fase 1 com o não tremor como operação estabelecadora condicionada transitiva. Os resultados mostraram que para 10 participantes foi possível estabelecer o controle das variáveis motivacionais sobre o padrão comportamental. Para os participantes A4 e B1 os estímulos antecedentes parecem ter funcionado como variáveis discriminativas.

Palavras-chave: eventos antecedentes, motivação, operações motivadoras, operação estabelecadora condicionada transitiva, operação abolidora condicionada transitiva.

ABSTRACT

The present study investigated the transitive motivating operation's control over the two-link behavioral chain's first response on a computer task with high performance athletes. In the behavioral chain the red key press response, under the control of a random ratio 14 schedule, produced a 5 seconds presentation of the conditioned reinforcer (apple) in which presence pressing the blue key resulted in one green point exchangeable for the remote carbohydrate isotonic primary reinforcer. The procedure was compound by the behavioral chain shaping plus four additional phases: phase 1 consisted of the motivating operation establishment. The 12 participants were divided into three groups according to the second behavioral link conditioned reinforcer. In the transitive conditioned establishing operation and in the transitive conditioned abolishing operation the participants obtained respectively: one isotonic exchangeable green point and no point in group 1; one isotonic exchangeable green point and one no exchangeable yellow point in group 2; one no exchangeable yellow point and no point in group 3. Two different antecedent stimuli were used as transitive conditioned establishing and abolishing operations to alter the conditioned reinforcer effectiveness and the first link response's behavioral probability. For the first two participants in each group the sound and movement compound stimulus (snow shaking) was used as a transitive conditioned establishing operation and for the other two as a transitive conditioned abolishing operation. The first link conditioned reinforcer was removed in phase 2 to test the motivating operation's control. In phase 3 the first link conditioned reinforcer was reestablished. The antecedent stimuli had their structural properties changed in phase 4 in a fashion that the participants who started the first phase with the compound stimulus as a transitive conditioned establishing operation begun phase 4 with the compound stimulus as a transitive conditioned abolishing operation and the contrary was settled for the other two participants. The results show that it is possible to verify the motivating operation's control for 10 participants. Participants A4 and B1 had the antecedent variables functioning as discriminative stimuli. Further discussion is provided.

Descriptors: antecedent events, motivation, motivating operations, transitive conditioned establishing operation, transitive conditioned abolishing operation.

O empreendimento científico orienta-se a partir da concepção filosófica que o erige e tem por metas a predição e o controle do fenômeno em investigação. Esse empreendimento também se caracteriza pela busca de ordem ao considerar a variação ou variabilidade fenomênica uma fonte importante de direcionamento para o pesquisador na busca da causalidade.

A premissa central da Filosofia do Behaviorismo Radical ou Analítico é que os enunciados sobre eventos mentais tornam-se enunciados acerca do comportamento ao serem analisados. Essa Filosofia considera como concepção de causalidade o comportamento atual de um organismo como resultante da dotação genética única, da história de reforçamento única e das relações com o ambiente imediato, o que significa dizer que os padrões comportamentais são selecionados, mantidos e fortalecidos por eventos antecedentes e conseqüentes (Todorov, 1982; Chiesa, 1991).

A partir da filosofia do Behaviorismo Radical, desenvolve-se uma ciência: a Análise do comportamento. Esta ciência tem como um de seus métodos a Análise Experimental do comportamento, cujos pontos críticos são a singularidade do fenômeno em estudo e o estudo de relações funcionais que supõem o uso de sujeito único, ou seja, um sujeito exposto de cada vez a diferentes condições experimentais (Skinner, 1961; Matos, 1990).

A Análise Experimental do Comportamento prioriza: (1) que os conceitos e unidades analíticas sejam construídos experimentalmente em delineamentos ($N = 1$), cujo procedimento caracteriza-se por expor um organismo a uma série de operações experimentais, registrar seus comportamentos e verificar se há relação ordenada entre essas operações e os comportamentos registrados, mediante o controle intra-sujeito, no qual o comportamento do sujeito funciona como seu próprio controle; e (2) que a

causalidade seja demonstrada a partir da relação de contingência, caracterizada pela relação entre os eventos antecedentes, o comportamento e os eventos conseqüentes.

O método analítico-experimental do comportamento também concebe a variabilidade como fonte de orientação para a pesquisa, considerando-a objeto de estudo. Dessa concepção, no sentido de aumentar a compreensão e controle do fenômeno, tem-se a replicação sistêmica, ou direta, na qual todos os sujeitos são tratados individualmente, tanto do ponto de vista do delineamento experimental, quanto do processamento de dados, o que resulta no aumento da confiabilidade e a validade interna dos conceitos analíticos a partir da obtenção de resultados funcionalmente compatíveis em uma replicação.

Diferentemente da replicação sistêmica, a replicação sistemática tem como produto as verificações da generalidade e da representatividade dos dados. Esta replicação é feita ao se reproduzir um experimento em um contexto diferente do original, mantendo-se as mesmas contingências do contexto original, como, por exemplo, ao se adaptar uma tarefa executada por pombos a participantes humanos e manter as mesmas contingências da tarefa daqueles. Uma vez que a técnica de linha de base permite ao analista do comportamento acompanhar o contínuo comportamental de um organismo ao longo de um experimento, o que reflete a relação dinâmica entre organismo e ambiente, pode-se estabelecer um grau de generalidade e representatividade dos dados ao se verificar que a variável independente mostra-se igualmente eficaz através dos diferentes sujeitos (Sidman, 1960; Matos, 1990).

Para assegurar o grau de representatividade de uma replicação sistemática é preciso que os procedimentos experimentais estejam alinhados em termos de controle de estímulos antecedentes e conseqüentes. Tipicamente, com sujeitos não humanos, utiliza-se de estados antecedentes de privação para aumentar a eficácia do controle da

consequência primária, alimento ou água, sobre o padrão comportamental a ser manipulado.

Comparada aos sujeitos não humanos, a escolha dos parâmetros reforçadores em delineamentos experimentais com participantes humanos apresenta problemas críticos, de acordo com Galízio (1988):

1. ao contrário da disponibilidade dos sujeitos animais e seu controle conveniente no ambiente laboratorial, humanos encontram-se em movimento no ambiente natural e precisam de contingências especiais efetivas para controlar seu comportamento em estudo;

2. a escolha dos reforços tem implicações teóricas e metodológicas, uma vez que podem interferir na eficácia da descrição do fenômeno em estudo, sobretudo por se conhecer pouco sobre a efetividade relativa de reforçadores usados dentro das sessões e menos ainda sobre as propriedades reforçadoras dos estímulos usados para atrair humanos para participarem como sujeitos na pesquisa experimental;

3. o acesso dos sujeitos a reforços particulares antes e durante a pesquisa gera dificuldade de exercer controle total sobre o participante e humanos já apresentam na situação experimental vastas experiências diferentes com reforços primários e secundários, fato que pode contar parcialmente para as diferenças frequentemente observadas entre participantes que respondem sob condições idênticas.

Galizio também observa que não é possível equacionar a motivação entre os participantes humanos a partir do arranjo das contingências experimentais especiais e que o tipo de questionamento levantado pelo estudo é o que deve definir os parâmetros utilizados como reforçadores. Em relação à motivação, Sundberg (1993) aponta que o analista do comportamento deve ser capaz de Tateá-la no ambiente natural, e o conselho

pode ser de grande valia para a definição do alinhamento entre parâmetros experimentais de uma replicação sistemática.

Pelo exposto, verifica-se que o fazer ciência em Análise do Comportamento é um padrão comportamental humano complexo que busca por resultado a formulação de leis universais que resumam e descrevam as classes de acontecimentos observados ao se demonstrar uniformidades na natureza pelo isolamento e controle de seus aspectos, como das relações desses aspectos com outras partes da natureza (Chiesa, 1991).

Em função da concepção de causalidade do Behaviorismo Radical, Skinner (1950) faz objeções às teorias de aprendizagem que apresentem como denominador comum o fato de apelarem para eventos em outra dimensão, que não a natural, em algum outro nível de observação, descrito em termos diferentes, e descrevam conceitos intermediários entre as variáveis manipuladas e o comportamento, desviando a atenção das variáveis relevantes para os eventos conceituais mediacionais. Para Skinner, o dado básico da aprendizagem é a taxa ou a probabilidade de resposta; dado que varia significativamente na direção esperada e sob as condições relevantes para o processo de aprendizagem.

Skinner (1961) afirma que se um objetivo da ciência é predizer o comportamento e possivelmente controlá-lo, deve-se lidar com a probabilidade de resposta e explorar as condições que a determinam. Sendo assim, a aprendizagem pode ser definida como uma mudança na probabilidade da resposta, devendo-se descrever as variáveis independentes das quais essa mudança de probabilidade é função. Para Skinner, ao se dizer que o reforçamento tem o efeito de aumentar a probabilidade da resposta, o nível de motivação é então uma variável antecedente importante que deve ser levada em consideração.

DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DA MOTIVAÇÃO NA ANÁLISE DO COMPORTAMENTO.

O tratamento experimental inicial da motivação, dado pela análise do comportamento, segue-se à pesquisa experimental do conceito de Impulso¹, proposto por Clark Hull em 1943, cuja teoria tinha por finalidade explicar o princípio dos reforçamentos negativo e positivo e da força do hábito pela teoria de redução do impulso. O impulso era um estado interno de tensão, originado de uma necessidade estado, como fome, por exemplo, e ativava qualquer comportamento que produzisse a consequência que levasse à redução do impulso.

A própria redução servia como forma de reforçamento e produzia o reforçamento da resposta que levava à redução do impulso, fortalecendo o hábito, que era definido como a conexão entre o estímulo e a resposta. Por exemplo, buscar alimento produzia o alimento que funcionava como reforçamento por reduzir o impulso de fome. Os impulsos seriam responsáveis pela generalização de respostas em contextos distintos, o que se denominava de transferência; ou seja, caso um animal aprendesse uma resposta diante de um impulso de fome, poderia transferir a resposta para buscar água, quando sob o efeito de um impulso de sede.

O conceito de impulso e suas implicações experimentais foram questionados pelo Behaviorismo Radical em função da perspectiva ambientalista experimental adotada no tratamento dos fenômenos comportamentais. As diferenças entre o Behaviorismo Metodológico de Hull e o Behaviorismo Radical de Skinner, de acordo com Chiesa (1991) versavam quanto aos seguintes aspectos importantes: a) Hull se preocupava com a cadeia causal entre o estímulo *input* e a resposta *output*, enquanto Skinner considerava as relações funcionais entre o comportamento e o contexto em que ocorria; b) enquanto Hull apelava para constructos mediadores entre o *input* e o *output*,

¹ NT – O termo Impulso aqui utilizado refere-se ao conceito de *Drive* originalmente proposto por Clark Hull em seu livro *Principles of Behavior* em 1943.

Skinner foi igualmente crítico dessa forma de inferência nos trabalhos de Hull já que desviavam a atenção dos dados relevantes; c) para Hull a ciência era um processo lógico/formal e prescrevia o modelo de dedução hipotética e o princípio de falsificação² para o teste de teorias; já o sistema de Skinner descrevia as regularidades em termos teóricos integrativos e formulava princípios derivados dos dados.

Diferentemente de Hull cuja definição de motivação definia o impulso como uma variável causal mediacional interna do organismo, Skinner (1938) fez considerações acerca do papel da motivação enquanto determinante do comportamento como variável ambiental externa, levando em conta as operações de privação, saciação e estimulação aversiva, definidas e identificadas a partir do conceito de impulso.

Em 1950, utiliza-se pela primeira vez o termo operação estabelecadora de impulso: termo utilizado por Keller e Schoenfeld para referir-se convenientemente a operações que pudessem ser realizadas sobre um organismo para gerar um efeito diferenciado sobre o comportamento, como por exemplo, através da privação de água ou comida. No tratamento de Keller e Schoenfeld, o termo operação estabelecadora ainda derivava do conceito hulliano de impulso, embora não se referisse a causas internas do comportamento, já que tinha como efeito a mudança momentânea de um grupo de respostas e tornava possível o reforçamento.

Skinner (1953) afirmava que a operação de impulso interna era apenas inferida da operação de privação responsável pelo aumento da frequência da resposta, de forma que termos tais como necessidades e desejos poderiam ser redefinidos como condições resultantes de privação e saciação e caracterizados por uma especial probabilidade de

² O princípio de falsificação afirma que quanto mais uma teoria resiste às tentativas repetidas de sua falsificação, maior confiabilidade adquire, uma vez que observações acumuladas das conseqüências da teoria, de acordo com o princípio, não são capazes de demonstrar seu grau de correção ou veracidade. O teste de hipótese é feito contra a possibilidade da ocorrência versus não ocorrência de efeitos preditos, ou seja, da hipótese experimental *versus* a hipótese nula e os resultados negativos, contrários à hipótese experimental, são devidos ao acaso e não são capazes de reformular a teoria já que resultam de diferenças individuais ou mesmo de flutuações (Chiesa, 1991).

resposta. Skinner, em sua crítica, pontuou que o impulso seria um recurso verbal para descrever estados de frequência comportamental e inapropriado para responder às questões experimentais devido à sua circularidade.

O conceito de operações de impulso, utilizado por Millenson em 1967, enfatizava a capacidade de certas operações estabelecerem reforçadores e terem como função: reduzir ou eliminar o valor reforçador ao funcionar como operação de impulso de saciação; ou de aumentar o valor de um reforçador ao funcionar como uma operação de impulso de privação. Este tratamento da motivação por Millenson assemelhava-se ao de Skinner em 1938 e 1953 nos termos de privação e saciação, como aponta da Cunha (1993). Um aspecto interessante no trabalho de Millenson diz respeito à preocupação do autor quanto à identificação de diferentes medidas comportamentais resultantes de uma operação de impulso de privação de alimento, tais como: maior resistência à saciação; maior taxa de resposta em intervalo variável; maior resistência à extinção; aquisição mais eficiente; maior superação de obstáculos; maior quantidade de trabalho realizado; maior tolerância à reforçadores adulterados (de baixa qualidade); e maior preferência pelo reforçador.

Apenas em 1982, Michael vem retomar o termo operação estabelecadora (proposto por Keller e Schoenfeld em 1950) e ampliar a taxonomia aos princípios da análise comportamental para o tratamento experimental do conceito de motivação, incluindo, acordo com da Cunha (1995), um tipo de variável motivacional aprendida que não havia sido explicitamente identificada pelos tratamentos anteriores.

Skinner descreve, em *Verbal Behavior*, os três processos de estágios do desenvolvimento do comportamento verbal científico, sendo: “(1) formas mais efetivas de comportamento verbal são descobertas; (2) essas são explicitamente adotadas e encorajadas pela comunidade técnico-científica relevante e (3) essas práticas verbais são

em si criticamente examinadas e alteradas para superar o que parecem ser inadequações ou limitações” (1957, p.450).

Com base na descrição processual feita por Skinner, Michael define a operação estabelecadora como um evento ambiental filogeneticamente ou ontogeneticamente estabelecido, que altera o valor de um reforçador ou punidor e que evoca ou suprime os comportamentos controlados por estas conseqüências. Segundo Michael, o termo é mais apropriado por maior comprometimento com o ambiente, por ser fácil de abreviar, por questões de conveniência e por não apresentar os problemas dos termos motivos e impulsos que evocam explicações internalistas de causalidade.

A definição de operação estabelecadora por Michael (1983) leva em consideração dois efeitos: o efeito estabelecedor do valor do reforço e o efeito evocativo. As operações estabelecadoras são eventos que alteram ambas a efetividade reforçadora ou punitiva de um estímulo e a probabilidade de respostas associadas com a liberação contingente daquele estímulo. Desta forma, Michael define a operação estabelecadora como tendo os efeitos estabelecedor reforçador e evocativo, sendo este último termo utilizado genericamente para descrever aumentos ou diminuições na frequência do comportamento.

Posteriormente, Michael (1988) faz uma distinção quanto a duas categorias de operações estabelecadoras: as incondicionadas e as condicionadas. Nas operações estabelecadoras incondicionadas, o efeito estabelecedor do valor do reforço independe de aprendizagem, sendo estabelecido filogeneticamente, embora o comportamento evocado por tal tipo de operação estabelecadora possa ser aprendido.

Michael (1993) identificou alguns tipos de operações estabelecadoras incondicionadas: privação e saciação de água, de alimento, de sono e de atividade modificam para mais ou para menos, respectivamente, a eficácia de água, alimento,

sono e atividade como forma de reforçamento; ingestão de sal, perspiração e perda sanguínea estabelecem a eficácia da consequência água enquanto reforçador; aumento ou diminuição de temperatura aumentam a efetividade reforçadora da mudança da temperatura na direção oposta; mudanças hormonais e ambientais (passagem do tempo, luminosidade, temperatura, etc.) em mamíferos não humanos tornam o contato sexual eficaz como forma de reforçamento; estimulação tátil de zonas erógenas em humanos aumenta a eficácia da estimulação posterior como forma de reforçamento; e a apresentação de estimulação dolorosa torna a redução da própria estimulação uma forma eficaz de reforçamento.

Já nas operações estabelecedoras condicionadas, o efeito estabelecedor do valor do reforço depende da propriedade funcional do estímulo condicionado, enquanto reforçador condicionado, estabelecido por um processo de aprendizagem de acordo com a história ontogenética do organismo, e os comportamentos evocados são aprendidos.

Michael aponta que, embora o efeito estabelecedor-reforçador seja mais importante para identificar as várias operações estabelecedoras e distinguí-las de outros tipos de variáveis, é o efeito evocativo da operação estabelecedora que é mais consistente com os conceitos senso-comum da motivação e com os conceitos motivacionais apelados em outras teorias psicológicas.

A operação estabelecedora, em termos de definição, apresenta em comum ao termo estímulo discriminativo (S^D) o efeito de evocar respostas, o que complica a distinção entre os dois termos. Entretanto, a condição de estímulo discriminativo tem uma história de correlação com a disponibilidade diferencial das consequências contingentes ao comportamento, o que implica que essa consequência relevante tem sido mais freqüente na presença que na ausência de uma condição de estímulo. Desta forma, a menor disponibilidade (ou mesmo indisponibilidade) na condição de estímulo

S^{Δ} implica que o evento reforçador indisponível teria sido efetivo se houvesse sido obtido na condição S^{Δ} de estímulo, e neste sentido as variáveis motivacionais se diferem das discriminativas já que a efetividade das conseqüências não depende da disponibilidade diferencial das mesmas em condições de estímulos distintas (Michael, 1982; 1993).

Michael (1993) propôs três tipos de operações estabelecadoras condicionadas: a substituta, a transitiva e a reflexiva. Foram definidas como variáveis que alteram a efetividade reforçadora de outros eventos, apenas como resultado da história individual do organismo, sendo todos estímulos inicialmente neutros anteriores à relação com outras operações estabelecadoras ou alguma forma de reforço ou punição.

A operação estabelecadora condicionada substituta é a relação aparentemente mais simples, uma correlação no tempo: o evento neutro é pareado com ou sistematicamente precede a uma operação estabelecadora incondicionada ou uma outra operação estabelecadora condicionada, podendo o evento neutro adquirir as características motivacionais da operação estabelecadora incondicionada com a qual é pareado.

A operação estabelecadora condicionada reflexiva ocorre quando algum estímulo precede qualquer mudança de estímulo que poderia funcionar como punição para o tipo de comportamento que a produz e se o estímulo é terminado anterior à ocorrência desse evento, a punição não ocorre. Esta relação é exemplificada pelo estímulo de aviso no procedimento de esquiva sinalizada, e tal estímulo adquire a capacidade de estabelecer sua própria terminação como uma forma efetiva de reforço condicionado e evocar qualquer comportamento que tenha realizado esta terminação. Na direção oposta, um estímulo que sistematicamente precede alguma forma de mudança, que poderia funcionar como reforço para o comportamento que a produziu

(mas não se refere a um aumento na frequência futura de qualquer comportamento neste contexto) e cuja terminação interrompe a ocorrência do reforçamento, irá adquirir a capacidade de estabelecer sua própria terminação como forma de punição condicionada e suprimir qualquer comportamento que tenha realizado esta terminação.

A operação estabelecadora condicionada transitiva consiste na correlação de um estímulo com uma forma de reforço incondicionado. O termo reforçamento condicionado condicional se refere a tal relação. O estímulo que altera a efetividade do reforçador condicionado é uma operação estabelecadora condicionada que estabelece a efetividade de outro evento como reforço e evoca qualquer comportamento que tem produzido este outro evento.

Michael (1993) também descreve quatro efeitos distintos comuns às operações estabelecadoras:

1 – Efeito estabelecador de reforçamento, caracterizado pela capacidade da operação estabelecadora alterar momentaneamente a eficácia reforçadora ou punidora de um estímulo, como, por exemplo, água ou choque, respectivamente em função da privação de água ou da intensidade do choque enquanto operações estabelecadoras;

2 – Efeito evocativo/ supressivo da operação estabelecadora sobre o comportamento, (a) evocando de imediato comportamento que no passado tenha sido conseqüenciado pelo estímulo que teve seu efeito reforçador mais eficazmente estabelecido em função da presença da operação estabelecadora; ou (b) suprimindo de imediato comportamento que no passado tenha produzido conseqüência punidora, cuja efetividade tenha sido estabelecida pela operação estabelecadora;

3 – Efeito evocativo/ supressivo do S^D : a efetividade evocativa ou supressiva do estímulo discriminativo é também dependente da presença da operação estabelecadora e seu respectivo efeito estabelecador sobre a eficácia das conseqüências que estão

diferencialmente disponíveis no treinamento discriminativo. Desta forma, por exemplo, um som tem sua efetividade evocativa dependente do grau de privação de alimento do organismo em um treinamento discriminativo simples;

4 – Efeito sobre reforçamento/ punição condicionada: a eficácia dos reforçadores ou punidores condicionados depende da eficácia dos estímulos reforçadores ou punidores, cuja efetividade foi alterada pela operação estabelecadora. Desta forma, em uma cadeia comportamental, por exemplo, onde puxar a corrente produz luz, que estabelece a ocasião para pressionar a barra que produz água, a eficácia da luz, enquanto reforçador condicionado para a resposta de puxar a corrente ocorre por sua relação de precedência sistemática à água, reforçador primário da resposta de pressão à barra, cuja eficácia depende da operação estabelecadora.

Michael (2000) afirma que seus artigos de 1982 e 1993 foram tentativas de retomar a importância da motivação, enquanto objeto legítimo de estudo, para a teoria da análise comportamental corrente. Para tanto, fez-se necessário, de acordo com o autor, (1) a definição específica dos dois efeitos comportamentais, estabelecedor de valor e evocativo; (2) a distinção entre variáveis de motivação e estímulos discriminativos quanto à eficácia da consequência e disponibilidade da consequência, respectivamente, e (3) a aplicação desta distinção na identificação de diferentes variáveis motivacionais frequentemente confundidas com variáveis discriminativas. Entretanto, a terminologia inicial resultante desta taxonomia apresentava ainda alguns problemas. Michael então sugeriu a utilização dos termos operações abolidoras e estabelecadoras para referir-se respectivamente a diminuição ou aumento da eficácia da consequência (punidora ou reforçadora) e da frequência do comportamento que produz esta consequência, ao invés dos termos privação e saciação que produziam equivocidade nestes contextos descritivos de eventos não relacionados à água ou alimento.

Laraway, Snyckerski, Michael e Poling (2001) propuseram o uso do termo abativo para descrever eventos antecedentes que causassem reduções na frequência do responder operante, ao invés dos termos supressão e inibição, frequentemente utilizados. Contrariamente a evocar, o verbo utilizado para referir-se aos efeitos comportamentais de diminuição de frequência seria o verbo abater. As vantagens do novo termo, de acordo com os autores decorriam de (1) ser um neologismo, estando suas fontes de controle limitadas ao artigo que propunha seu uso na literatura comportamental; (2) enquanto adjetivo poderia ser paralelamente utilizado como o termo evocativo e (3) descrevia apenas os efeitos comportamentais observados ao invés de nomear o controle de estímulo antecedente.

Em 2003, Laraway, Snyckerski, Michael e Poling, propuseram o termo alternativo operação motivadora (OM) ao demonstrar como a descrição de certos termos, historicamente usados em discussões acerca das operações estabeledoras, não descreviam com precisão os efeitos comportamentais resultantes de eventos motivacionais, descrevendo as operações motivadoras e seus efeitos comportamentais, utilizando-se de exemplos relevantes para a análise comportamental aplicada.

De acordo com esses autores, a proposta inicial de Michael, ao descrever o efeito estabeledor de reforço, implicava somente em um aumento na efetividade de uma consequência como um reforçador ou punidor, embora algumas variáveis motivacionais diminuíssem a efetividade de uma consequência. Esta terminologia poderia levar à negligência de variáveis motivacionais com efeitos abolidores sobre a eficácia das consequências. Para Michael, em 1993, o termo operação abolidora seria inconveniente e, em seu tratamento, o efeito estabeledor seria utilizado na descrição de ambos os efeitos.

Porém, Laraway e cols. (2003) consideraram que a referencia de ambos o aumento e diminuição de efetividade de ambos punidores e reforçadores com a terminologia efeito estabelecedor de reforço seria problemático. Desta forma, ao reformularem o conceito, definiram que a operação motivadora tem dois efeitos específicos:

1 – O efeito alterador de valor sobre a efetividade de reforçadores e punidores; termo genérico que engloba os seguintes efeitos específicos:

- a. As operações estabelecedoras atuam sobre reforçadores e punidores, tornando-os mais eficazes, tendo como efeitos, respectivamente: o efeito estabelecedor de reforçador e o efeito estabelecedor de punidor.
- b. As operações abolidoras também atuam sobre a eficácia de reforçadores e punidores, tornando-os menos efetivos, tendo como efeitos, respectivamente: o efeito abolidor de reforçador e o efeito abolidor de punidor.

2 – O efeito alterador de comportamento sobre a frequência das classes de respostas operantes relacionadas àquelas conseqüências, cujo valor tenha sido alterado pela operação motivadora, caracteriza-se pelos seguintes efeitos:

- a. Efeito evocativo, quando se trata de um aumento de frequência das classes operantes;
- b. Efeito abativo, quando se trata de uma diminuição de frequência das classes operantes.

Desta forma, a operação motivadora é uma variável contínua que altera o valor de uma conseqüência e, por conseguinte, altera a frequência do comportamento relacionado àquela conseqüência.

CRÍTICAS AO CONCEITO PROPOSTO POR MICHAEL (1982; 1993).

As críticas mais relevantes na área de motivação em análise do comportamento, feitas ao conceito de Michael (1982; 1993), surgem em 1993, encabeçadas por dois artigos do periódico *The Behavior Analyst*, e dirigem-se eminentemente ao efeito estabelecedor de reforçamento e à distinção entre variáveis motivadoras versus discriminativas quanto ao aspecto evocativo.

Cherpas (1993) assinalou em Skinner (1953) que a privação de alimento afetava somente a frequência do comportamento que resultava do reforçamento, e que a magnitude do efeito reforçador do alimento poderia não depender da privação de alimento. De acordo com Cherpas, a base de observação de Skinner era o efeito da privação sentido durante a extinção, não durante o condicionamento, através do número de respostas da curva de extinção como uma função do grau de privação. O autor considerava que existiam vantagens adaptativas em um organismo não precisar estar privado para que o alimento fosse efetivo como reforçador, o que levaria à seleção natural de uma função de reforçamento-sem-privação. Cherpas, ao analisar o conceito de operações estabelecedoras proposto por Michael (1982; 1993), questionou então o grau ao qual as operações estabelecedoras alteravam a efetividade reforçadora, já que o efeito de evocar comportamento era o único visível em uma curva comportamental.

Cherpas entendia que dois problemas poderiam dificultar a aceitabilidade da taxonomia de Michael: o primeiro deles era a definição de Skinner de operação estabelecedora e o controle instrucional desta definição sobre os analistas do comportamento; e o segundo era que, embora o termo operação estabelecedora referisse-se primariamente ao efeito estabelecedor do reforço, Michael estava mais interessado em distinguir os efeitos evocativos entre esta operação e os estímulos discriminativos.

Cherpas (1993) sugeriu achar um nome que colocasse ênfase no efeito evocativo, caso não se demonstrasse experimentalmente o efeito estabelecedor de reforçamento, e apontou que, ao assumir-se que a função estabelecedora de reforçamento era clara, a distinção de disponibilidade diferencial de reforço versus valor de reforço poderia tornar-se confusa porque o que está disponível só funciona como reforçamento se estiver submetido a uma operação estabelecedora. De acordo com Cherpas, o conceito era atrativo, mas desprovido de dados que realmente comprovassem a existência de uma função alteradora de reforçamento.

A crítica de McDevitt e Fantino (1993) tratava-se da distinção das propriedades funcionais da operação estabelecedora e do estímulo discriminativo com relação ao aspecto evocativo de comportamento. Estes pesquisadores, da área de economia comportamental, pontuavam que de acordo com a teoria de redução de atraso (*DRT – delay-reduction theory*) a efetividade reforçadora (força) de um estímulo, em um teste de escolha, era determinada pela correlação entre o estímulo e o reforçamento, o que significa que a força (eficácia) de um reforçador condicionado seria maior quanto maior fosse a redução do tempo para o reforçamento e maior o aumento do tempo para a punição. Para os autores, a propriedade evocativa da operação estabelecedora não seria suficiente para prever a natureza da resposta evocada, já que esta é dependente de estímulos contextuais adicionais (S^D s).

Em relação às operações reflexivas, os McDevitt e Fantino também consideraram limitada a visão de reforçamento de Michael por caracterizar-se pela terminação do choque, além de questionarem a propriedade funcional da barra, funcionando como um S^D para responder na presença do choque. Para os autores, a visão era absoluta no sentido em que não considerava o atraso da punição como forma estabelecedora de reforçamento, ou em outras palavras, desconsiderava aspectos

molares da eficácia do reforçamento. Embora os autores elogiassem a iniciativa de Michael de propor uma taxonomia distinta entre variáveis motivacionais e discriminativas, consideraram que a descrição da função evocativa das operações estabeledoras era desnecessária e potencialmente confusa já que usurpava o papel das variáveis discriminativas.

Após o levantamento feito por estes autores quanto à eficácia do reforçamento, ao efeito evocativo e à característica de superposição entre as variáveis discriminativas e motivacionais, Michael (1993) afirmou não ter ainda condições de demonstrar metodologicamente o efeito estabeledor do reforço de forma separada do efeito evocativo, o que realmente criava dificuldades para a distinção entre as variáveis antecedentes.

Sete anos depois, Michael (2000) vem responder à algumas destas críticas, não dirigindo suas respostas aos autores, ao tratar das implicações que resultaram da taxonomia das variáveis motivacionais no campo aplicado e oferecer refinamentos sobre o conceito de operação estabeledora. É provável que a resposta tenha sido prudentemente atrasada em função do desenvolvimento experimental da área, uma vez que, ao propor o conceito, não havia um corpo significativo de estudos que pudessem oferecer subsídios para responder às críticas.

Parte deste corpo, como mostra Michael, decorreu do campo aplicado com participantes freqüentemente portadores de algum atraso de desenvolvimento, tendo sido desenvolvido eminentemente em três grandes áreas caracterizadas: (1) pelas demonstrações gerais da influência da operação estabeledora sobre um comportamento; (2) pela utilização das operações estabeledoras para clarificar resultados de avaliações comportamentais; e (3) pelas tentativas de melhorar comportamentos, através de redução ou aumento de freqüência, ao utilizar

manipulações de operações estabelecidas como componentes do tratamento (Iwata, Smith e Michael, 2000).

Em relação ao aspecto da efetividade reforçadora (crítica de Cherpas, 1993), pode-se dizer que Michael retoma o argumento de Skinner (1953), com relação apenas ao aspecto da extinção, ao apontar que um modelo conceitual mais apropriado para o efeito evocativo em si seria a relação direta entre o nível de privação e a taxa inicial de resposta do número total de respostas emitidas durante a extinção. Desta forma, a demonstração experimental da efetividade reforçadora daria-se pela diferença exibida entre distintas curvas de extinção em função do grau de privação que, de certo, alteraria a efetividade do reforçador. Em nenhum momento, Michael mostra concordância quanto à eficácia de uma consequência não depender das operações motivadoras, entretanto, pode-se supor então que a demonstração experimental da eficácia da consequência seja inferida a partir da demonstração experimental do grau da operação motivadora sobre a frequência de resposta, o que corrobora para a crítica de Cherpas de que se assume a função estabelecida de reforçamento como clara.

Com relação ao argumento de Cherpas de que há vantagens adaptativas em um organismo não precisar estar privado para que o alimento seja efetivo como reforçador, levando à seleção natural da função de reforçamento-sem-privação, é válido ressaltar que o próprio Skinner (1981) descreve que o efeito do condicionamento operante não somente suplanta a seleção natural do comportamento como a substitui, o que nem sempre traz vantagens adaptativas como, por exemplo, consumir alimentos não saudáveis que diminuem a sobrevivência do organismo, mas têm a propriedade funcional reforçadora eficaz. Também é relevante observar que, em nenhum momento em seus textos, Michael diz que a propriedade funcional de um estímulo, enquanto reforçador ou

punidor, depende da operação motivadora, mas, certamente, a eficácia desta propriedade funcional sim.

Michael (2000) também defende o argumento de que a barra, na situação de esquiva sinalizada, não poderia funcionar como um S^D para responder na presença do choque, porque se encontra disponível tanto na presença quanto na ausência do choque (crítica de McDevitt e Fantino, 1993).

Michel explica que a operação estabelecadora condicionada pode ter múltipla função em um mesmo contexto ambiental de fuga e esquiva, de forma a alterar a eficácia dos estímulos condicionados relevantes presentes no ambiente. Na situação de esquiva sinalizada, na qual pressionar a barra na presença de um tom põe o choque e caso o comportamento não ocorra na presença do tom o choque é liberado, o estímulo choque pode funcionar como: (1) operação estabelecadora incondicionada reflexiva que estabelece a remoção do choque (redução de dor) como forma eficaz de reforçamento e evoca o comportamento de pressionar a barra; (2) operação estabelecadora condicionada reflexiva para estabelecer a eficácia da remoção do tom como forma eficaz de reforçamento condicionado, evocando o comportamento de pressão à barra; e (3) operação estabelecadora condicionada transitiva, na medida em que estabelece a eficácia da barra como reforçador condicionado e evoca o comportamento de buscar visualmente a barra.

Desta forma, Michael descreve ter maior interesse sobre os aspectos moleculares do comportamento do que pelos aspectos molares (crítica de McDevitt e Fantino, 1993) e explica que a eficácia do reforçador condicionado pode ser alterada molecularmente de três formas em uma cadeia comportamental: (1) através da quebra da relação entre a operação estabelecadora (ou abolidora) condicionada com o comportamento em função de extinção da resposta, resultando na perda de eficácia do reforçador condicionado; e

através do desapareamento de estímulos que resulta (2) no evento remoto estar indisponível tanto na presença quanto na ausência do estímulo (ex. na presença/ausência de um som, alimento está indisponível como reforçador primário) e (3) no evento remoto estar igualmente disponível na ausência e na presença do estímulo (na presença e/ou ausência do som, o choque está disponível). As análises de Michael (2000) exemplificam molecularmente como os eventos mais imediatos resultam em formas controladoras primárias de reforçamento para o comportamento, mais do que os eventos remotos, considerando que o pareamento com eventos remotos é geralmente responsável pela efetividade reforçadora dos eventos mais imediatos.

Michael admite ter falhado no passado em fornecer justificativas experimentais mais adequadas para a perspectiva molecular e evitado deliberadamente identificar e criticar as interpretações mentalistas e cognitivistas, presentes na linguagem senso-comum, que com frequência são emitidas por analistas do comportamento ao tratar do fenômeno da motivação.

PESQUISAS EMPÍRICAS DE OPERAÇÕES MOTIVADORAS CONDICIONADAS TRANSITIVAS.

Desde a taxonomia de operações estabelecidas condicionadas, proposta por Michael (1982, 1993), pesquisadores do campo aplicado viram no conceito uma ferramenta analítica de grande utilidade prática quanto à distinção conceitual das variáveis antecedentes discriminativas e motivacionais para o delineamento de tratamentos com pacientes portadores de atrasos desenvolvimentais (Iwata, Smith & Michael, 2000).

Por exemplo, Hall e Sundberg (1987), interessados em demonstrar a independência funcional entre os operantes verbais mando e tato, escolheram dois participantes surdos com transtorno mental orgânico para treinamento de mando em um

procedimento atualmente conhecido como cadeia interrompida. Os participantes eram treinados para executar cadeias comportamentais, tais como preparar uma sopa instantânea, abrir uma lata de frutas, operar uma máquina de vender doces, secar uma mesa molhada, colorir uma imagem grande ou fazer café solúvel, e eram modelados na emissão de tatos corretos para todos os itens pelo experimentador.

O treino de mando caracterizava-se pela apresentação de todos os itens necessários para o completamento da cadeia à exceção de um. Quando o item que faltava era necessário para completar a cadeia, o pesquisador aguardava 10 segundos até que o mando fosse emitido, caso contrário, todos os itens eram removidos e a próxima cadeia apresentada. Os dados mostraram forte evidência da independência funcional entre mando e tato e que o treino de mando é possível quando a fonte primária de controle é uma operação estabelecadora, o que resultou largamente na aplicação dessa tecnologia no treinamento de crianças com distúrbios de comunicação inclusive na emissão de perguntas do tipo quem e onde (Sundberg, Loeb, Hale & Eigenheer; 2002).

Volmer e Iwata (1991) demonstraram como as operações estabelecadoras atuavam sobre a eficácia dos reforçadores música, elogio e alimento em dois tipos de tarefas motoras com cinco participantes adultos, ressaltando a partir dos dados a importância da variável motivacional no arranjo metodológico de rotinas diárias com portadores de atrasos desenvolvimentais.

A falta de pesquisas quanto ao controle de eventos antecedentes sobre os transtornos comportamentais, para Smith e Iwata (1997), devia-se ao foco na determinação do comportamento pelo controle da consequência e ao desacordo histórico existente quanto à descrição e interpretação das variáveis antecedentes, que poderiam ser melhor descritas com o uso de termos derivados dos princípios da pesquisa comportamental básica, sobretudo, a partir da diferenciação conceitual entre operações

estabelecedoras e variáveis discriminativas apresentada por Michael (1982; 1993). Smith e Iwata revisaram um conjunto de estudos relevantes para o campo aplicado, relacionados ao tratamento e avaliação de transtornos comportamentais a partir da avaliação e manipulação da variável motivacional antecedente, e propuseram direcionamentos para pesquisas posteriores, ressaltando a importância que o estudo cuidadoso das variáveis antecedentes que afetam o comportamento mal-adaptado tem na expansão de alternativas de tratamento e na contribuição para o entendimento fundamental do mecanismo do controle antecedente.

McGill (1999) fez uma revisão das análises empíricas e conceituais pertinentes à literatura aplicada de extinção, treinamento de comunicação funcional e momento comportamental com portadores de atrasos de desenvolvimento, demonstrando como as operações estabelecidas, sobretudo as condicionadas, atuavam sobre comportamentos problemáticos ao abolirem ou estabelecerem a eficácia das consequências controladoras desses comportamentos; consequências reforçadoras estas comumente agrupadas em três categorias: reforçamento social positivo (atenção); reforçamento social negativo (fuga da tarefa); e reforçamento automático (alguma forma de estimulação sensorial em comportamento auto-lesivo ou estereotipado). McGill (1999) apontou que o papel da operação estabelecida na análise funcional é o de identificar por que existe a motivação para a consequência ou por que o indivíduo “quer” aquela consequência na avaliação, tratamento e prevenção do comportamento problema.

As investigações sobre operações estabelecidas no campo aplicado foram tão relevantes para a análise do comportamento que levaram à uma edição especial no *Journal of Applied Behavior Analysis* de 2000 sobre o tema. Nessa edição, Michael (2000) preocupou-se com as implicações do conceito para o campo aplicado, propondo refinamentos para o conceito de operação estabelecida. Iwata, Smith e Michael

(2000) exemplificaram com pesquisas da edição especial: as demonstrações da influência da operação estabelecadora sobre o comportamento (Klatt, Sherman e Sheldon, 2000; Friman, 2000), o uso das manipulações de operações estabelecadoras para clarear resultados de avaliações comportamentais (Berg et al., 2000; Worsdell, Iwata, Conners, Kahng e Thompson, 2000; McComas, Hoch, Paone e El Roy, 2000; O'Reilly, Lacey e Lancione, 2000) e o uso de operações estabelecadoras como componentes no tratamento de comportamentos problema (Kahng, Iwata, Thompson e Hanley, 2000; Hagopian, Crockett, van Stone, DeLeon e Bowman, 2000).

Nessa edição especial, ao demonstrar a influência da operação estabelecadora sobre o desenvolvimento humano e a validade do conceito na interpretação da causalidade antecedente, Friman (2000) apresentou um estudo de caso relacionado à interpretação empírica de um fenômeno tipicamente descrito pela abordagem psicodinâmica: o objeto transacional; objeto inanimado pelo qual a criança tem preferência e que parece estar associado à passagem desenvolvimental da dependência para a autonomia. Friman (2000) observou que o comportamento de chupar o dedo de um garoto de 3 anos ocorria quando um pano (objeto favorito da criança) era apresentado, mas não ocorria na ausência deste. Independentemente da condição de estimulação social (estar no colo do terapeuta ou sozinho no berço), o pano parece ter funcionado como uma operação estabelecadora para o comportamento de chupar o dedo, alterando a eficácia da estimulação autonômica através de um mecanismo desconhecido, que possibilitou ao experimentador encorajar para estudos posteriores a investigação da relação existente entre uma operação estabelecadora e a relação complementar de reforçamento, quando o consumo de um reforçador parece relacionar-se ao consumo aumentado de outro reforçador.

Diferentemente do campo aplicado, o campo básico apresenta uma menor quantidade de estudos experimentais que têm como problema central a distinção entre as variáveis motivacionais e discriminativas. Diversos pesquisadores têm tentado demonstrar as operações estabeledoras condicionadas e distinguir seus efeitos dos estímulos discriminativos nas situações experimentais. Uma vez que o foco central do presente estudo é a pesquisa básica relacionada ao estudo das operações motivadoras condicionadas transitivas, uma descrição mais detalhada das pesquisas pertinentes ao tema será apresentada.

McPherson e Osborne (1986, 1988), interessados em demonstrar o estímulo estabeledor definido por Michael (1982), utilizaram pombos como sujeitos, submetendo-os individualmente na câmara experimental às seguintes contingências: apresentavam ao início de cada tentativa três discos, estando o disco verde, localizado à direita, iluminado. Bicar este disco produzia a iluminação do disco branco ao centro como consequência. Se o comportamento de bicar o disco branco ao centro fosse emitido na presença do disco vermelho iluminado à esquerda, produzia, como consequência, o reforço primário alimento.

A iluminação do disco vermelho era controlada por um esquema de tempo variável de 60 segundos. Na ausência da iluminação do disco vermelho, bicar a disco branco iluminado não produziria alimento como consequência. As tentativas se encerravam após acesso ao alimento. Neste procedimento, a iluminação do disco branco no centro deveria funcionar como um reforçador condicionado para a resposta de bicar o disco verde à direita. Além disso, a iluminação do disco vermelho à esquerda foi considerada um estímulo estabeledor que alterava a efetividade do disco branco como reforçador condicionado. As bicadas no disco verde à direita que ocorreram após a iluminação do disco vermelho à esquerda foram consideradas como indicativas do

controle pelo estímulo estabelecedor. O disco vermelho foi considerado uma operação estabelecedora que alteraria o valor do disco do centro como uma forma de reforçamento condicionado.

Como resultados, os autores encontraram que em 75% das tentativas das últimas sessões, 3 dos 4 pombos bicaram o disco verde à direita somente após a iluminação do vermelho à esquerda, o que significa controle exercido pelo suposto estímulo estabelecedor incompleto, ocorrendo após sessenta sessões. A explicação dos autores (1986) supunha a iluminação vermelha como parte de um estímulo discriminativo complexo, ou discriminativo condicional (verde + vermelho), embora não estivesse correlacionada à mudança na probabilidade de que o comportamento de bicar resultasse em iluminação do disco branco, enquanto reforçador condicionado, já que a probabilidade era idêntica na presença ou ausência da iluminação vermelha, não tendo, portanto, a propriedade funcional de estímulo discriminativo (Ravagnani, 2004).

McPherson e Osborne (1986) manipularam a eficácia do reforço condicionado (iluminação branca), através da redução no tempo entre a iluminação do disco branco e a obtenção do reforço primário. Quando a redução do atraso era menor, os sujeitos respondiam como se o valor do reforçador condicionado, iluminação branca no centro, dependesse da presença da iluminação vermelha à esquerda. Quando a redução era maior, a iluminação branca parecia funcionar como reforçador condicionado independente da iluminação vermelha. De acordo com os pesquisadores, é provável que na situação de menor atraso, a luz vermelha funcionasse como um estímulo estabelecedor, aumentando a eficácia da reforçador condicionado (iluminação branca), evocando o comportamento de bicar o disco verde. Porém, a cadeia poderia estar sob o controle da iluminação vermelha, enquanto estímulo discriminativo.

Alling (1990; citado em da Cunha, 1993) empregou um procedimento de disco e pedal, iniciando uma tradição de pesquisa que utiliza duas topografias de comportamento distintas na cadeia comportamental. Os pombos tinham de pressionar um pedal, produzindo como consequência uma mudança da luz, acima do pedal, de branca para vermelha por 5 segundos. Bicar o disco iluminado durante o período de permanência da mudança de estímulo resultava em acesso a ração por 3 segundos dependendo de outra condição de estímulo. A mudança da cor da luz do pedal funcionava como reforçador condicionado, mas sua eficácia dependia da presença da luz da caixa experimental, condição de operação estabelecida condicionada.

Neste experimento de 3 fases, além do estabelecimento da cadeia: o estabelecimento da operação estabelecida; a remoção da condição de operação estabelecida, caracterizada pela retirada do reforçador condicionado; e o retorno da condição de operação estabelecida. Cada tentativa se iniciava com a condição de operação estabelecida condicionada (VT 60s) e terminava com a obtenção do alimento. Em 90% das tentativas os animais pressionavam o pedal apenas na presença da operação estabelecida condicionada. Esperava-se que com a remoção do reforçador condicionado, os pombos apresentassem quebra da cadeia, mas isto não ocorreu, tendo a luz da caixa a função de estímulo discriminativo.

da Cunha (1993), ao replicar o procedimento de Alling, introduziu como modificações: a apresentação de um estímulo auditivo como operação estabelecida condicionada; o controle do comportamento de pressionar o pedal sob um esquema VR6 para impedir que a cadeia se desenvolvesse como um resposta única; e a adoção da medida de taxa de resposta na presença e ausência da operação estabelecida condicionada (OEC). A autora encontrou maior taxa de resposta na presença da operação estabelecida condicionada do que na ausência.

Ao analisar os dados, considerando a medida de porcentagem de tentativas sem erro, a autora não encontrou diferenças significativas, observando ainda que os animais alternavam de operandum durante a fase de teste, na qual o reforçador condicionado era removido, antes do término da VR6. Não havia nenhuma contingência que impedisse o comportamento de alternar de operandum.

A autora sugeriu quatro modificações para replicações futuras com pombos: (1) reforçar com alimento a resposta de pressionar o pedal, que apresenta maior custo para o pombo; (2) reverter o papel dos estímulos auditórios e visuais, onde bicar o disco em um VR produziria o som por 5 segundos e a condição de OEC seria correlacionada a algum parâmetro de cor ou outra característica visual do disco; (3) as respostas de pressionar o pedal antes de completar a razão no disco deveriam zerar a razão para evitar a troca de operandum; (4) desenvolver uma forma de medir somente o responder anterior à primeira bicada no disco não reforçada, que pode ser atribuído ao controle da condição de não OEC, já que a taxa baixa de resposta no disco poderia dever-se à mudança de luz no pedal seguida por uma bicada no disco não reforçada (pareamento inadequado entre as condições de estímulo), sendo que a taxa deve ser determinada separadamente antes e depois da apresentação do reforçador condicionado.

Hixson (1995; citado em Miguel, 2000) treinou participantes humanos a clicarem com um mouse em dois quadrados apresentados em uma tela de computador. Clicar no quadrado da esquerda produzia um som em VR8. Na presença do som, clicar no quadrado da direita produzia pontos, mas somente na presença de um “fundo de tela” específico que era controlado por um esquema de tempo variável. A efetividade reforçadora do som era controlada pelo fundo de tela, enquanto operação estabelecida condicionada. Os resultados também podem ser interpretados como encadeamento de

respostas, mesmo apresentando taxas maiores na presença que na ausência da operação estabelecida condicionada.

Miguel e Andery (1998; citado em Miguel, 2000) tentaram demonstrar o controle da operação estabelecida condicionada transitiva sobre o comportamento de ratos. No início da sessão experimental, a caixa encontrava-se escura e o comportamento de pressionar a barra da direita produzia a apresentação de luz como consequência. Durante a apresentação de um som e presença da luz, pressionar a barra esquerda produzia água como consequência. A apresentação de som, de 10s de duração, ficava sob o controle de um esquema VT6s, que tinha início após a apresentação da luz. A hipótese dos pesquisadores era de que o som não estaria correlacionado à disponibilidade da luz como um reforço condicionado, mas como uma condição de estímulo que estabeleceria a eficácia da luz enquanto reforçador condicionado.

Durante a fase de teste, de duração de 30 minutos, o som era apresentado isoladamente de acordo com o esquema VT6s. Esperava-se que evocasse o comportamento de pressionar a barra da direita, funcionando como uma operação estabelecida condicionada transitiva, entretanto, nenhum dos sujeitos mostrou resultados consistentes com esta hipótese. Um dos problemas do procedimento adotado por Miguel e Andery (1998) foi que a apresentação de som, suposta operação estabelecida condicionada transitiva, em um delineamento que tinha por função evitar a interpretação do som como um estímulo discriminativo correlacionado com a disponibilidade da água no final da cadeia, era controlada por esquema VT6s, acionado sempre após a apresentação da luz, enquanto reforçador condicionado. Isto acabou por permitir que o som adquirisse propriedades funcionais discriminativa e reforçadora condicionada. Uma característica importante do procedimento adotado por Miguel e

Andery (1998) foi a utilização das sessões de teste em extinção, que permitiram a observação da função evocativa da operação estabelecadora condicionada transitiva.

Ravagnani (2004) ao replicar o procedimento de da Cunha (1993), utilizando-se de ratos como sujeitos, treinou, como linha de base, uma cadeia comportamental de duas topografias distintas de resposta: o comportamento de focinhar e o comportamento de pressionar a barra. Como condição de estímulo auditivo motivacional, a autora utilizou som para um grupo e ausência de som para outro grupo. Desta forma, durante a condição de operação estabelecadora condicionada transitiva, ao completar a VR 6 no focinhador, o reforçador condicionado luz de duração de cinco segundos era apresentado e, na presença deste, pressionar a barra produzia água como consequência primária. Caso os sujeitos completassem a VR 6 na condição de ausência da operação estabelecadora condicionada transitiva, produziam os cinco segundos de luz, mas não obtinham água como consequência ao pressionarem a barra.

As fases experimentais do procedimento eram caracterizadas, respectivamente, pelo treino da cadeia comportamental; pelo estabelecimento da operação estabelecadora condicionada transitiva; pela retirada do reforço condicionado; pela reapresentação do reforço condicionado; pela retirada da privação de água; e pela reapresentação da privação de água. Para evitar os problemas encontrados por da Cunha (1993): (1) de que os animais alternassem de operandum na fase de remoção do reforçador condicionado do primeiro elo, impedindo o controle da contingência programada, e (2) de assegurar o controle da condição de não OEC, a autora, seguindo as sugestões de da Cunha (1993), respectivamente, introduziu uma contingência especial de punição para o comportamento de trocar de operandum, na qual a razão era zerada e reiniciada sem que o reforçador condicionado fosse produzido; e providenciou o registro e a análise

separada das respostas de focinhar emitidas antes da apresentação do reforço condicionado em cada sessão.

Embora a autora relate dados sistemáticos em dois de seus cinco animais do grupo em que a operação estabelecida condicionada transitiva em vigor era a presença de som, aponta que os dois ratos do grupo em que a operação motivadora em vigor era a ausência de som não detectaram a presença da operação motivadora, apresentando taxas de respostas não similares aos ratos do grupo em que o estímulo utilizado como operação de motivação era o som. A autora questionou esta diferença de desempenho dos dois grupos em função da qualidade do estímulo utilizado e do tempo de exposição ao mesmo.

As demonstrações experimentais, como aponta Miguel (2000), não resultaram em uma distinção clara entre as funções discriminativas e motivacionais, justificando novas replicações com a função de limpar o controle experimental das variáveis e compreender melhor o fenômeno da motivação, enquanto variável controladora antecedente do comportamento.

SOLUÇÕES ISOTÔNICAS DE CARBOIDRATOS.

De acordo com o *Report of the Scientific Committee on Food on composition and specification of food intended to meet the expenditure of intense muscular effort, especially for sportsmen (2000)*, bebidas isotônicas são soluções cuja concentração de moléculas (osmolalidade) é semelhante aos fluidos do organismo humano (280-340 mosmol/Kg). São usados principalmente para repor água e sais minerais perdidos pela transpiração ou outras formas de excreção, pois não interferem no equilíbrio hidroeletrólítico do corpo.

O objetivo de atletas, que utilizam drinques esportivos antes, durante ou depois do treinamento ou competição, é melhorar a performance, minimizando a depleção das reservas de carboidratos corporais e a desidratação resultante da perda de água e eletrólitos pela sudorese.

As variáveis que são manipuladas para alterar as propriedades funcionais fisiológicas de um drinque esportivo são: o tipo e concentração de carboidrato; a osmolalidade; a concentração e composição eletrolítica; e adição de outros ingredientes tais como cafeína.

Os benefícios da inclusão de um número de diferentes carboidratos, incluindo glicose, frutose e maltodextrina, têm implicações para o paladar, o que influi na quantidade consumida, e ao limitar a osmolalidade e fornecer um número de solutos transportáveis, pode maximizar a taxa de absorção de açúcar e água pelo intestino delgado.

A vantagem das soluções isotônicas é que não causam perturbações gastrintestinais.

O uso de soluções isotônicas de carboidratos é recomendado para atletas em atividade de nível intenso a moderado com duração de 90 minutos. Uma vez que cerca de 20 gramas de carboidratos ingeridos são oxidados na primeira hora de exercício, recomenda-se que atletas consumam 100 ml de solução diluída de 3-5 g 100 ml⁻¹ a cada 10 minutos de atividade para alcançar o pico das taxas de oxidação de glicose plasmática. A ingestão de soluções líquidas isotônicas de carboidratos poupa a conversão do glicogênio hepático para glicose plasmática e previne estados de hipoglicemia, embora não atrase a fadiga associada ao baixo nível de glicogênio muscular, durante o exercício. (Dennis, Noakes & Hawley, 1997).

OBJETIVOS DO PRESENTE ESTUDO:

Este estudo tem como objetivos:

1. Dar continuidade à pesquisa básica na área de operações motivadoras, desenvolvida por da Cunha (1993) e Ravagnani (2004), com a utilização de uma cadeia comportamental constituída de dois elos para refinar o controle experimental da denominada operação estabelecadora condicionada transitiva (Michael, 1993; 2000) e demonstrar a representatividade dos dados de estudos anteriores, ao alinhar as contingências experimentais a uma replicação sistemática com participantes humanos, utilizando como reforçador primário solução isotônica de carboidrato.

Inicialmente, como modificação conceitual, utilizar-se-ão os termos efeito alterador da probabilidade comportamental e alterador da eficácia da consequência para se descreverem os dois efeitos da operação motivadora propostos por Laraway e Cols. (2003) porque não é o comportamento que é alterado pela operação motivadora e sim sua probabilidade e isto retoma a proposta de Skinner (1961) de que a probabilidade comportamental seja o dado básico da análise do comportamento e o termo eficácia minimiza o problema do conceito de valor, termo que descreve um tipo de estimativa subjetiva.

Com relação a este objetivo, introduzem-se como mudanças ao procedimento de Ravagnani (2004):

a) a denominação de condição de operação abolidora à condição antecedente de ausência de operação estabelecadora dos estudos anteriores por tratar-se da demonstração experimental do efeito abativo da operação abolidora. Uma vez que existe uma pequena taxa de resposta na chamada condição de ausência comparada à condição de presença da operação estabelecadora, sugere-se que o reforçador condicionado possui menor eficácia naquela condição e pode ser melhor descrito como sob o controle

de uma operação abolidora do que sob o controle da ausência da operação estabelecadora.

b) A utilização da taxa de resposta por tentativa na presença da operação estabelecadora e na presença da operação abolidora como medida comportamental, ao invés da medida de taxa média de resposta da sessão na presença versus na ausência da operação estabelecadora condicionada transitiva. Para fins moleculares, o cálculo da taxa de resposta considerará apenas as respostas emitidas durante o primeiro elo até o momento da apresentação do reforçador condicionado e não durante a duração de toda a tentativa em que a operação motivadora está vigorando.

c) A modificação da condição de ausência da operação estabelecadora condicionada transitiva, durante o prazo que ocorre quando o participante pára de responder antes de completar a VR 6 do primeiro elo para uma condição de um prazo com a presença da operação motivadora. Este arranjo do estudo anterior (Ravagnani, 2004) pode ser problemático na medida em que resulta na obtenção do reforçador condicionado eficaz quando do completamento da VR 6 em uma condição de ausência da operação estabelecadora e pode alterar a eficácia do reforçador condicionado molecularmente (Michael, 2000). Modificar este arranjo implica no não responder do participante não resultar na obtenção de uma consequência eficaz na condição de ausência da operação estabelecadora condicionada transitiva.

d) A utilização do registro cumulativo da resposta do primeiro e segundo elos comportamentais durante a sessão como medida de observação, identificando momento a momento os efeitos da apresentação da operação estabelecadora condicionada transitiva e da operação abolidora condicionada transitiva sobre a frequência da resposta.

e) A divisão dos participantes em grupos, que diferem quanto à apresentação da consequência reforçadora condicionada do segundo elo da cadeia, tanto na condição de operação estabelecadora, quanto na condição de operação abolidora, da operação condicionada transitiva para verificar se a diferença exibida entre as taxas de resposta dos estudos anteriores deve-se aos efeitos da extinção na fase de ausência da operação estabelecadora, já que nesta condição, não se obtinha qualquer consequência ao final da cadeia;

f) A introdução de uma fase na qual seja revertida a propriedade dos estímulos antecedentes motivacionais para verificar se a qualidade do estímulo interfere no controle da variável.

2. Analisar a partir da literatura experimental de operações estabelecadoras possíveis lacunas de pesquisa e sugerir questionamentos para replicações futuras, enfatizando a importância do conceito.

MÉTODO

PARTICIPANTES

Nos estudos de da Cunha (1993) e Ravagnani (2004), os dados obtidos com organismos não humanos tiveram no procedimento experimental, o controle do reforço primário assegurado pela privação. Uma vez que o mesmo tipo de controle é inviável na pesquisa com humanos, escolheu-se um grupo de participantes atletas de alto rendimento, praticantes de uma modalidade esportiva, que têm em seu treinamento a prescrição de isotônico por nutricionista.

Embora a solução isotônica seja comercializada em supermercados, a manutenção de seu consumo diário em treinamento torna-se improvável devido ao alto custo de manutenção da solução, o que faz com que, em termos analíticos funcionais, esta restrição de acesso torne maior a eficácia da propriedade reforçadora do líquido que pode ser experimentalmente utilizado para estudar comportamento e possibilite alinhar o procedimento experimental utilizado com sujeitos não humanos ao procedimento com humanos na replicação sistemática. Em anexo, encontra-se a composição do isotônico a ser utilizado, fornecida pela Companhia de Bebidas das Américas® - AmBEV.

Foram selecionados 12 atletas, dos quais 6 foram recrutados de diferentes turmas de treinamento da Federação Brasileira de Kung Fu (FEBRAK) e 6 da equipe de Taekwondo do técnico Rodrigo Berrogain, entre 20 e 29 anos, sem qualquer experiência com procedimentos de condicionamento operante para participarem do presente estudo. Anterior ao experimento, os participantes assinavam o termo de consentimento livre e esclarecido, cujo modelo encontra-se em anexo.

Como critério de seleção de participantes, para garantir a maior eficácia das conseqüências primárias obtidas pela tarefa experimental, adotou-se: (1) a disponibilidade para participar do experimento anteriormente ao treinamento esportivo;


e (2) glicemia pré-sessão experimental entre superior a 70 mg/dl e inferior a 120mg/dl, 2 horas após sobrecarga de glicose³; (3) estar treinando para competições de alto rendimento, como por exemplo, um campeonato brasileiro da modalidade praticada.

LOCAL:


Os locais utilizados para a coleta dos dados foram uma sala de avaliação da Federação Brasiliense de Kung Fu, FEBRAK, e uma sala localizada a 3 quadras do local de treinamento dos atletas de Taekwondo, já que a quadra semi-coberta utilizada para treino e o clima de chuva impossibilitaram o arranjo de um ambiente experimental no local de treinamento. A instituição responsável pelo estudo foi a Fundação Universidade de Brasília, representada pelo Instituto de Psicologia - Departamento de Processos Psicológicos Básicos.

Os dados foram coletados nas salas cujas dimensões eram de 3m de comprimento por 2m de largura na FEBRAK e de 3m de comprimento por 3m de largura na sala dos participantes do Taekwondo. Utilizou-se o mesmo computador PC padrão *MD XP 2800* para coletar os dados. Em ambas as salas havia uma mesa e uma cadeira para o participante, um armário, onde eram armazenadas as garrafas de isotônico, além dos demais equipamentos utilizados no procedimento experimental.

EQUIPAMENTO/ MATERIAL

Na sala experimental, o teclado ficava disposto à frente do monitor. A tecla seta para esquerda  encontrava-se destacada por um adesivo vermelho e funcionava como o operandum para a resposta um (R1) da cadeia utilizada como linha de base. A tecla

³ Este exame é assegurado pela nutricionista da equipe, Suzana Ribeiro Gomes Pereira Furtado CRN: 2305 DF. Os valores de glicemia normal são os adotados pela Sociedade Brasileira de Diabetes - Rua Afonso Brás, 579, salas 72 / 74, Vila Nova Conceição, CEP.: 04511-011 - São Paulo - SP, Telefax (11) 3846-0729.

seta para direita  encontrava-se destacada por um adesivo azul, e funcionava como o operandum para a resposta dois (R2) da cadeia que foi utilizada como linha de base. Para fins de terminologia, as teclas de setas serão definidas respectivamente pelas cores dos adesivos que as destacam como tecla vermelha e tecla azul.

Utilizou-se como reforçador primário isotônico da marca Gatorade® dentre os sabores morango/maracujá; limão; tangerina; uva; frutas mistas fierce; frutas tropicais fierce; maracujá. Utilizou-se de um medidor para mensurar a quantidade de líquido decorrente de pontos que não completassem uma garrafa, e de copos descartáveis de 500ml para disponibilizar o líquido para consumo imediato.

Monitor *Accu-Chek Active*, tiras teste *Accu-Chek Active* e agulhas descartáveis para punção capilar foram utilizados para determinar a glicemia dos participantes.

A programação das contingências experimentais e a programação do registro dos dados utilizaram linguagem *Delphi* e *Excell XP 2002* para ambiente *Windows*. A confecção das telas e ilustrações do jogo, desenvolvidas pelo experimentador, foi elaborada em *CorelDRAW 10* para ambiente *Windows*.

PROCEDIMENTO

Anterior à condução das sessões, era conduzido o levantamento de sabor no qual o sujeito deveria escolher sua opção favorita dentre os sete sabores. O participante, após a primeira sessão, para evitar baixa frequência comportamental devido à eficácia do sabor eleito, poderia trocá-lo em função de preferência para as demais sessões, fixando um sabor para o experimento.

As sessões foram conduzidas antes do treinamento esportivo, para que o reforçador primário utilizado fosse mais eficaz em função da privação naturalmente estabelecida pelo ambiente de treino dos participantes, que produz desidratação por

sudorese e aumento de temperatura, e para que estes reforços pudessem ser consumidos durante o treinamento esportivo dos participantes. Para todos os participantes foi ressaltada a instrução de não comunicarem entre si sobre a consistência da tarefa experimental a fim de garantir maior controle sobre possíveis variáveis estranhas ao ambiente experimental que pudessem contaminar os resultados do presente estudo.

Os sujeitos eram examinados antes da sessão para verificar se o nível de glicose era adequado para o consumo de carboidrato. A avaliação consistia de um teste de glicemia capilar, no qual o participante tinha seu dedo indicador da mão de uso não preferencial puncionado por uma agulha esterilizada descartável. O sangue era coletado na tira de teste e sua glicemia medida pelo monitor de glicose.

O procedimento experimental consistia de um jogo de computador arbitrário, composto por cinco fases, e utilizava uma cadeia comportamental de dois elos como medida de observação. Este jogo apresentava como variáveis controladores: a operação motivadora; o reforçador condicionado do segundo elo; e a propriedade funcional do reforçador condicionado do primeiro elo.

As fases eram divididas em: (1) treino da cadeia comportamental (2) estabelecimento da operação estabelecedora condicionada transitiva, (3) teste da propriedade alteradora de comportamento da operação motivadora; (4) omissão do reforçador condicionado do primeiro elo comportamental, (5) retorno do reforçador condicionado do primeiro elo comportamental.

Ao início de cada sessão a seguinte instrução geral era apresentada na tela do monitor:

Este é um experimento sobre aprendizagem humana, não é um teste psicológico. Os processos que estão sendo estudados aqui são comuns a todas as pessoas. Sua tarefa é jogar um jogo arbitrário para ganhar o máximo de pontos que puder para que sejam trocados por Gatorade ®. Cada ponto obtido valerá 10 ml de Gatorade ®.

No reino de Áscaria, um inverno rigoroso tem congelado os vegetais da terra. Flora, filha mais velha da mãe natureza, preocupada pela sobrevivência dos seres que se alimentam das frutas, decide invocar Flamo, um espírito elemental do fogo, para que derreta a neve que cobre as frutas e as traga para Flora.

Neste jogo você será Flamo. Na tela, será apresentado um cenário congelado com Flamo diante de um monte de neve. Ao pressionar as teclas azul e vermelha corretamente você obtém pontos. Os pontos acumulados serão mostrados no visor na ponta superior direita da tela.

Inicie a tarefa até as palavras "fim de jogo" aparecerem na tela, seguidas de "você ganhou X ml de Gatorade ®". Quando estas palavras aparecerem, não pressione nenhuma tecla e chame o pesquisador para obter o Gatorade ®.

Aperte a tecla "barra de espaço" quando estiver pronto para começar.

Em seguida, o sujeito pressionava a barra de espaço do teclado e iniciava a fase programada para a sessão.

Ao final de cada sessão, os pontos acumulados pelo participante eram contabilizados e convertidos pela seguinte fórmula:

$Q = N \times 10$, onde Q = quantidade de isotônico em ml; N = número de pontos obtidos.

Cada garrafa do isotônico apresentava 500 ml. Ao final de cada sessão, o display do monitor informava que o participante obteve n garrafas e x ml. A quantidade de garrafas e a quantidade em ml remanescentes eram obtidas pelo participante imediatamente após a sessão.

Treino da cadeia comportamental.

O objetivo desta fase era estabelecer o padrão comportamental a ser utilizado como linha de base experimental.

Na tela, era apresentado para o participante o cenário de inverno. Os participantes tinham de pressionar a tecla vermelha, sob o controle de um esquema de reforçamento contínuo⁴ (CRF), para que *Flamo* disparasse uma bola de fogo e obtivesse a apresentação da “maçã”, com duração de 5 segundos, como consequência. Após a apresentação da “maçã”, o participante deveria pressionar a tecla azul que fazia *Flamo* utilizar sua mágica para que a fruta desaparecesse e um ponto fosse obtido como consequência. A tecla azul também era controlada por um esquema de reforçamento contínuo.

Caso o participante respondesse na tecla azul na ausência da “maçã”, não obtinha a apresentação de pontos como consequência. A apresentação da “maçã” tinha a função de estímulo discriminativo que se relacionava à disponibilidade diferencial dos reforços, já que estabelecia a ocasião para a resposta de pressão da tecla azul e, somente em sua presença, os reforços poderiam ser obtidos.

Posteriormente, o esquema CRF que controlava a resposta de pressão da tecla vermelha foi modificado para um esquema de razão variável 14⁵ (VR14), que utilizava valores intermediários entre 3 e 25 com programação randômica. Apenas ao completar a VR14 na tecla vermelha, a “maçã” era apresentada por 5 segundos.

O critério de finalização desta fase era a liberação de 47 pontos (equivalentes a uma garrafa de isotônico) ou a duração de trinta minutos de sessão; o que ocorresse primeiro. A figura 1 ilustra a tela inicial desta fase e o diagrama da cadeia comportamental estabelecida como linha de base ao final da fase.

⁴ Esquema em que cada resposta resulta na obtenção de um reforçador.

⁵ Esquema em que a última de um número especificado de respostas é reforçada e no qual o número de respostas varia de um reforçador para outro.

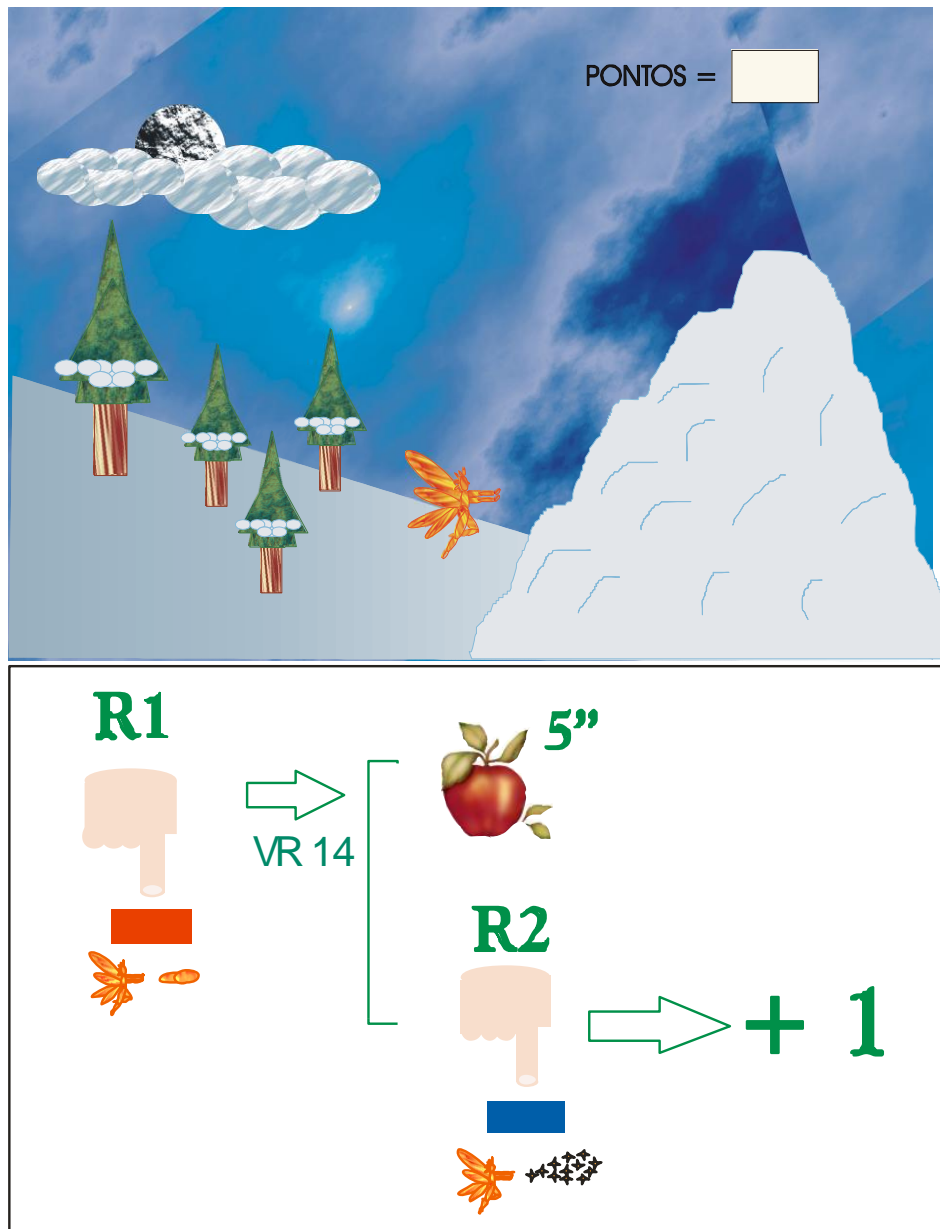


Figura 1: tela inicial da fase de treino comportamental na porção superior da figura e diagrama da cadeia comportamental ao final do treino na porção inferior da figura.

Fase 1 – Estabelecimento da operação motivadora.

Estabelecida a cadeia comportamental, esta fase era desenvolvida para que o primeiro elo da cadeia de respostas, pressionar a tecla vermelha, ficasse sob o controle das mudanças ambientais utilizadas como operações estabelecedoras condicionadas transitivas (OECT) e/ou operações abolidoras condicionadas transitivas (OACT): um

estímulo composto de som e movimento, apresentado na tela como um tremor de neve e a ausência do tremor de neve.

A partir desta fase, os sujeitos eram divididos em três grupos distintos. Em cada grupo, cada participante iniciava a fase com um dos dois tipos de mudança ambiental como OECT e OACT de forma que em todos os grupos, os participantes iniciassem com uma condição de estímulo diferente para cada tipo de operação motivadora. Ou seja, um participante com o tremor como OECT e o não tremor como OACT e outro participante com o não tremor como OECT e o tremor como OACT.

O critério de distinção dos grupos era quanto ao tipo de consequência reforçadora condicionada para o segundo elo da cadeia comportamental. O objetivo desta distinção era o de verificar se as diferenças entre as taxas obtidas em estudos anteriores (da Cunha, 1993 e Ravagnani, 2004) nas condições de ausência e presença da operação estabelecadora deviam-se ao efeito da extinção da cadeia como um todo; extinção esta tipicamente programada no procedimento para a condição de ausência. Desta forma poder-se-ia verificar a distinção entre os efeitos evocativo da OE e abativo da OA sobre a taxa de resposta do primeiro elo, separando-os do efeito da extinção sobre a taxa de resposta da cadeia como um todo.

Grupo 1 – verde e nada. Na condição de operação estabelecadora condicionada transitiva, os sujeitos deste grupo tinham a obtenção da “maçã” por 5 segundos como consequência reforçadora condicionada para a resposta do primeiro elo e, caso completassem toda a cadeia, obtinham 1 ponto da cor verde (troçável por isotônico) como consequência do responder no segundo elo. Na condição de operação abolidora condicionada transitiva, responder na tecla vermelha resultava na obtenção do reforçador condicionado (maçã) por 5 segundos e ao completar a cadeia, nenhuma

consequência reforçadora condicionada era obtida ao pressionar a tecla azul (vide figura 2).

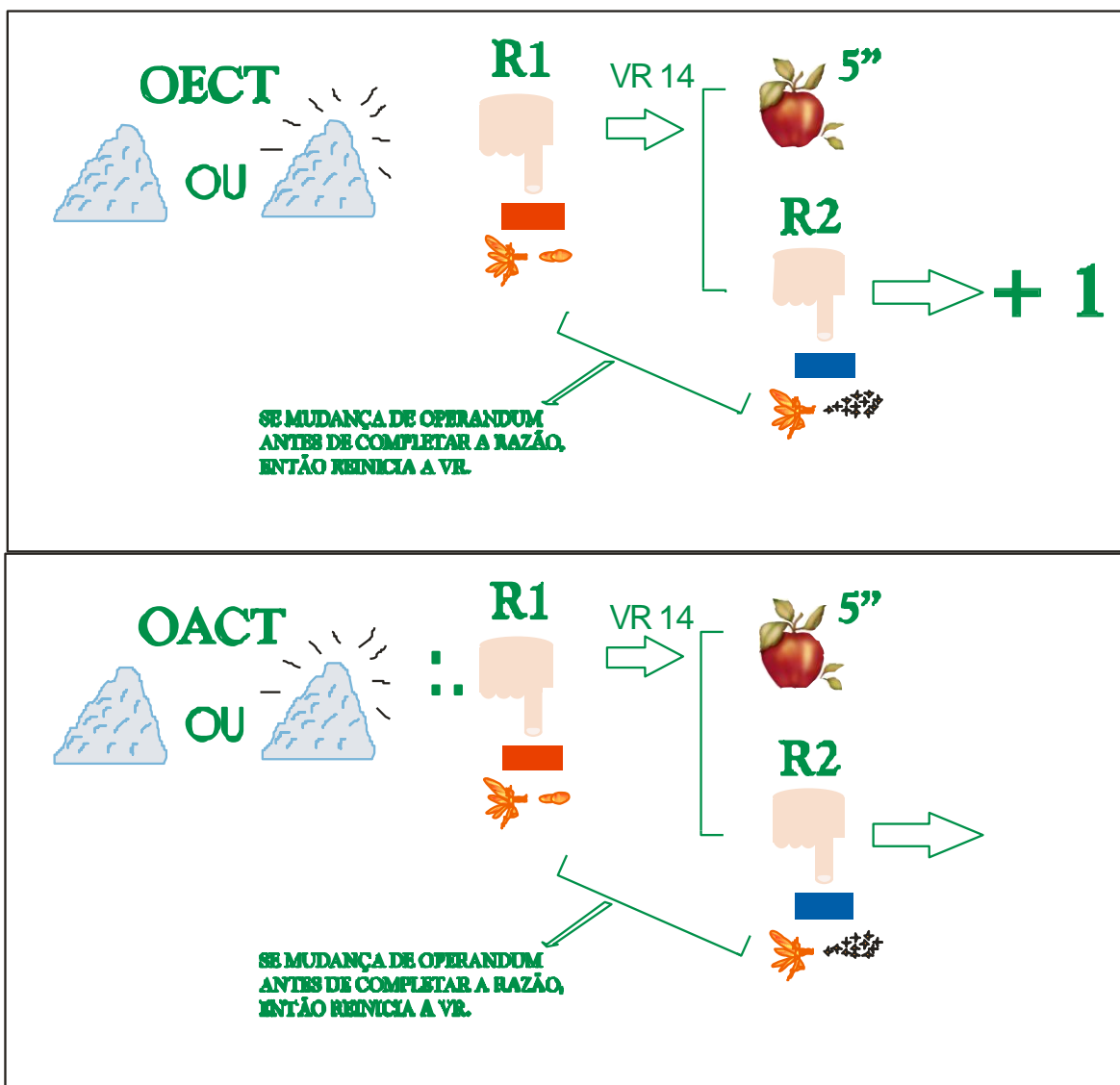


Figura 2: diagrama da contingência de estabelecimento da operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) e operação abolidora condicionada transitiva (OACT) para o grupo 1 de participantes.

Grupo 2 – verde e amarelo. Os sujeitos deste grupo tinham ao final da cadeia a obtenção de 1 ponto da cor verde como consequência reforçadora condicionada da resposta da tecla azul na condição de OECT. Como consequência reforçadora condicionada para a resposta do segundo elo na condição de OACT, os participantes obtinham 1 ponto amarelo não trocável por isotônico (vide figura 3).

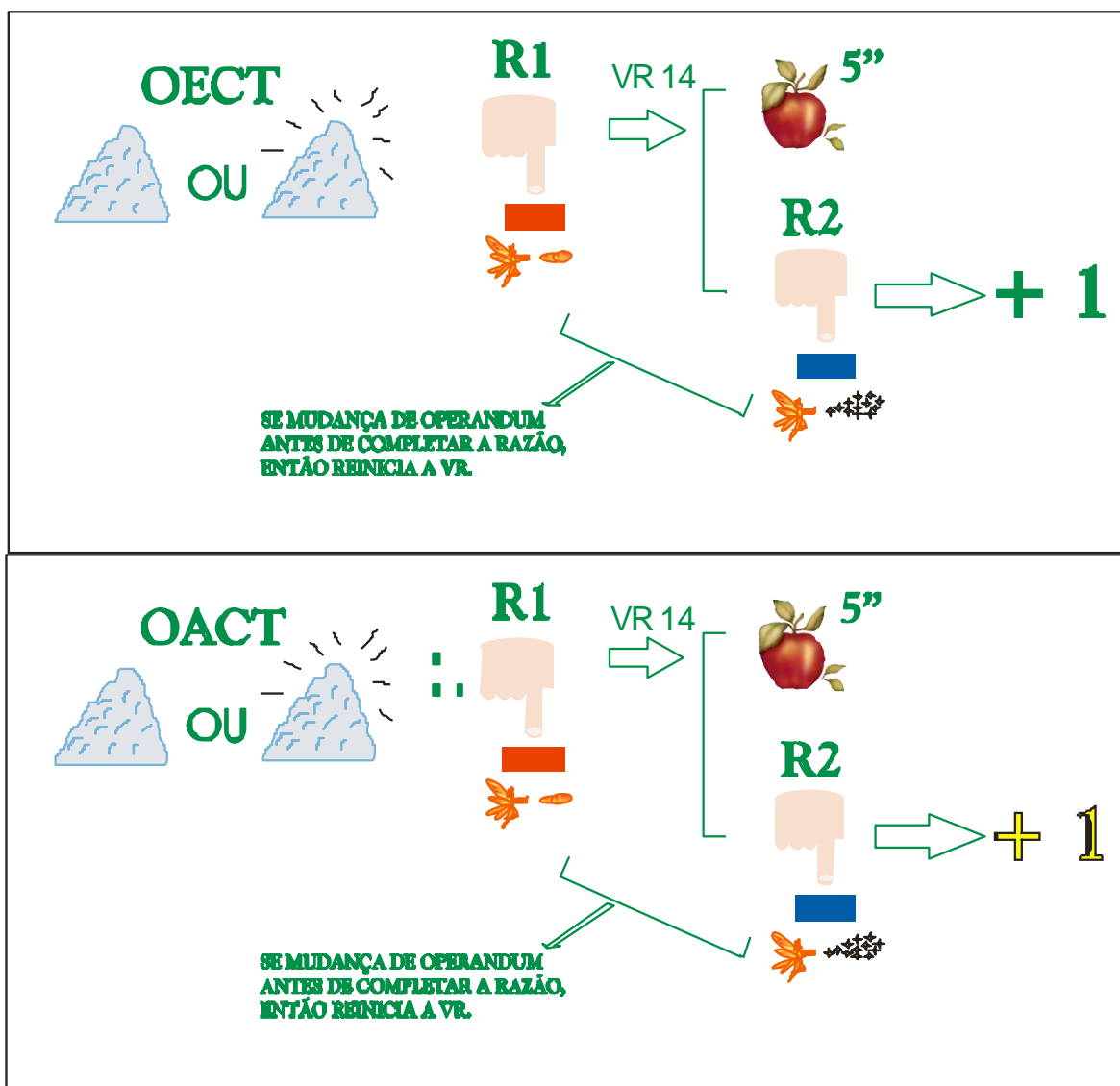


Figura 3: diagrama da contingência de estabelecimento da operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) e operação abolidora condicionada transitiva (OACT) para o grupo 2 de participantes.

Grupo 3 – amarelo e nada. Na condição de OECT, os participantes deste grupo tinham como consequência reforçadora condicionada da resposta no segundo elo a obtenção de 1 ponto da cor amarela, não trocável por isotônico, e na condição de OACT, a obtenção de nenhuma consequência reforçadora condicionada para o responder no segundo elo (vide figura 4).

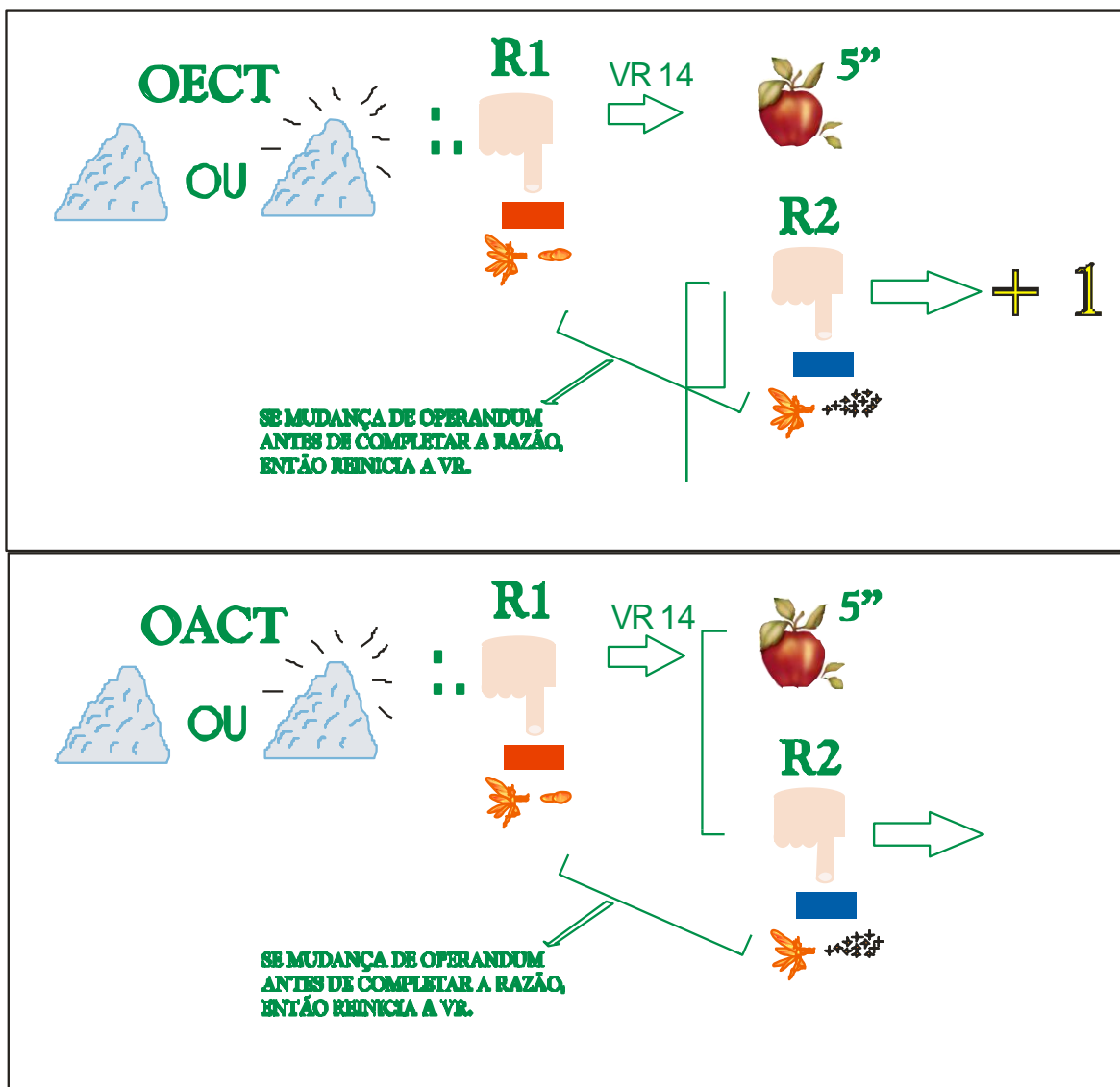


Figura 4: diagrama da contingência de estabelecimento da operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) e operação abolidora condicionada transitiva (OACT) para o grupo 3 de participantes.

A mudança de estímulo, utilizada como operação motivadora, era apresentada em intervalos randomicamente determinados com um tempo de duração variando entre 3 e 5 segundos em um procedimento de tentativas discretas.

Na presença da operação estabelecadora condicionada transitiva, responder na tecla vermelha e completar a razão variável 14 (VR14) era seguido pela apresentação imediata de 5 segundos da “maçã”. A primeira resposta de pressão da tecla azul era

seguida por 1 ponto somente na presença da suposta operação estabelecadora condicionada transitiva.

Caso a VR14 fosse iniciada na presença da suposta operação abolidora e completada, era seguida pela apresentação de 5 segundos da fruta. Entretanto, a resposta de pressão da tecla azul não era conseqüenciada por 1 ponto nos grupos 1 e 3 e era conseqüenciada por 1 ponto amarelo no grupo 2.

Para evitar que os sujeitos alternassem de operandum antes de completarem a VR14 na tecla vermelha e ficassem sob o controle da suposta operação motivadora, uma contingência especial era introduzida para todos os participantes: as respostas na tecla vermelha, que tivessem sido emitidas e computadas para completar a VR determinada no momento, eram zeradas e a razão reiniciada.

Se os participantes respondessem na tecla vermelha e parassem de responder antes de completar a VR14, um prazo de 10 segundos com a apresentação da suposta operação motivadora condicionada era apresentado para que esta VR14, já iniciada, pudesse ser completada e o restante da cadeia fosse seguido pela conseqüência especificada pelo critério de grupo. Se o critério de desempenho estabelecido pela VR14 em vigor não fosse atingido dentro deste prazo, a variável motivacional era reapresentada novamente.

Para todos os grupos, o critério de estabilidade, utilizado para finalizar esta fase foi 70% de diferença entre a taxa de resposta na presença da OECT versus na presença da OACT por 10 tentativas consecutivas e pelo menos 47 cadeias completas de uma ou outra variável motivadora antecedente, ou 20 minutos de sessão, o que ocorresse primeiro.

Fase 2 - Omissão do reforçador condicionado do primeiro elo comportamental.

Esta fase introduzia, como modificação ambiental, a retirada da apresentação da “maçã” na cadeia de respostas estabelecida a fim de que fossem verificados os efeitos conseqüentes sobre o padrão comportamental sobre todos os grupos. A apresentação da “maçã” tinha função de reforçador condicionado para a resposta de pressão da tecla vermelha e de estímulo discriminativo, relacionado à disponibilidade diferencial de reforçamento, que estabelecia a ocasião para o comportamento de pressionar a tecla azul.

Todas as contingências foram mantidas intactas à exceção da não conseqüenciação com o reforçador condicionado “maçã” por 5 segundos à resposta de pressão da tecla vermelha. Caso a VR14 na tecla vermelha fosse completada e a resposta de pressão da tecla azul ocorresse durante os 5 segundos em que a apresentação da “maçã” estava em vigor, então, a resposta de pressão da tecla azul era conseqüenciada por um ponto.

O critério de estabilidade, utilizado para finalizar esta fase era o de vinte minutos de sessão, uma vez que esperava-se que os participantes apresentassem quebra da cadeia de comportamentos e com isso não produzissem o critério de 70% da diferença exibida entre as taxas por 10 tentativas consecutivas.

A figura 5 exemplifica o diagrama das contingências em vigor nesta fase apenas para o grupo 1 de participantes.

estímulo utilizado como operação abolidora condicionada transitiva. O que significa que caso o estímulo fosse tremor seria modificado para o não tremor e vice-versa para cada participante.

O objetivo era verificar experimentalmente se o efeito alterador da probabilidade comportamental das operações abolidoras e estabeledoras sobre a taxa de resposta estável da fase anterior depende necessariamente da estrutura física do estímulo utilizado ou de sua propriedade funcional motivadora.

Todas as contingências, assim como os participantes do grupo eram mantidos idênticos, exceto pela troca da mudança ambiental antecedente. O critério de estabilidade, utilizado para finalizar esta fase foi 70% de diferença entre a taxa de resposta na presença da OECT versus na presença da OACT por 10 tentativas consecutivas e 47 reforços obtidos na condição de OECT, ou 20 minutos de sessão, o que ocorresse primeiro (vide figura 7).

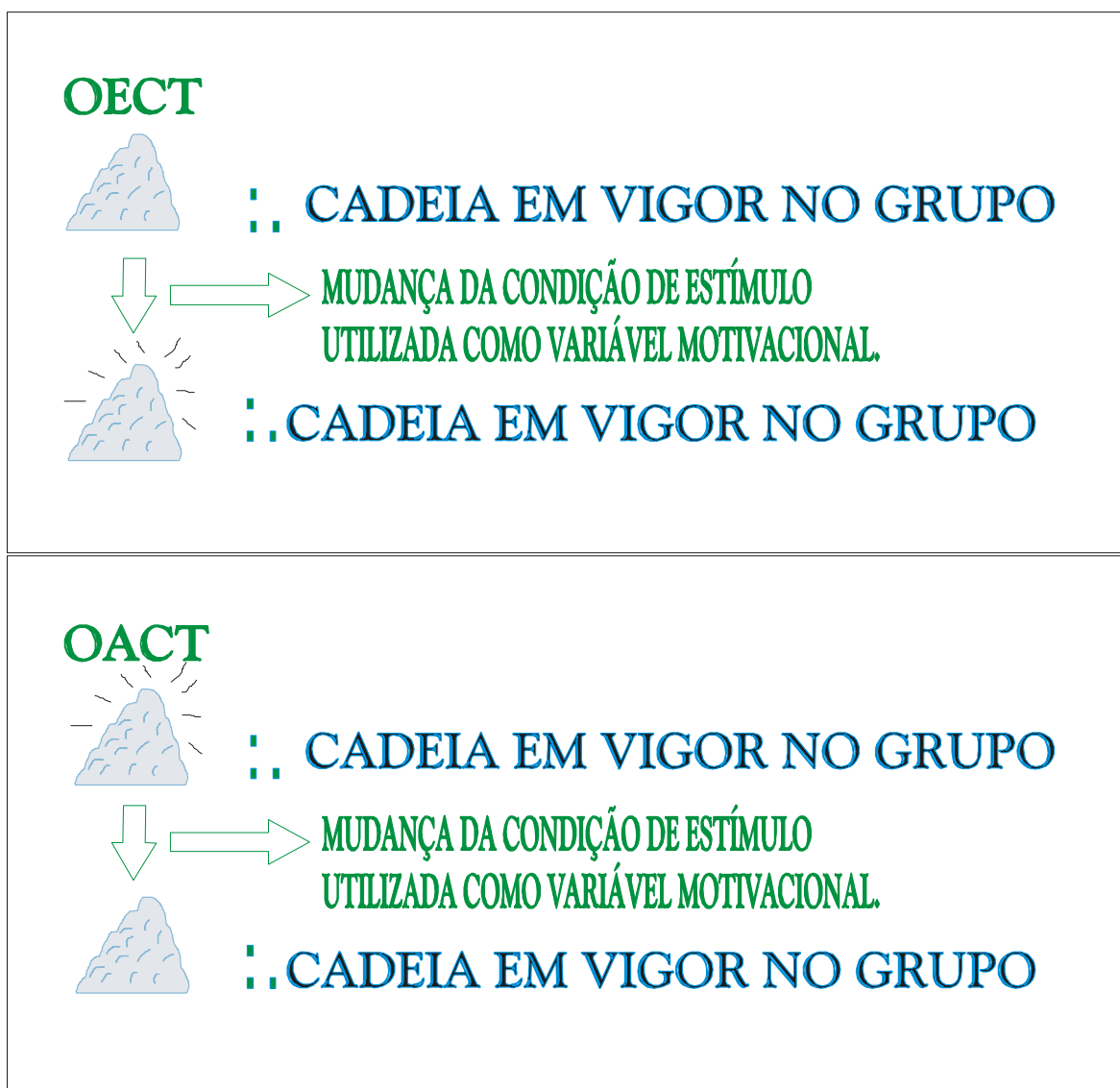


Figura 7: diagrama da contingência de teste da propriedade alteradora de comportamento da condição de estímulo utilizada como variável motivacional transitiva.

RESULTADOS

As medidas utilizadas para a análise dos dados serão: (1) a taxa de respostas por segundo ao longo das fases experimentais, (2) os registros cumulativos das 125 primeiras respostas na tecla vermelha da última repetição após o estado estável da fase 1 de estabelecimento da operação motivadora e das 125 primeiras respostas na tecla vermelha da fase de remoção do reforçador condicionado, (3) e a taxa média de respostas dos participantes em função da propriedade de estímulo utilizada como operação motivadora para cada fase.

O cálculo da taxa de respostas por segundo é feito pelo quociente do número de respostas emitidas na tecla vermelha pelo tempo de duração em segundos da apresentação do estímulo utilizado como operação motivadora (tremor ou não tremor) até a apresentação do reforçador condicionado (maçã) na tentativa completa. Desta forma, a taxa de respostas refere-se exclusivamente às respostas emitidas sob o controle da operação ambiental utilizada como operação motivadora até o momento de apresentação do reforçador condicionado do primeiro elo comportamental. Essa medida foi utilizada em vista do conceito de operação motivadora, pois não se pode garantir que as respostas na tecla vermelha emitidas após a apresentação do reforçador condicionado estejam sob o controle da operação motivadora, cuja função é de alterar a probabilidade dos comportamentos controlados pela consequência reforçadora condicionada que tem a eficácia modificada.

O registro cumulativo da fase de estabelecimento da operação motivadora utilizou-se das 125 primeiras respostas emitidas na tecla vermelha após o estado estável em função do tipo de arranjo das contingências experimentais. Uma vez que a manipulação da operação motivadora tinha como critério o intervalo de apresentação de 3 a 5 segundos, utilizar todas as respostas da fase não possibilitaria a inspeção visual

molecular do efeito das operações motivadoras condicionadas transitivas sobre as respostas acumuladas, já que o intervalo de apresentação das condições motivacionais antecedentes era muito pequeno e a sessão poderia levar até 30 minutos.

Tendo em vista que a razão variável 14 adotou, como valores máximo e mínimo, os valores de 25 e de 3 respostas, é possível então plotar graficamente uma curva com 5 a 41 apresentações das condições antecedentes de estímulo em função de 125 respostas. Por isso convencionou-se esse número de respostas para a plotagem gráfica. O registro cumulativo da fase de remoção do reforçador condicionado seguiu a mesma lógica para fins de inspeção visual e comparação de efeitos da manipulação com a fase anterior.

A taxa média de respostas por fase foi calculada a partir do somatório das taxas de resposta por tentativas completas em cada apresentação da fase, dividido pelo número total de tentativas para cada condição de estímulo utilizada como operação motivadora.

Os dados serão apresentados crescentemente de acordo com a ordem do grupo e com o tipo de condição de estímulo utilizada como operação estabelecadora condicionada transitiva. Desta forma, os dados serão descritos primeiramente pelos dois participantes que iniciam as fases experimentais com o tremor como operação estabelecadora condicionada transitiva, seguidos pelos dados dos dois participantes que iniciam com a condição de tremor como operação abolidora condicionada transitiva em cada grupo. Ao final da descrição dos dados para cada grupo, será feita a descrição das taxas médias de todos os grupos e seguir-se-á à discussão a respeito dos resultados gerais do experimento.

Grupo 1:

Os participantes do grupo 1 tinham, como conseqüências para o segundo elo da cadeia comportamental, o ponto verde trocável por isotônico para a condição de

operação estabelecadora condicionada transitiva e nenhum ponto para a condição de operação abolidora condicionada transitiva.

A figura 8 apresenta os dados dos dois participantes do grupo 1 que iniciaram a tarefa experimental com a condição de tremor como operação estabelecadora condicionada transitiva. Para o participante A1 foram realizadas 7 sessões experimentais e para o participante A2, 5 sessões experimentais (ver tabela 1 em anexo). Em função do número de apresentações da fase 1 para o participante A1, 8 no total, a figura desse participante mostra os dados da fase de aquisição obtidos a partir da 6ª apresentação da fase 1, apresentação na qual ocorreu o critério de estabilidade, seguidos dos dados das duas apresentações seguintes. Isto quer dizer que a figura da taxa de resposta por segundo em cada tentativa desse participante não mostra toda a fase de aquisição, pois, em função do total de tentativas, seria inviável plotar todos os dados no gráfico de taxa por tentativa. O participante A1 foi o único participante do experimento que teve essa modificação na apresentação da taxa de resposta por tentativa.

A figura 8 mostra na porção superior que, na 6ª repetição, o critério de estabilidade foi atingido na fase 1 do participante A1 a partir da tentativa de número 52, como indica a seta. Dessa tentativa em diante, as taxas variaram de 0,5 respostas por segundo a 5 respostas por segundo na presença da operação estabelecadora condicionada transitiva (tremor) e de 0 a 0,5 respostas por segundo na presença da operação abolidora condicionada transitiva (não tremor). A partir da segunda apresentação da fase 1, a distinção entre as taxas em função das condições de estímulos antecedentes ficou mais nítida.

A porção inferior da figura 8 mostra os dados do participante A2. A primeira apresentação da fase 1 compôs-se de 59 tentativas e o critério de estabilidade foi

atingido a partir da tentativa de número 36. Dessa tentativa em diante, as taxas variaram de 0,6 resposta por segundo a 1 resposta por segundo na presença da operação estabelecadora condicionada transitiva e de 0 a 0,6 resposta por segundo na presença da operação abolidora condicionada transitiva (não tremor). Nas duas apresentações seguintes da fase 1, verifica-se que a taxa de resposta na presença da operação estabelecadora condicionada transitiva foi maior.

Na fase 2 (figura 8), de remoção do reforçador condicionado, ambos participantes finalizaram pelo critério de tempo 30 minutos, sendo que o participante A1 completou 36 tentativas e o participante A2, 16 tentativas. É possível observar um declínio da taxa de resposta na presença da operação estabelecadora condicionada transitiva em relação à fase anterior e um aumento da taxa de resposta na presença da operação abolidora condicionada transitiva (não tremor). A taxa de resposta do participante A2, em ambas as condições de estímulo, foi menor que a taxa do participante A1.

A fase 3 de reapresentação do reforçador condicionado do primeiro elo comportamental (figura 8) para ambos participantes, assemelhou-se ao padrão comportamental da fase 1, uma vez que a taxa de resposta na presença do tremor foi restabelecida e a taxa de resposta na presença do não tremor declinou.

Na fase 4 (figura 8), a propriedade física do estímulo utilizado como operação motivadora foi invertida. Em função da inversão verifica-se pela inspeção visual dos dados que as taxas de resposta aumentaram na condição de não tremor a partir da 4ª tentativa da primeira apresentação da fase para o participante A1 e a partir da 11ª tentativa para o participante A2, o que sugere que o não tremor passou a funcionar como operação estabelecadora condicionada transitiva e o tremor como operação abolidora condicionada transitiva.

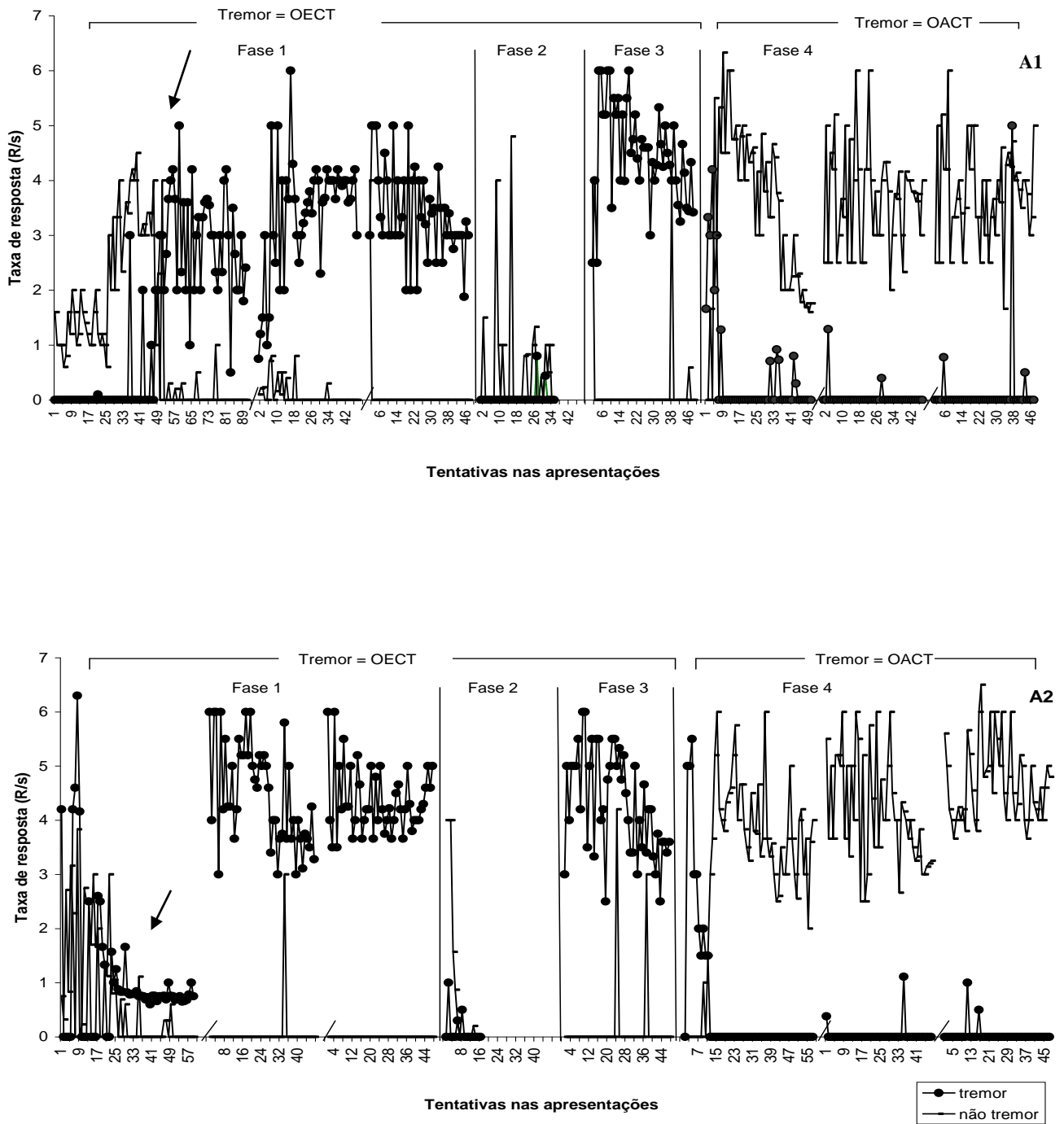
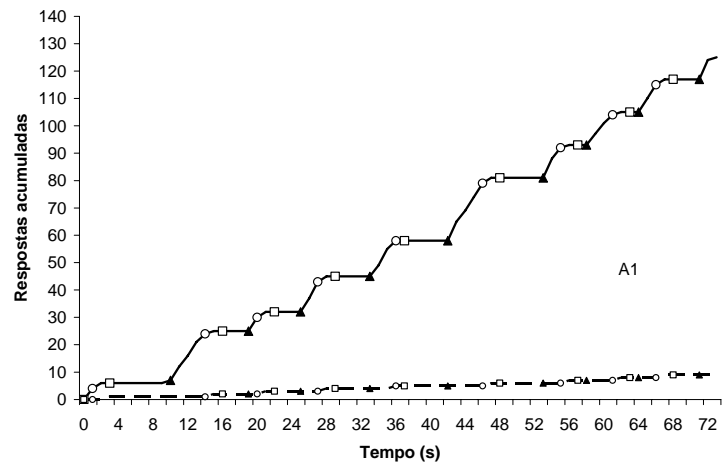


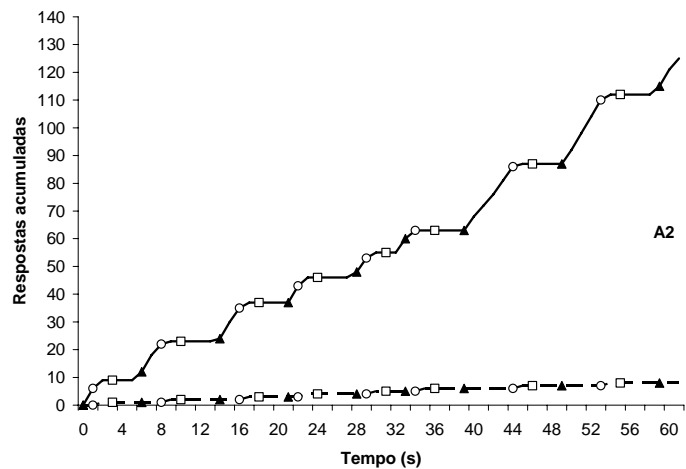
Figura 8: taxa de resposta dos participantes A1 e A2 do grupo 1 que iniciam a fase 1 com a condição de tremor como operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) ao longo das fases experimentais.

Pela inspeção visual do registro cumulativo das 125 primeiras respostas na tecla vermelha da terceira apresentação da fase 1, após a estabilidade comportamental, (porção esquerda da figura 9) observa-se, para ambos os participantes, que R1 teve maior ocorrência na presença da condição de estímulo utilizada como operação motivadora e R2 ocorreu após a apresentação do reforçador condicionado do primeiro elo, cuja função era de estímulo discriminativo para esta resposta. Verifica-se que o tremor teve função de operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) na medida em que evocou respostas na tecla vermelha por aumentar a eficácia do reforçador condicionado (efeito estabelecador), ao contrário do não tremor que abateu as respostas ao reduzir a eficácia do reforçador condicionado S^r (efeito abolitivo).

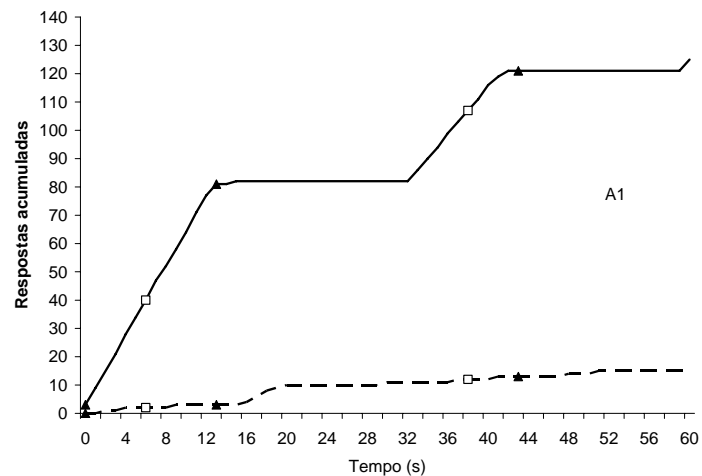
A inspeção visual do registro cumulativo (figura 9) sugere a quebra da cadeia comportamental na fase 2 para ambos os participantes em função do padrão de responder assistemático quanto ao controle de estímulos: a emissão de respostas na tecla azul ocorre tanto na presença da operação estabelecadora, quanto na presença da operação abolidora (OACT) e também são verificados platôs sem que qualquer resposta seja emitida nas duas teclas (do 20° ao 29° segundo e do 50° ao 59° segundo para o participante A1 e do 63° ao 70° segundo para o participante A2). A frequência de respostas na tecla azul do participante A2, sob o controle da contingência CRF 1, chega a superar a frequência de respostas na tecla vermelha, controlada pelo esquema razão variável 14.



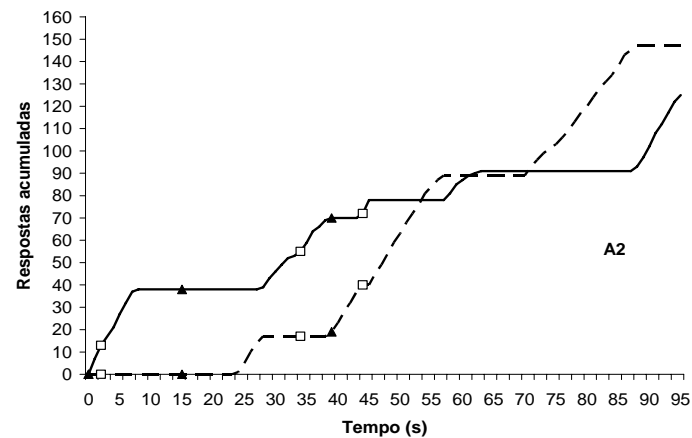
FASE 1



A2



FASE 2



A2



Figura 9: registros cumulativos das 125 primeiras respostas das fases de estabelecimento da operação motivadora (fase 1) e de remoção do reforçador condicionado (fase 2) dos participantes A1 e A2 do grupo 1.

Os participante A3 e A4 realizaram um total de 5 sessões experimentais cada (ver tabela 1 em anexo) e iniciaram a fase 1 com o estímulo tremor como operação abolidora condicionada transitiva. O critério de estabilidade do participante A3 ocorreu na 1ª apresentação da fase 1 a partir da 10ª tentativa e o critério de estabilidade do participante A4 ocorreu a partir da 20ª tentativa da primeira apresentação da fase como indicam as setas na figura 10.

A fase 2 finaliza aos 30 minutos com 40 tentativas completas para o participante A3 e com 36 tentativas completas para o participante A4. Pela inspeção visual dos dados do participante A3, observa-se uma diminuição da taxa de resposta na presença da operação estabelecadora em comparação à fase anterior, embora esta taxa ainda seja maior que taxa de resposta na presença da operação abolidora que comparada à fase 1 é maior. Para o participante A4, a taxa de resposta na presença do não tremor permaneceu superior à taxa de resposta na presença do tremor.

Na fase 3, a taxa de resposta na presença do não tremor é restabelecida comparativamente menor à taxa da fase 1 para o participante A3 e, a taxa de resposta na presença do não tremor permaneceu maior à taxa de resposta na presença do tremor para o participante A4.

Verifica-se na fase 4 a inversão das taxas de respostas para ambos participantes. Para a participante A3, observa-se na primeira apresentação da fase 4 que os valores da taxa de resposta são relativamente baixos para o padrão comportamental da participante e concentram-se entre o intervalo de 1 e 2 respostas por segundo, aumentando nas duas apresentações seguintes. A inspeção visual sugere que o tremor funcionou como operação estabelecadora condicionada transitiva apenas para a participante A3 (figura 10).

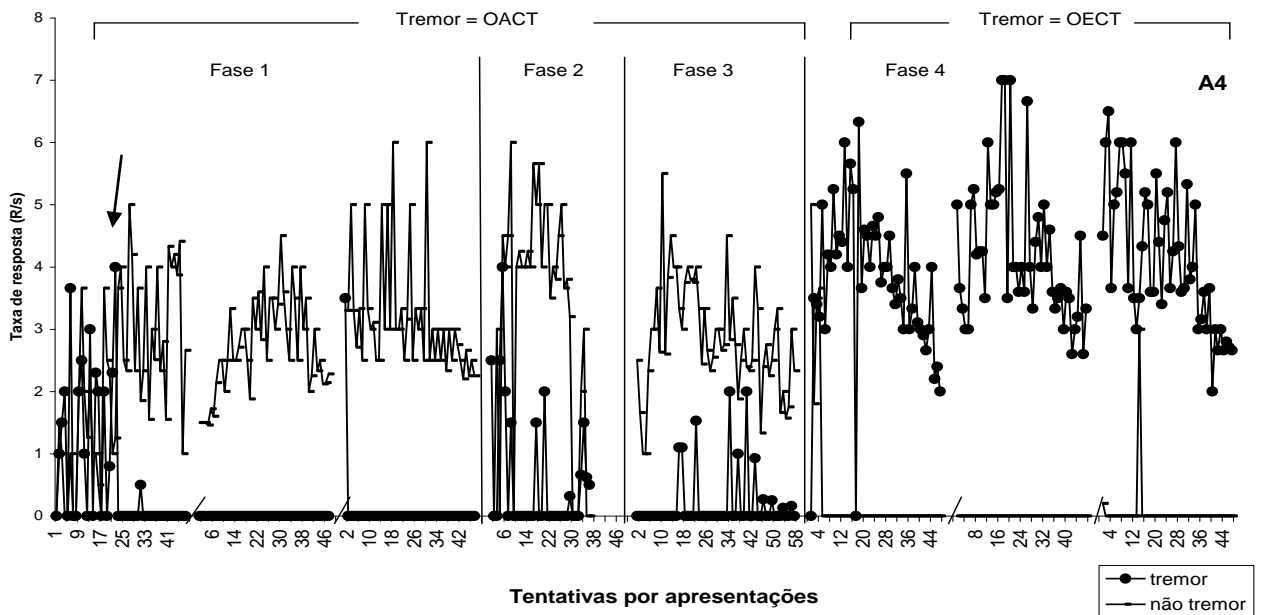
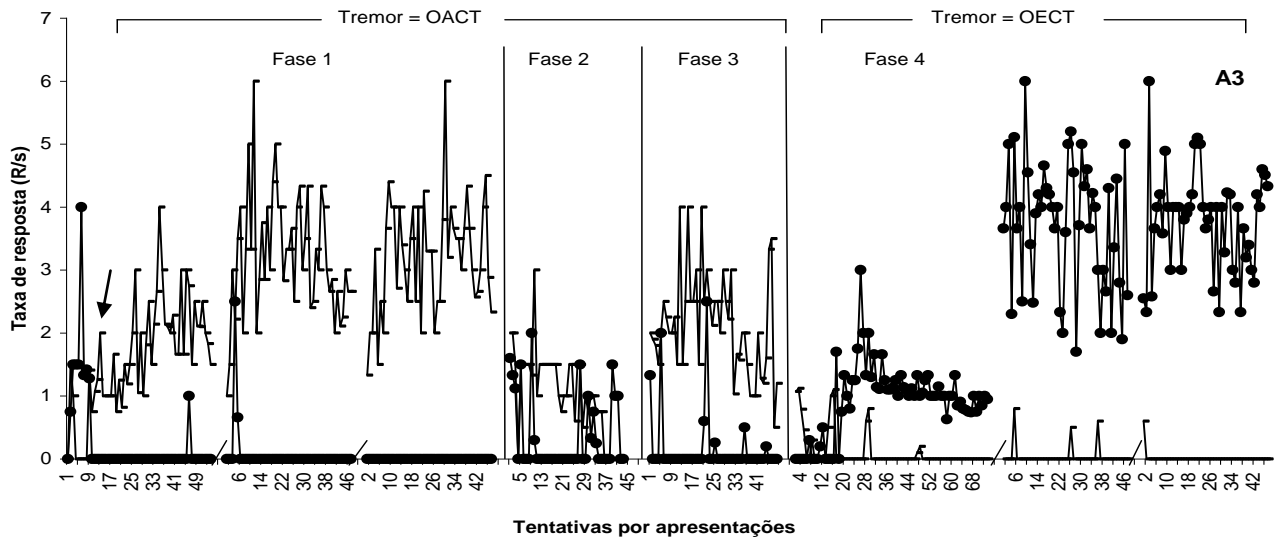
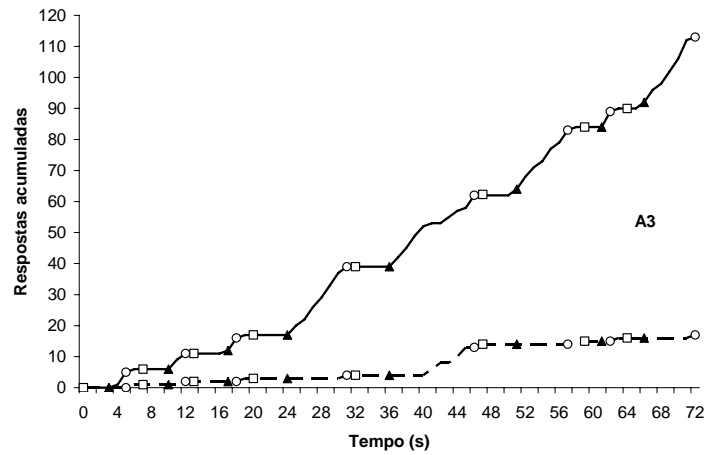


Figura 10: taxa de resposta dos participantes A3 e A4 do grupo 1 que iniciam a fase 1 com a condição de não tremor como operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) ao longo das fases experimentais.

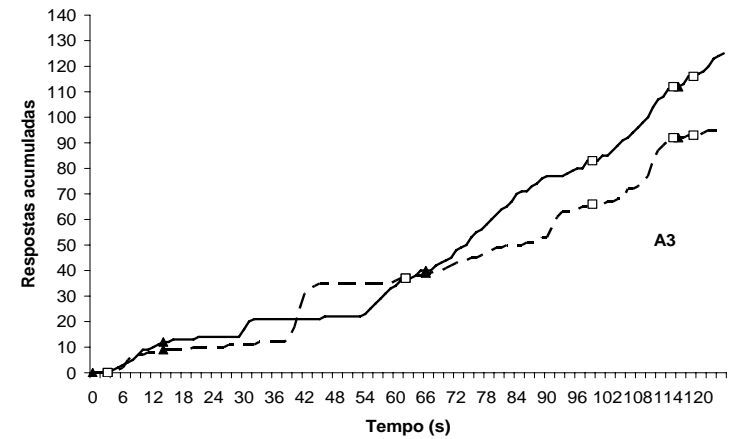
O registro cumulativo das 125 primeiras respostas na tecla vermelha da terceira apresentação da fase 1 (porção esquerda da figura 11) em ambos participantes mostra que o padrão de respostas ficou sob o controle das contingências experimentais, sugerindo o controle da operação estabelecadora condicionada transitiva e do reforçador condicionado sobre R1, e o controle do estímulo discriminativo sobre R2.

Entretanto, pela inspeção visual do registro cumulativo dessa fase 2 (porção direita da figura 11) sugere-se a quebra da cadeia comportamental apenas para o participante A3, uma vez que R1 e R2 ocorrem na presença de ambas operações abolidora e estabelecadora condicionadas transitivas e a frequência de respostas na tecla azul supera a frequência de respostas na tecla vermelha ao 38º segundo, voltando a ser inferior no 60º segundo. Também se verifica a ocorrência de platô caracterizado pelo não responder em ambas as teclas do 46º ao 50º segundos.

Já para o participante A4 (figura 11), observa-se aumento da variabilidade comportamental na presença da operação estabelecadora condicionada transitiva, que deve ter resultado no término da fase pelo critério de tempo e não pelo de desempenho, uma vez que o participante reiniciou a razão variável ao alternar o padrão de respostas entre as teclas diversas vezes. Não se pode assegurar a quebra da cadeia, pois o participante responde na tecla vermelha na presença da operação estabelecadora condicionada transitiva e o faz pouco na presença da operação abolidora condicionada transitiva, o que sugere que a cadeia tenha funcionado como resposta única.



FASE 1



FASE 2

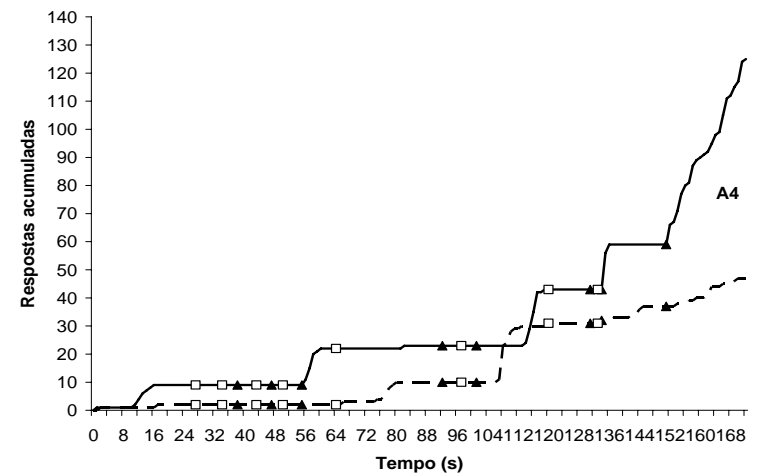
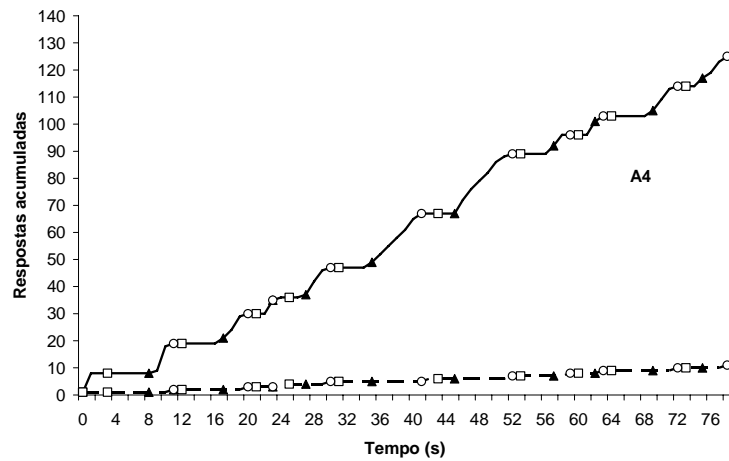


Figura 11: registros cumulativos das 125 primeiras respostas das fases de estabelecimento da operação motivadora (fase 1) e de remoção do reforçador condicionado (fase 2) dos participantes A3 e A4 do grupo 1.

Grupo 2:

Os participantes do grupo 2 tinham como conseqüências para o segundo elo da cadeia comportamental os pontos verde e amarelo, controlados pela operação estabelecadora condicionada transitiva e pela operação abolidora condicionada transitiva respectivamente. É importante ressaltar que somente ao final da primeira apresentação da fase 1, é que os participantes obtinham a conseqüência primária isotônico, não sendo informados sobre o valor da cor dos pontos ao início da fase.

Para os participantes B1 e B2 (ver tabela 2 em anexo) foram realizadas 5 sessões experimentais, com o estímulo composto tremor sendo inicialmente utilizado como operação estabelecadora condicionada transitiva. Para esses dois participantes, os dados da fase 1 foram plotados com 4 repetições, pois o estado estável de 70% de diferença em 10 tentativas consecutivas ocorreu quase de imediato na segunda apresentação da fase, sendo importante observar o padrão comportamental da aquisição na primeira apresentação.

Na primeira apresentação da fase 1 (figura 12), composta de 121 tentativas para o participante B1 e de 116 tentativas para o participante B2, verifica-se que tanto o tremor quanto o não tremor tinham função de operação estabelecadora condicionada transitiva. A partir da segunda apresentação da fase, após a obtenção da consequência primária, a distinção entre as taxas ficou muito evidente, com o critério de estabilidade ocorrendo na 2ª apresentação da fase a partir da primeira tentativa para o participante B1 e a partir da segunda tentativa para o participante B2, como mostram as setas.

Na fase 2 (figura 12), de remoção do reforçador condicionado, verifica-se uma tendência de declínio das taxas nas duas condições de estímulo comparadas com a fase anterior para ambos participantes. O participante B1 finaliza a fase pelo critério de 47 apresentações, não sendo possível verificar a quebra da cadeia comportamental, já que o responder na condição de operação estabelecadora condicionada transitiva parece não declinar, embora ocorram respostas em algumas apresentações da operação abolidora condicionada transitiva. Para o participante B2, a fase 2 finalizou aos 30 minutos com 40 tentativas completas, tendo a taxa valor zero em tentativas na condição de tremor na condição de não tremor.

Na fase 3 (figura 12), nota-se que o padrão comportamental é semelhante ao da fase 1, uma vez que a taxa de resposta na presença do tremor é restabelecida ao se

reapresentar o reforçador condicionado, e a taxa de resposta na presença do não tremor tem freqüentemente valor zero para ambos participantes.

Na fase 4 (figura 12), de inversão da propriedade física do estímulo antecedente motivacional, percebe-se pelos dados que as taxas de resposta aumentaram na condição de não tremor a partir da 2^a tentativa da primeira apresentação da fase para o participante B1 e a partir da 3^a tentativa para o participante B2.

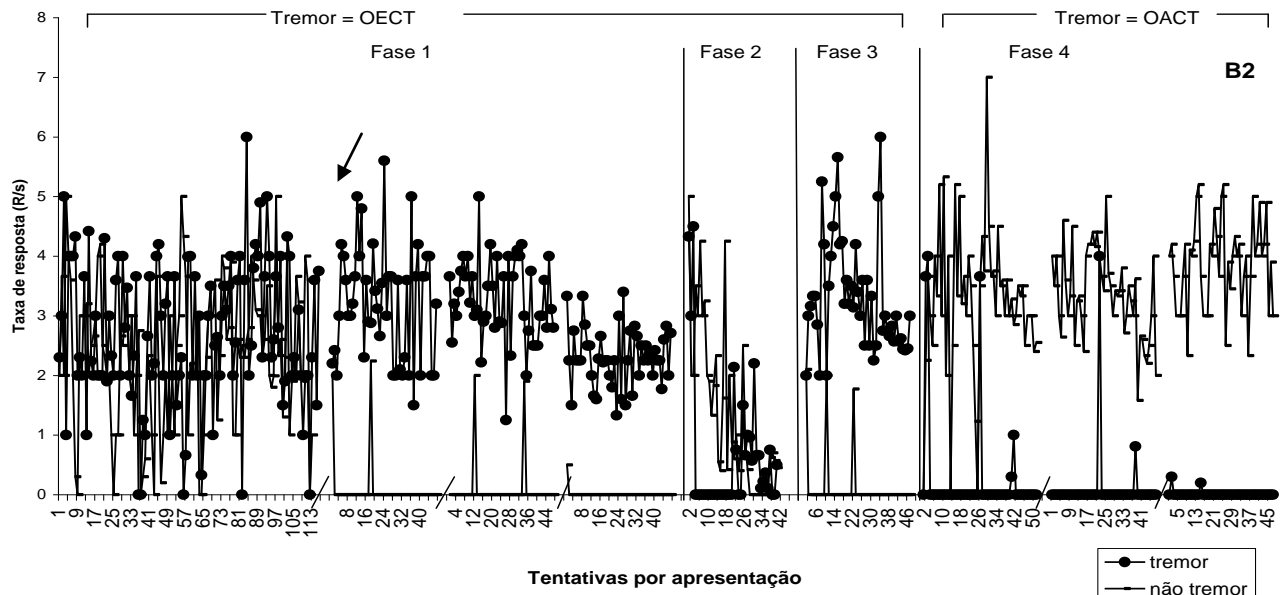
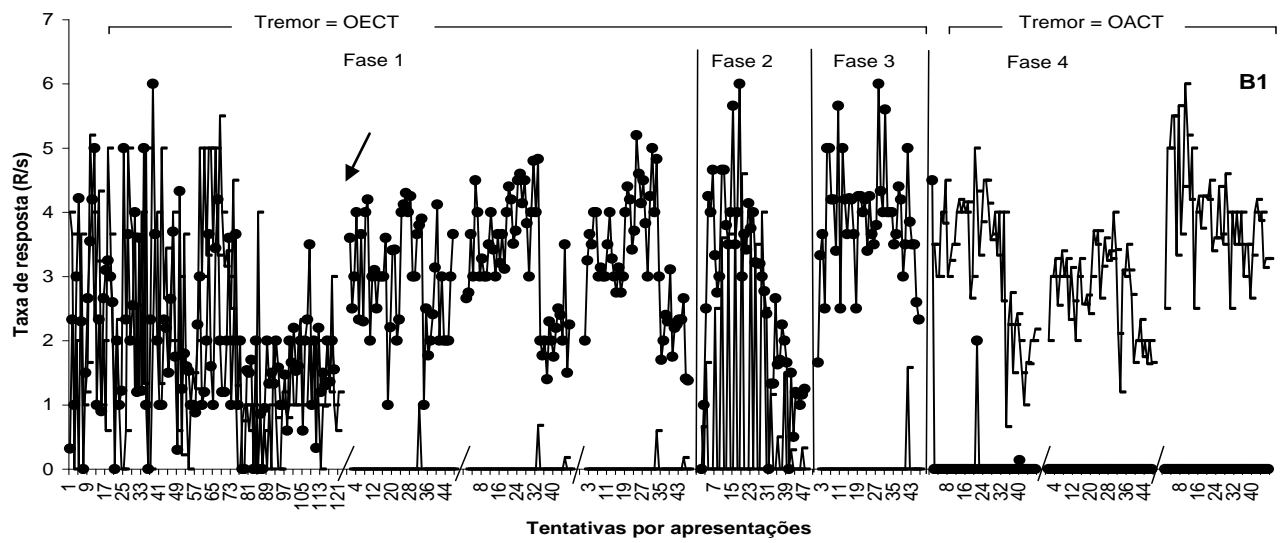


Figura 12: taxa de resposta dos participantes B1 e B2 do grupo 2 que iniciam a fase 1 com a condição de tremor como operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) ao longo das fases experimentais.

Pelo registro cumulativo das 125 primeiras respostas na tecla vermelha da quarta apresentação da fase 1 (porção esquerda da figura 13) observa-se que R1 está sob os controles antecedente da operação estabelecadora condicionada transitiva e conseqüente do reforçador condicionado, e R2 sob o controle do estímulo discriminativo para ambos os participantes.

Pela inspeção visual do registro cumulativo das 125 primeiras respostas na fase 2 (porção direita da figura 13) observa-se, para o participante B1, aumento da variabilidade comportamental na presença da operação estabelecadora condicionada transitiva. Verifica-se a partir da 2ª apresentação da operação estabelecadora condicionada transitiva (19º e 52º segundos) uma cadeia emitida como resposta única e não são verificadas respostas na condição de operação abolidora condicionada transitiva (não tremor) após a primeira apresentação da condição (6º segundo), o que pode ser visualizado pelos platôs em R1 e R2. Esse padrão parece explicar o término da fase pelo critério de estabilidade e sugere que não houve quebra da cadeia comportamental.

Já o registro cumulativo das 125 primeiras respostas da fase 2 do participante B2 sugere, pela inspeção visual, a quebra da cadeia comportamental, pois tanto R1, quanto R2, ocorreram na presença de ambas operações abolidora e estabelecadora condicionadas transitivas, sendo observados também platôs sem qualquer resposta (10º ao 30º segundos).

Ambos participantes B3 e B4 realizaram 5 sessões experimentais e iniciaram a fase 1 com o estímulo tremor como operação abolidora condicionada transitiva (tabela 2 em anexo). O critério de estabilidade ocorreu na 1ª apresentação da fase a partir da 5ª tentativa para o participante B3, como mostram a seta da porção superior da figura 14. Para o participante B3, os dados sugerem que o não tremor tenha funcionado como operação estabelecadora desde a primeira apresentação e o tremor tenha funcionado como operação abolidora condicionada transitiva. Já para o participante B4 o critério de estabilidade, curiosamente, ocorreu a partir da 7ª tentativa da primeira apresentação da fase para a condição de tremor, que já na primeira tentativa da fase 1 teve função de operação estabelecadora condicionada transitiva. Após a obtenção da consequência primária, observa-se na apresentação seguinte que a taxa de resposta inverteu, ficando superior na condição de não tremor para o participante B4, condição que passou a funcionar como operação estabelecadora condicionada transitiva.

A fase 2 finalizou para o participante B3 pelo critério de apresentação das 47 tentativas completas, verificando-se a ocorrência de respostas em ambas condições da variável motivacional. Observa-se que a taxa de resposta diminuiu ao longo da fase e apresenta cerca de metade das tentativas com taxa zero em ambas as condições de estímulo. Para o participante B4, a fase 2 finalizou aos 30 minutos com 13 tentativas completas e taxa de resposta próxima a zero em ambas condições de operações abolidora e estabelecadora condicionadas transitivas.

Para ambos participantes, na fase 3 a taxa de resposta na presença da operação estabelecadora condicionada transitiva (não tremor) foi restabelecida (figura 14).

As taxas de respostas inverteram na fase 4, a partir da 3ª tentativa (Figura 14) para ambos participantes. Pela inspeção visual de todas as fases, curiosamente, o participante B3 apresentou um padrão de resposta relativamente homogêneo na

presença da operação estabelecadora condicionada transitiva, em torno de 3 respostas por segundo. Os dados sugerem que para ambos participantes o tremor tenha funcionado como operação estabelecadora condicionada transitiva e o não tremor como operação abolidora condicionada transitiva.

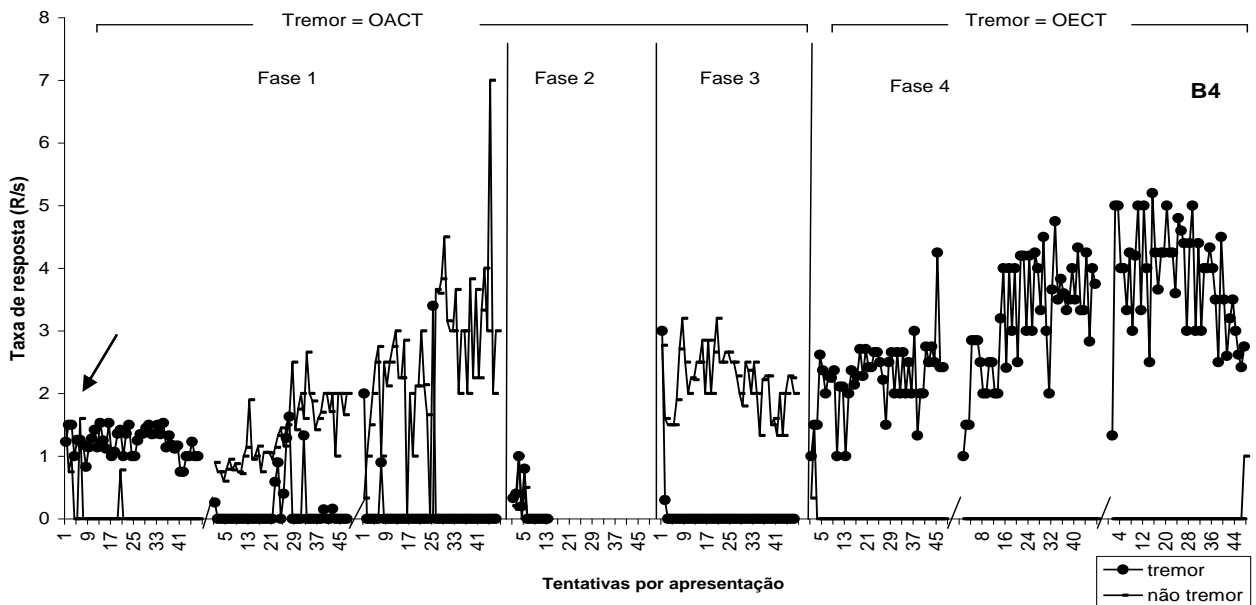
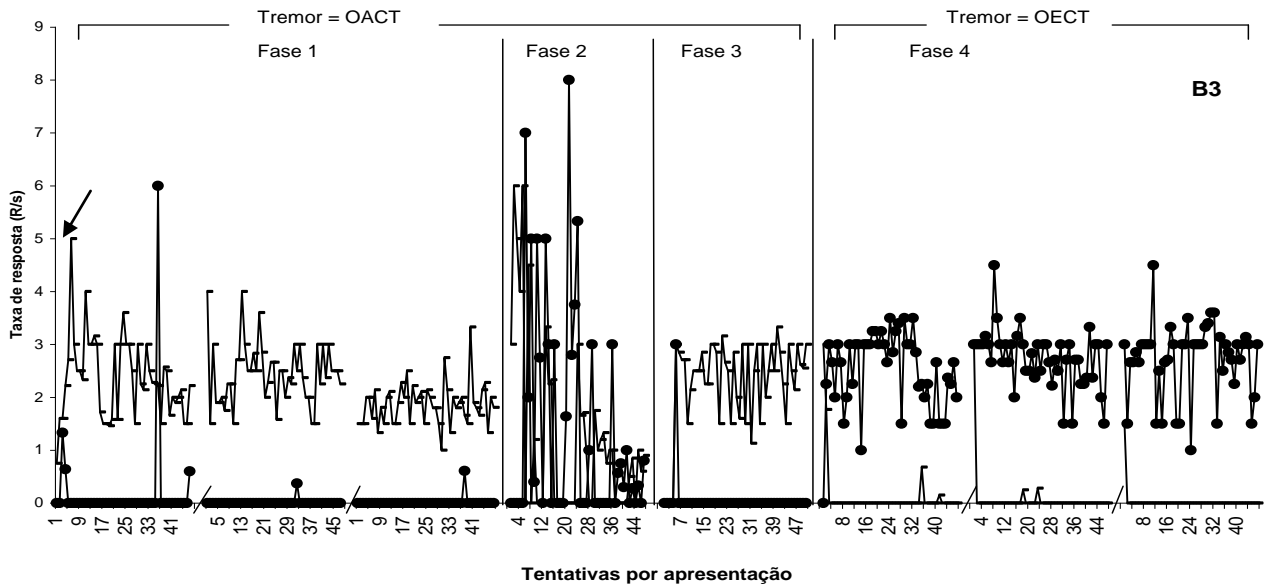


Figura 14: taxa de resposta dos participantes B3 e B4 do grupo 2 que iniciam a fase 1 com a condição de não tremor como operação estabelecida condicionada transitiva (OECT) ao longo das fases experimentais.

O registro cumulativo das 125 primeiras respostas na tecla vermelha da terceira repetição da fase 1 (figura 15) mostra que R1 ficou sob o controle da operação estabelecadora condicionada transitiva (não tremor) e R2 sob o controle do estímulo discriminativo “maçã”, estímulo que teve função de reforçador condicionado para R1.

O registro cumulativo das 125 primeiras respostas na tecla vermelha da terceira apresentação da fase 1 (Figura 15) mostra que o padrão de respostas ficou sob o controle das contingências experimentais a partir do 24º segundo, o que sugere o controle da operação estabelecadora condicionada transitiva sobre R1 e do estímulo discriminativo sobre R2, estímulo este que teve função de reforçador condicionado para R1.

A inspeção visual da porção direita do registro cumulativo (Figura 15), sugere a quebra do controle das contingências experimentais sobre a cadeia comportamental na fase 2 para ambos participantes. O participante B3 apresentou respostas tanto na tecla azul quanto na tecla vermelha na presença de ambas operações motivadoras e são verificados platôs entre os intervalos do 20º ao 26º segundos e do 60º ao 65º segundos em ambas variáveis motivacionais, caracterizando ausência de respostas em quaisquer das teclas. Para o participante B4, observa-se pelo registro que R1 ocorreu na presença da operação estabelecadora e da operação abolidora condicionadas transitivas e que R2 foi emitida apenas uma única vez ao 19º segundo.

Grupo 3:

Os participantes do grupo 3 tinham como conseqüências para o segundo elo da cadeia comportamental o ponto amarelo para a condição de operação estabeledora condicionada transitiva e nenhum ponto para a condição de operação abolidora condicionada transitiva e, somente ao final da primeira apresentação da fase 1, é que os participantes obtinham a conseqüência primária isotônico, não sendo informados sobre o valor da cor do ponto ao início da fase.

Para as participante C1 e C2 foram realizadas 5 sessões experimentais (tabela 3 em anexo) e o estímulo composto tremor foi inicialmente utilizado como operação estabeledora condicionada transitiva. O critério de estabilidade ocorreu na 1ª apresentação da fase a partir da 13ª tentativa para a participante C1 e a partir da 31ª tentativa para a participante C2, como indicam as setas na figura 16. Os dados sugerem que ao longo da fase 1 o tremor funcionou como operação estabeledora condicionada transitiva para ambas participantes.

A fase 2 finalizou pelo critério de apresentação das 47 tentativas completas para a participante C1 e finalizou aos 30 minutos com 40 tentativas completas para a participante C2. Na figura 16, verifica-se uma tendência das taxas de declinarem e uma distribuição equiparável de respostas entre as duas condições para ambas participantes. Para a participante C2, verifica-se que a taxa de resposta na condição de operação abolidora condicionada transitiva (não tremor) foi maior que na condição de operação estabeledora condicionada transitiva (tremor). Observa-se que a taxa de resposta apresenta tendência a diminuir ao longo da fase e tentativas com taxa zero em ambas as condições de estímulo.

Na fase 3 (Figura 16), o padrão comportamental foi restabelecido de forma similar ao da fase 1 ao se reapresentar o reforçador condicionado. A taxa de resposta na

presença do tremor foi maior que e a taxa de resposta na presença do não tremor para ambas participantes. Verifica-se porém que por volta da tentativa 32 a participante C1 apresentou uma taxa relativamente pequena.

Na fase 4 (Figura 16), ao se inverter a propriedade física do estímulo antecedente motivacional, verifica-se que as taxas de resposta aumentam na condição de não tremor a partir da 3ª tentativa da primeira apresentação da fase para ambas participantes, sugerindo que o não tremor passou a funcionar como operação estabelecadora condicionada transitiva.

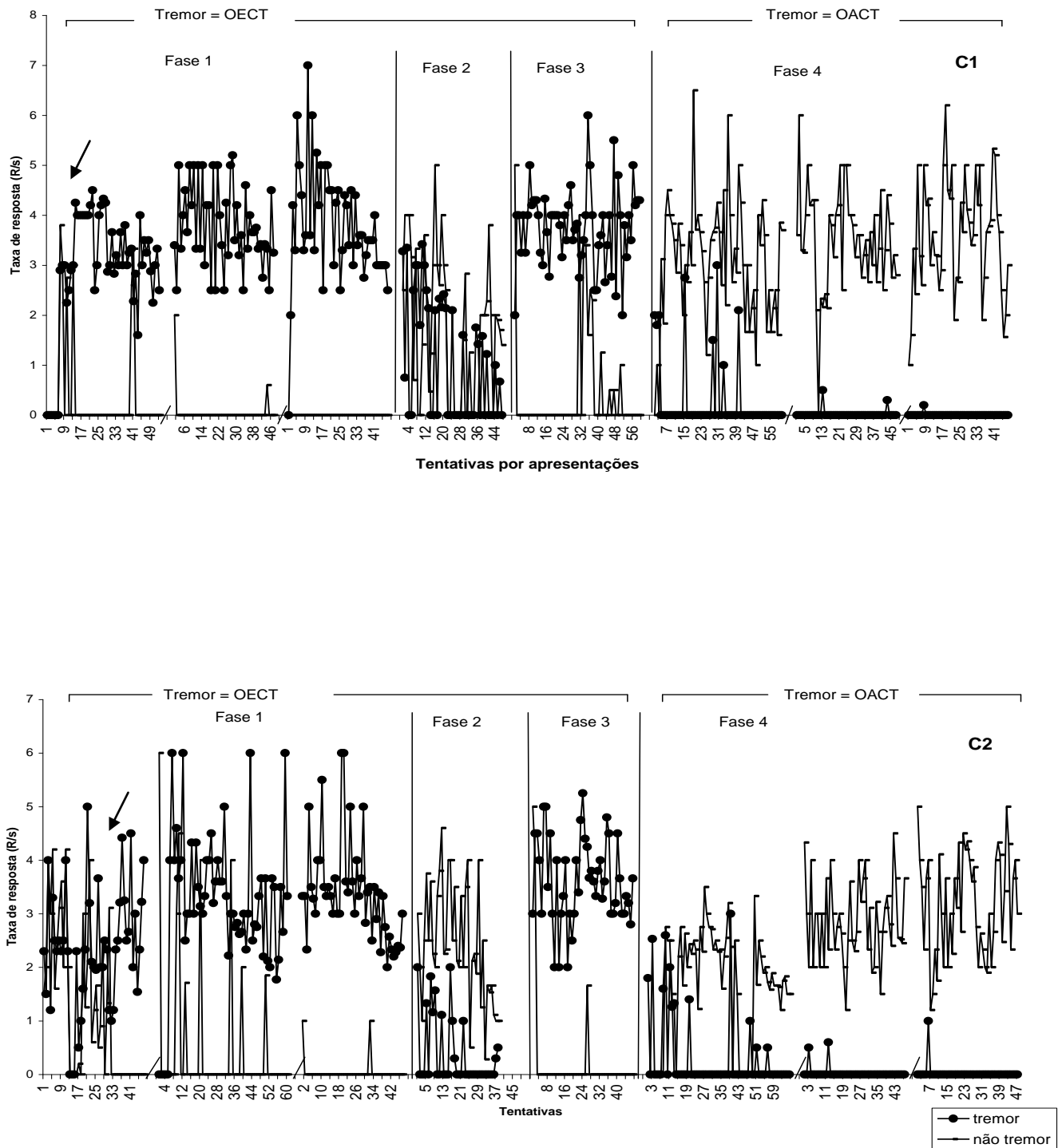
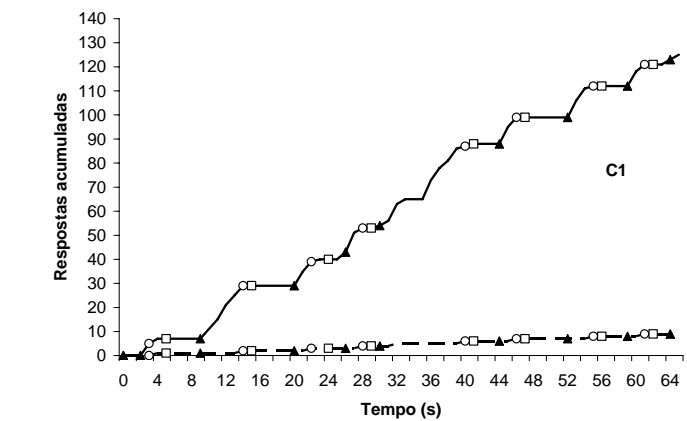


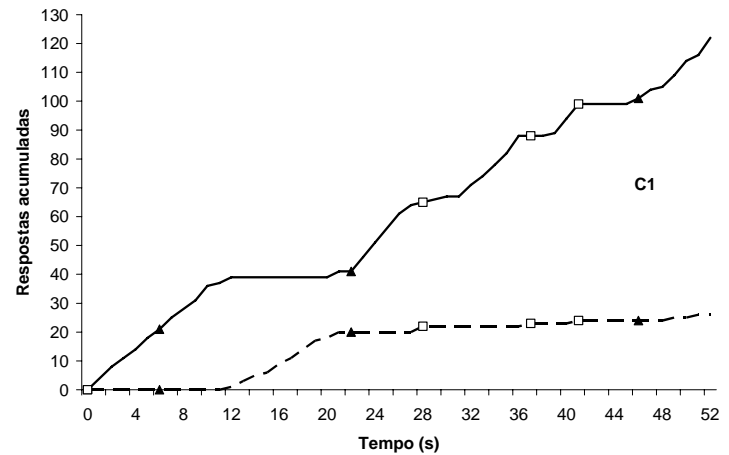
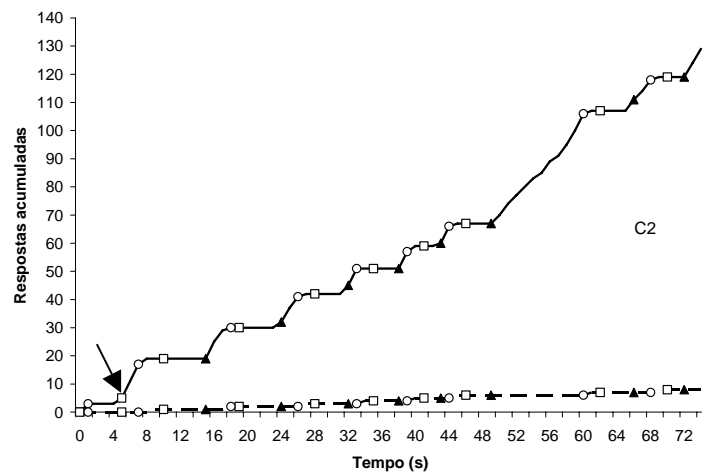
Figura 16: taxa de resposta dos participantes C1 e C2 do grupo 3 que iniciam a fase 1 com a condição de tremor como operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) ao longo das fases experimentais.

A porção esquerda da figura 17 mostra os registros cumulativos das 125 primeiras respostas na tecla vermelha da fase 1 de ambas participantes. Observa-se que R1 ficou sob o controle da operação estabelecida condicionada transitiva e produziu como consequência o reforçador condicionado, que teve função de estímulo discriminativo para R2.

A porção esquerda do registro cumulativo (Figura 17), sugere quebra da cadeia comportamental. A participante C1 apresentou respostas na tecla azul e na tecla vermelha na presença de ambas operações motivadoras e são verificados platôs, caracterizando ausência de respostas em ambas condições das variáveis motivacionais. A participante C2 respondeu em ambas condições das operações motivadoras condicionadas transitivas a partir do 22º segundo.



FASE 1



FASE 2

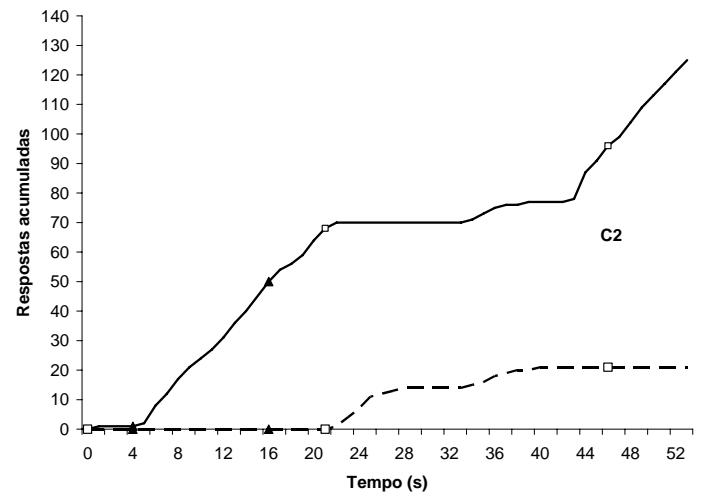


Figura 17: registros cumulativos das 125 primeiras respostas das fases de estabelecimento da operação motivadora (fase 1) e de remoção do reforçador condicionado (fase 2) dos participantes C1 e C2 do grupo 3.

Ambos participantes C3 e C4 tiveram um total de 5 sessões experimentais e iniciaram a fase 1 com o estímulo tremor como operação abolidora condicionada transitiva (ver tabela 3 em anexo). Para a participante C3, o critério de estabilidade ocorreu na 1ª apresentação da fase a partir da 44ª tentativa e, para o participante C4, a partir da 1ª tentativa da primeira apresentação da fase para a condição de tremor, como mostram as setas na figura 18. Os dados sugerem a função de operação estabelecida condicionada transitiva para a condição de não tremor.

A fase 2, finalizou aos 30 minutos para ambos participantes com 27 tentativas completas para a participante C3 e 12 tentativas completas para o participante C4. Verifica-se para a participante C3 a ocorrência de respostas em apresentações de ambas operações estabelecida e abolidora condicionadas transitivas e a diminuição da taxa de resposta ao longo da fase, e para o participante C4, taxa de resposta de valor zero em todas as tentativas completas. Os dados parecem sugerir a quebra do controle das contingências experimentais.

Na fase 3, o controle motivacional da condição de não tremor foi restabelecido de forma similar ao padrão comportamental da fase 1 (Figura 18) com a taxa de resposta na presença do não tremor permanecendo superior à taxa de resposta na presença do tremor para ambos participantes.

Para a participante C3, as taxas de respostas inverteram na fase 4, a partir da 6ª tentativa (Figura 18). Pela inspeção visual das fases verifica-se que a participante apresentou padrão relativamente sistemático no responder na presença da operação estabelecida condicionada transitiva em torno de 4,5 respostas por segundo e comparada aos demais participantes do grupo, apresentou a maior taxa de resposta na presença da operação estabelecida condicionada transitiva.

O participante C4 iniciou a fase 4 com taxa de resposta na primeira apresentação indiferenciada em relação à fase anterior e o critério de estabilidade foi atingido a partir da primeira tentativa em diante. Verifica-se que o não tremor continuou funcionando como operação estabelecadora condicionada transitiva e o tremor como operação abolidora condicionada transitiva. A partir da segunda repetição da fase observa-se, pela inspeção visual dos dados, a inversão das taxas a partir da 4ª tentativa, quando o tremor passa a funcionar como operação estabelecadora condicionada transitiva (Figura 18).

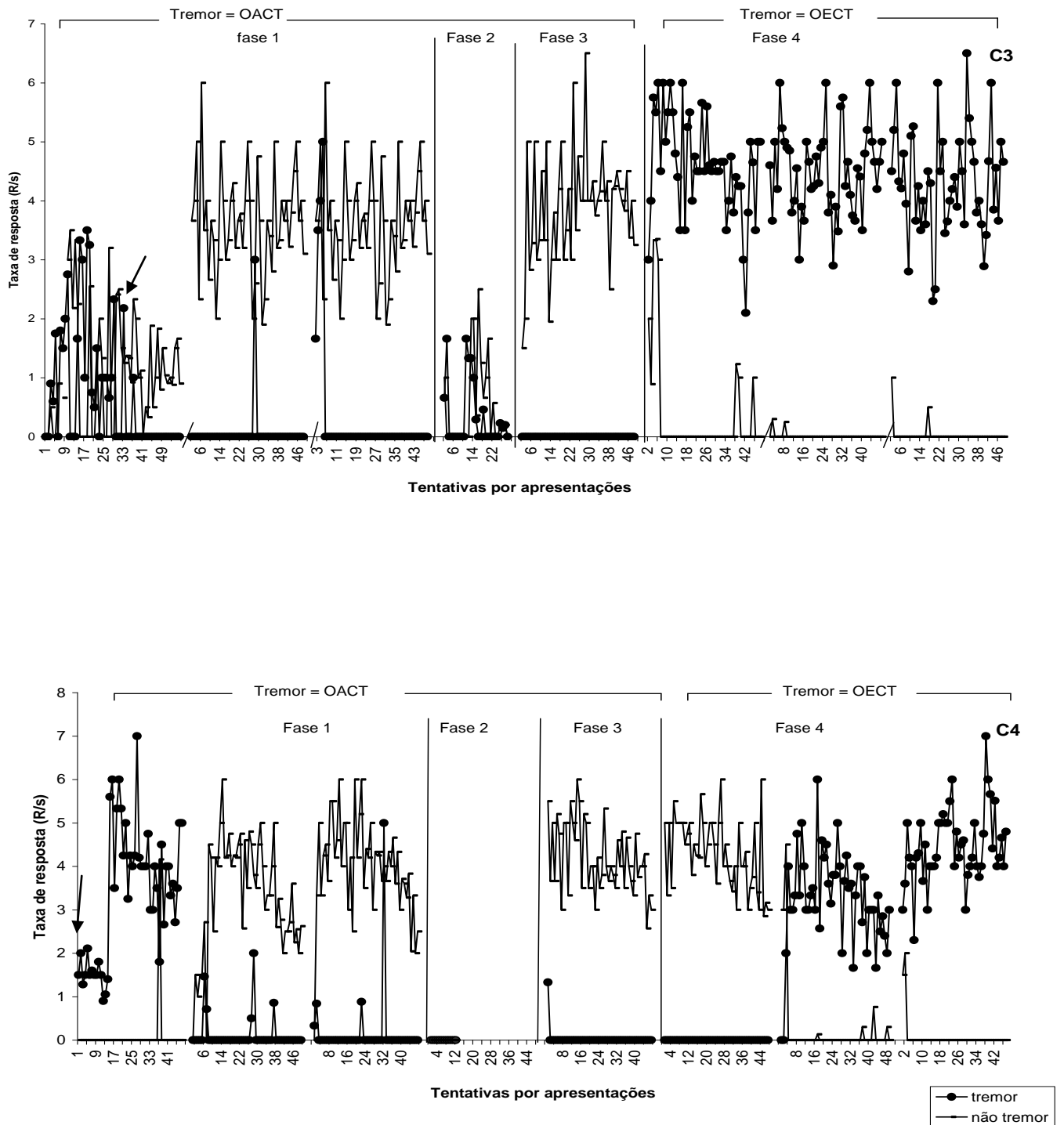


Figura 18: taxa de resposta dos participantes C3 e C4 do grupo 3 que iniciam a fase 1 com a condição de não tremor como operação estabelecadora condicionada transitiva (OECT) ao longo das fases experimentais.

A porção esquerda do registro cumulativo das 125 primeiras respostas na tecla vermelha da terceira repetição da fase 1 (Figura 19) mostra que R1 ficou sob o controle da operação estabelecadora condicionada transitiva a partir do 19º segundo para o participante C3, e a partir do 32º segundo para o participante C4, e que R2 ficou sob o controle do estímulo discriminativo “maçã”, estímulo que teve função de reforçador condicionado para R1.

A inspeção visual da porção direita da figura 19 mostra os dados do registro cumulativo das 125 primeiras respostas na tecla vermelha da fase 2, que sugerem a quebra da cadeia comportamental para ambos participantes. A participante C3 apresentou platôs de resposta nos intervalos do 22º ao 56º e do 112º ao 130º segundos em ambas as condições motivacionais e padrão de responder na tecla azul e na tecla vermelha na presença de ambas operações motivadoras. Para o participante C4, observa-se que R1 ocorre na presença de ambas operações estabelecadora e abolidora condicionadas transitivas e que R2 ocorre ao 23º segundo na presença da operação estabelecadora.

Dados gerais:

Comparando-se as médias da taxa de respostas dos participantes do grupo 1 em função da condição de estímulo utilizada como operação estabelecadora condicionada transitiva, verifica-se pela figura 20 que a condição de tremor funcionou como operação estabelecadora para os participantes A1 e A2 na primeira e terceira fases e como operação abolidora para o participante A3. Para o participante A4 os dados sugerem função discriminativa para as condições de estímulo que pode ser observada no registro cumulativo de seus dados na figura 9. A fase 4 mostra (Figura 20) que a função motivacional do estímulo relacionou-se à propriedade funcional do mesmo e não à sua propriedade estrutural: para os participantes A1 e A2 o não tremor funcionou como operação estabelecadora condicionada transitiva e para o participante A3 como operação abolidora condicionada transitiva a partir da inversão.

As médias da taxa de respostas dos participantes do grupo 2 em função da condição de estímulo utilizada como operação motivadora, apresentadas na figura 20, mostram que a condição de tremor funcionou como operação estabelecadora condicionada transitiva para o participante B2 e que a condição de não tremor funcionou como operação estabelecadora condicionada transitiva para os participantes B3 e B4 na primeira e terceira fases. Para o participante B1, as condições de estímulo tremor e não tremor parecem ter funcionado como estímulos discriminativos e a cadeia ter sido adquirida como resposta única, o que pode ser observado no registro cumulativo da figura 10. Para os participantes B2, B3 e B4, a função motivacional das condições de estímulo utilizadas relacionam-se à propriedade funcional dos mesmos e não à sua propriedade física estrutural, o que pode ser verificado pela inversão da taxa média na fase 4 da figura.

A figura 20 na porção inferior apresenta as médias da taxa de respostas dos participantes do grupo 3. É possível observar que a condição de tremor funcionou como operação estabelecadora para os participantes C1 e C2 e que a condição de não tremor funcionou como operação estabelecadora para os participantes C3 e C4 na primeira e terceira fases respectivamente. Para os participantes C1, C2 e C3 a função motivacional das condições de estímulo utilizadas relacionam-se à propriedade funcional dos mesmos e não à sua propriedade física estrutural, o que pode ser verificado pela inversão da taxa média na fase 4 da figura. Este dado não fica muito claro para o participante C4 nessa figura, e só pode ser verificado pela inspeção visual dos dados a partir da segunda repetição da fase 4 na figura 18, na qual a distinção da taxa de resposta acompanha a inversão da propriedade estrutural do estímulo. Para esse grupo de participantes, verifica-se que o ponto amarelo adquiriu a propriedade de reforçador condicionado eficaz, mesmo não sendo pareado ao reforçador incondicionado isotônico, obtido durante o treinamento da cadeia comportamental.

A inspeção visual dos dados das taxas médias dos três grupos mostra que o padrão comportamental obtido em função do controle experimental foi similar entre os grupos, embora não se possa garantir o controle da variável motivacional para os participantes A4 e B1 dada a indistinção da taxa média entre fase 1 e fase 2.

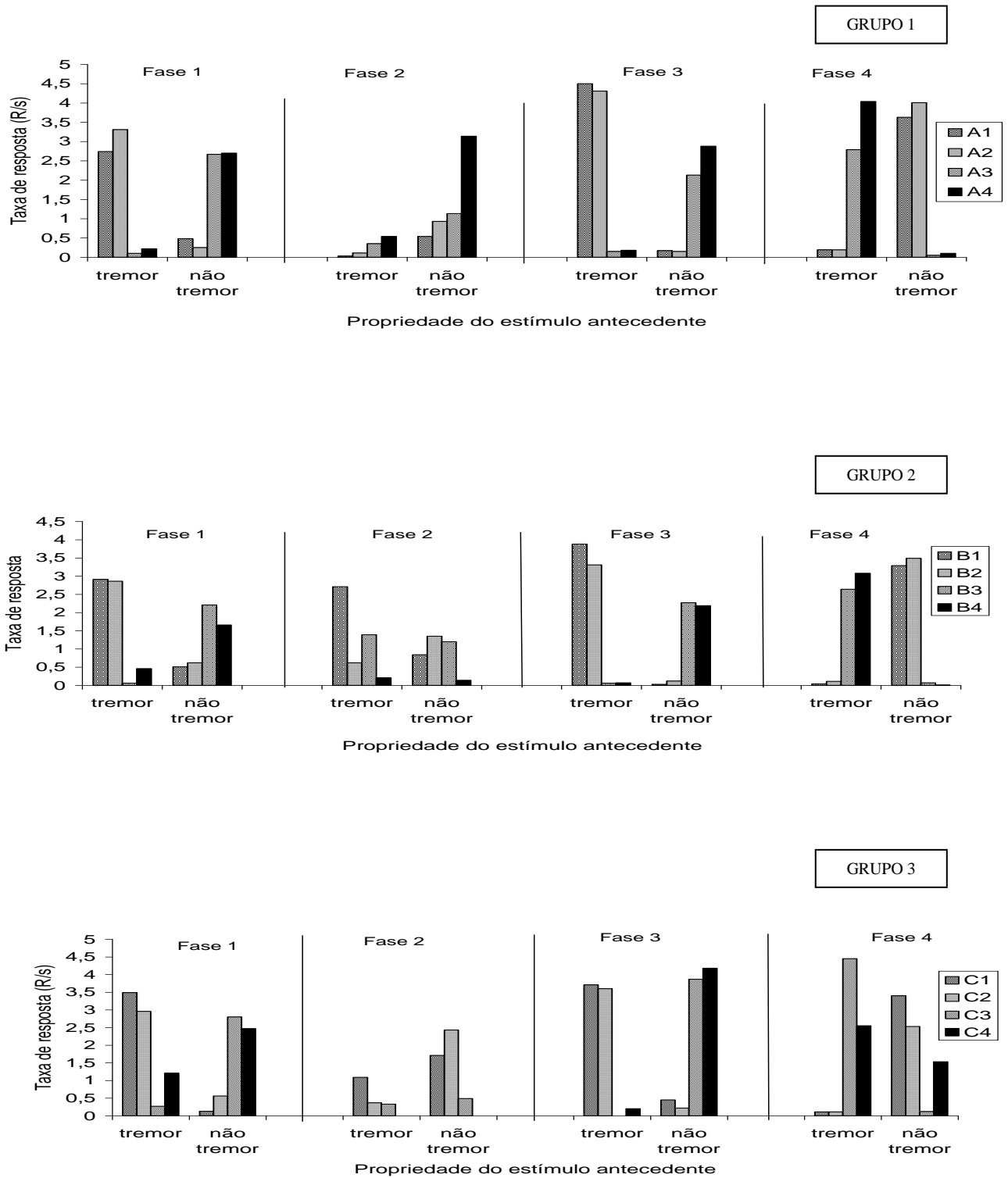


Figura 20: taxa média de respostas por segundo dos participantes em cada grupo.

DISCUSSÃO

De forma geral, os dados sugerem que as operações estabeledora e abolidora condicionadas transitivas tiveram suas propriedades funcionais estabelecidas para 10 dos participantes do presente estudo, à exceção dos participantes A4 do grupo 1 e B1 do grupo 2.

Comparando-se os resultados do presente estudo aos encontrados por Ravagnani (2004), verificam-se distinções quanto ao arranjo de fases no delineamento experimental e quanto às medidas utilizadas nos estudos.

A autora, em função do óbito de um dos animais, apresentou e discutiu o dado de setes participantes. No delineamento utilizado, submeteu os sujeitos 2 e 6 a todas as fases experimentais, que totalizavam 5 fases (fase 1 de estabelecimento da operação estabeledora condicionada transitiva; fase 2 de remoção do reforçador condicionado; fase 3 de restabelecimento da operação estabeledora; fase 4 de remoção da privação do reforçador incondicionado e fase 5 de restabelecimento da privação do reforçador incondicionado); os sujeitos 1 e 5 às fases 1, 2 e 3 e os sujeitos 3, 7 e 8 apenas à fase 1. Esse arranjo experimental torna possível comparar as três primeiras fases dos participantes do presente estudo às três primeiras fases dos sujeitos 2, 6, 1 e 5 do estudo de Ravagnani por serem experimentalmente similares.

Pode-se observar pela inspeção visual que os 10 participantes dos três grupos do presente estudo, que tiveram o comportamento sob o controle da operação estabeledora condicionada transitiva, apresentaram um padrão comportamental na figura de taxa de resposta por segundo visualmente similar aos dos sujeitos 6 e 5 do estudo de Ravagnani, que tiveram a taxa de resposta por minuto controlada pela operação estabeledora condicionada transitiva.

A taxa de resposta por segundo na fase 2 de remoção do reforçador condicionado foi zerada apenas para os participantes B4 do grupo 2 e C4 do grupo 3 (figura 14, p. 71 e figura 18, p. 81), assim como para o sujeito 6 do experimento de Ravagnani, e os oito participantes restantes tiveram padrão comportamental similar ao do sujeito 5, cuja taxa de resposta declinou, mas não ficou em torno de zero durante a fase 2. Esse padrão similar corrobora o dado da autora quanto ao controle da operação estabelecida transitiva e seus respectivos efeitos estabelecidos sobre a eficácia do reforçador condicionado e evocativo sobre a probabilidade da resposta do primeiro elo comportamental, além de demonstrar a representatividade dos dados.

O principal dado apresentado por Ravagnani (2004) foi o da taxa de resposta por minuto na presença e na ausência da operação estabelecida. A forma de cálculo do dado considerou o número de respostas de focinhar, emitidas na duração dos estímulos motivacionais, divididas pelo tempo total da apresentação das condições antecedentes durante a sessão. Comparada à medida de taxa de resposta por segundo, pode-se afirmar que a medida de taxa de resposta por minuto seria equivalente à taxa média de resposta da sessão vezes 60, o que significa dizer que cada ponto do gráfico de taxa de resposta por minuto do estudo de Ravagnani (2004) equivale à média de todos os pontos do gráfico de taxa de resposta por segundo, multiplicado por 60, do presente estudo, representando uma medida mais molar.

Não foi possível à pesquisadora detectar mudanças moleculares no padrão comportamental em cada tentativa sob o controle de variáveis motivacionais, provavelmente devido à taxa de resposta por minuto ser a medida proposta na literatura como medida mais sensível (da Cunha, 1993). Por exemplo, a autora tem em seus dados frequências de resposta ocorrendo durante a ausência da operação estabelecida transitiva, que poderia ser definida como operação abolidora condicionada

transitiva, e é provável que algumas taxas de resposta por segundo nas tentativas possam ter sido superiores às taxas exibidas sob a condição de operação estabelecadora condicionada transitiva em tentativas consecutivas, mas estas não são visíveis nas demonstrações gráficas.

O uso da medida mais molecular do presente estudo possibilitou verificar, após o estado estável sob o controle da operação estabelecadora condicionada transitiva, em quase todos os participantes, a ocorrência eventual de respostas em altas taxas na presença da operação abolidora condicionada transitiva, que chegam às vezes a superar a taxa da resposta na condição de operação estabelecadora. Como exemplo nítido pode-se observar a fase 1 do participante B3 na figura 14 (p. 71) que apresenta taxa de 6 respostas por segundo na tentativa de número 36 na presença da condição utilizada como operação abolidora (tremor).

Para tentar explicar o responder elevado na condição de operação estabelecadora condicionada transitiva, procurou-se no registro cumulativo das 125 primeiras respostas na tecla vermelha dos participantes do presente estudo, localizar o momento em que a taxa de resposta por segundo na tentativa completa na condição de operação abolidora foi mais elevada do que na condição de operação estabelecadora condicionada transitiva a partir do dado da taxa de resposta por segundo na terceira apresentação da primeira fase após a estabilidade comportamental.

Dessa análise excluíram-se os participantes A4 do grupo 1 e B1 do grupo 2 por não se poder assegurar o controle da operação estabelecadora condicionada transitiva. Os registros cumulativos dos participante B4 (8ª tentativa; figura 15, p. 73) C2 (5ª tentativa; figura 17 p. 78) e C3 (7ª tentativa; figura 19 p. 83) sugerem uma explicação bastante interessante para o responder elevado na condição de operação abolidora. Nas tentativas em que a apresentação da operação abolidora na fase 1 são indicadas pelas

setas nos registros cumulativos das figuras 15, 17 e 19, verifica-se um responder elevado que parece estar relacionado à redução do tempo de apresentação da operação abolidora. Uma vez que o participante tenha respondido durante a condição de operação abolidora, a diminuição do responder nessa condição resultaria em maior tempo de permanência da operação abolidora e maior atraso na apresentação da operação estabelecadora seguinte, uma vez que parar de responder na contingência resultaria no atraso de 10 segundos, o que faz com que o responder em taxa alta resulte em um tempo menor de permanência na condição de menor eficácia reforçadora.

Esta observação é interessante quando se comparam os argumentos de Michael (2000) de que a eficácia do reforçador condicionado pode ser alterada molecularmente em uma cadeia comportamental (1) pela quebra da relação entre a operação estabelecadora (ou abolidora) condicionada com o comportamento em função de extinção da resposta, resultando na perda de eficácia do reforçador condicionado; (2) pelo desaparecimento de estímulos pela indisponibilidade do evento remoto tanto na presença quanto na ausência do estímulo motivacional e (3) pela disponibilidade igual do evento remoto na ausência e na presença do estímulo motivacional com o argumento de McDevitt e Fantino (1993) de que a efetividade reforçadora (força) de um estímulo seria maior quanto maior fosse a redução do tempo para o reforçamento e maior o aumento do tempo para a punição.

Neste estudo, observou-se que, após o estado estável na condição de operação estabelecadora, a taxa de resposta, quando ocorria na condição de operação abolidora, aumentou em função da redução do tempo de permanência nessa condição que reduz a eficácia do reforçador condicionado. Tomando-se os dois argumentos, pode-se então declarar que a menor frequência do responder nas tentativas de operação abolidora seja em função do desaparecimento de estímulos, dada a indisponibilidade do evento remoto

isotônico; e que a taxa de resposta alta dentro da tentativa de operação abolidora seja em função da redução do tempo para o reforçamento. A dúvida que permanece é quanto ao reforçamento em questão: a obtenção do reforço condicionado “maçã” de suposto baixo valor reforçador ou a própria redução do tempo de permanência na tentativa de reforçamento remoto indisponível que tornou o finalizar a tentativa uma forma eficaz de reforçamento? Caso a resposta seja o segundo, questiona-se então se eventos molares produzem interferência no controle exercido pela operação motivadora, sobretudo pela operação abolidora quando em contraste com a operação estabelecadora no mesmo ambiente, e se mesmo esses eventos molares fazem parte da explicação causal do fenômeno motivacional.

Ravagnani (2004) também se utilizou da medida de número de sessões acumuladas, em que as primeiras respostas de focinhar ocorriam antes da apresentação do primeiro reforçador condicionado de cada sessão, ao tentar seguir a orientação de da Cunha (1993). O objetivo da sugestão de da Cunha era analisar o primeiro jorro de resposta, que supostamente estaria principalmente sob o controle da operação estabelecadora condicionada transitiva, e prevenir os efeitos da extinção do reforçador do segundo elo sobre a taxa de resposta na condição de ausência da operação estabelecadora, assegurando o controle motivacional da resposta do primeiro elo ao distingui-lo do controle discriminativo. Dos dois sujeitos experimentais cujo comportamento ficou sob o controle da operação motivadora, apenas o sujeito 6 apresentou o padrão esperado no estudo de Ravagnani.

Uma falha metodológica pode ter sido quanto ao tratamento da medida que englobou todas as sessões e não as separou pelas fases experimentais do procedimento. A preocupação de da Cunha (1993) era quanto às diferenças entre as taxas nas condições de presença e ausência se deverem em parte à influência do efeito da extinção

da consequência primária do segundo elo comportamental na condição de ausência da operação estabelecida. Considerando a discussão de Michael (2000) sobre a extinção como modelo conceitual apropriado para avaliar os efeitos alteradores da eficácia da consequência e da probabilidade comportamental, ao que parece, a análise do primeiro jorro poderia ser mais apropriadamente verificada durante o teste de remoção do reforçador condicionado comparado à fase de estabelecimento da operação estabelecida condicionada transitiva.

O presente estudo não investigou o primeiro jorro de respostas da forma proposta por da Cunha por considerar a comparação entre as fases 1 e 2 nos registros cumulativos satisfatórias na demonstração molecular do controle das operações estabelecida e abolidora condicionadas transitivas sobre o comportamento de pressionar a tecla vermelha. Entretanto, o estudo considerou a sugestão de da Cunha e utilizou-se de grupos que se distinguiam quanto à consequência reforçadora do segundo elo no delineamento experimental para prevenir os efeitos da extinção do reforçador condicionado do segundo elo comportamental. O critério de cálculo da taxa de resposta por segundo do presente estudo ao tratar apenas das respostas do primeiro elo emitidas até o momento da apresentação do reforçador condicionado na tentativa completa, e não todas as respostas emitidas durante a condição de estímulo antecedente, também atendeu à sugestão de da Cunha (1993) de considerar na análise dos dados o primeiro jorro de resposta.

Os participantes do grupo 1 tinham como consequências para o segundo elo comportamental a obtenção de ponto verde trocável pelo reforçador incondicionado isotônico na condição de operação estabelecida e a obtenção de nenhuma consequência na condição de operação abolidora, o que caracteriza o delineamento tipicamente utilizado na literatura experimental que tratando da condição de presença e

ausência. Os participantes do grupo 2 tinham a obtenção de ponto verde trocável por isotônico na condição de operação estabelecadora e a obtenção de ponto amarelo não trocável por isotônico na condição de operação abolidora, delineamento que tinha por função prevenir os efeitos da extinção do reforçador do segundo elo comportamental sobre as diferenças entre as taxas nas duas condições motivacionais. Os participantes do grupo 3 apresentavam o ponto amarelo como consequência obtida na condição de operação estabelecadora e nenhuma consequência na condição de operação abolidora, o que tinha por finalidade verificar o efeito da extinção do reforçador incondicionado remoto sobre as taxas de resposta.

Os três grupos apresentaram padrões comportamentais similares, tendo maior frequência de respostas durante a apresentação da operação estabelecadora e menor frequência de respostas durante a apresentação da operação abolidora. Para os participantes que iniciavam a fase de estabelecimento da operação motivadora com o tremor como operação estabelecadora nos três grupos observam-se padrões similares de resposta, entre os participantes da mesma condição, e entre os participantes que iniciavam a fase com o não tremor como operação estabelecadora. Este último aspecto favorece a interpretação de que o controle das operações motivadoras estabelecadora e abolidora condicionadas transitivas deveu-se à propriedade funcional destas e não à estrutura física do estímulo antecedente.

Os dados dos participantes do grupo 2, apresentaram diferenças quanto as taxas de resposta na presença da operação estabelecadora e abolidora condicionadas transitivas em função do arranjo experimental que alterava a eficácia das consequências reforçadoras condicionadas do segundo elo comportamental pela relação à consequência remota isotônico e não por efeito de extinção da consequência do segundo elo comportamental. Ou seja, as taxas eram modificadas quanto à eficácia das

conseqüências controladoras, mas não sofriam o efeito do procedimento de extinção tradicional da conseqüência do segundo elo comportamental dos estudos anteriores.

Os participantes do grupo 2 apresentaram resultados interessantes e possivelmente esclarecedores de algumas questões pertinentes à literatura. Na primeira repetição da fase 1, de estabelecimento da operação motivadora, os participantes B1 e B2 apresentam padrões similares de responder (Figura 12, p. 66), sobre os quais o tremor e o não tremor funcionam, respectivamente, como operação estabelecedora e abolidora condicionadas transitivas. Este padrão mostra que para esses participantes o reforço condicionado “maçã” era eficaz para R1 em ambas as condições motivacionais e que tanto o ponto amarelo quanto o ponto verde, tinham função de reforçadores condicionados para R2. A participante B4 (figura 14, p. 71) apresentou maior taxa de resposta na tecla vermelha na condição de tremor, que funcionou como operação estabelecedora condicionada transitiva, e tinha como reforço condicionado final da cadeia comportamental o ponto amarelo, o que significa que para esta participante o reforço condicionado “maçã” era eficaz apenas na condição de tremor e que o ponto amarelo tinha função de reforçador condicionado eficaz para R2, diferentemente do ponto verde.

Somente após a obtenção da conseqüência primária isotônico foi que na repetição seguinte da fase, as taxas de resposta na tecla vermelha desses participantes e, possivelmente, a eficácia do reforçador condicionado “maçã” se diferenciaram em função das variáveis antecedentes tremor e não tremor. Esta distinção pode ter ocorrido, provavelmente, pelo pareamento entre o reforçador condicionado ponto verde e o reforçador incondicionado isotônico. Deste efeito, resulta então que a função da propriedade motivacional do estímulo relaciona-se à propriedade funcional da conseqüência final que controla a cadeia comportamental, pois se modificaram as

eficácias dos estímulos reforçadores condicionados conseqüentes controladores dos elos da cadeia comportamental ao se obter o isotônico.

Utilizando-se da explicação de Michael (2000) sobre os eventos que alteram molecularmente a eficácia do reforçador condicionado, supõe-se que para os participantes B1 e B2, o ponto amarelo teve sua eficácia diminuída em função do não pareamento à conseqüência primária, mas não se pode afirmar que este ponto amarelo não tinha propriedade funcional reforçadora, já que ambos os participantes no passado se comportaram para obter o ponto e mesmo após a obtenção da conseqüência primária, ocasionalmente, finalizavam a cadeia nessa condição. Ao mesmo tempo, a “maçã”, adquiriu função de $S\Delta$ para R2 que resulta no ponto amarelo e função de reforçador condicionado de baixa eficácia para R1, dada sua relação de não pareamento com a conseqüência remota isotônico, e ficou sob o controle da operação abolidora condicionada transitiva. Para a participante B4, o ponto amarelo também teve sua eficácia diminuída em função do não pareamento à conseqüência primária e o ponto verde teve sua eficácia aumentada em função do pareamento à conseqüência primária. Após o pareamento, a “maçã”, adquiriu função de SD para R2 e função de reforçador condicionado de alta eficácia para R1, sob o controle da operação estabelecadora condicionada transitiva, por sua relação de pareamento com a conseqüência remota isotônico.

A discussão que se segue a partir dessa observação é quanto ao argumento de Cherpas (1993) a distinção de disponibilidade diferencial de reforço versus valor de reforço pode tornar-se confusa porque a conseqüência disponível só funciona como reforço se estiver submetido a uma operação estabelecadora. Quando a conseqüência primária foi obtida ao final da primeira apresentação da fase 1, a eficácia do reforçador condicionado ponto amarelo da resposta do segundo elo na condição de não tremor para

os participantes B1 e B2 e na condição de tremor para a participante B4 foi modificada em função do despareamento com a consequência remota isotônico. Ou seja, a eficácia do reforço foi modificada pela quebra da relação entre o reforçador condicionado ponto amarelo e o reforçador incondicionado isotônico, o que tornou o ponto verde eficaz como reforço para o completamento da cadeia, sem que houvesse explicitamente uma operação motivadora manipulando no experimento o valor reforçador do ponto. Havia uma operação motivadora condicionada transitiva que alterava a eficácia da “maçã” enquanto reforçador condicionado e evocava ou abatia o comportamento de pressionar a tecla vermelha. Esta observação sugere que a propriedade funcional do estímulo consequente, enquanto reforçador ou punidor, depende da relação de contingência entre este e o comportamento, porém, a possibilidade de funcionar eficazmente como reforçador ou punidor dependerá da presença da operação motivadora e não do estímulo discriminativo.

Os dados obtidos nas taxas de resposta por segundo dos participantes do grupo 3 mostram claramente o controle do reforçador condicionado do segundo elo comportamental que não resultava na obtenção de isotônico, sendo que para estes quatro participantes, o treino da cadeia comportamental resultou na obtenção de pontos verdes trocáveis por isotônico. Caso a extinção do reforçador incondicionado remoto do segundo elo comportamental estivesse controlando as diferenças entre as taxas, era de se esperar que estas ficassem indiferenciadas por ambas resultarem em consequências de baixa eficácia.

Possivelmente, o reforçador incondicionado remoto isotônico tinha sua eficácia estabelecida pelo ambiente de treinamento esportivo de alto rendimento, devido à desidratação e diminuição de performance por diminuição nos níveis de glicemia resultantes do comportamento de treinar. A quantidade de isotônico obtida por fase para

cada participante é mostrada nas tabelas 1, 2 e 3 em anexo. Como se pode observar, os participantes do terceiro grupo mantinham suas taxas de resposta nas condições de operação estabelecida condicionada transitiva e operação abolidora condicionada transitiva mesmo diante da não obtenção de qualquer consequência primária isotônica nas fases 1, 2, 3 e 4, o que garante que o controle da tarefa experimental se deveu às variáveis antecedentes motivacionais, ao reforçador condicionado do primeiro elo e ao reforçador condicionado do segundo elo comportamental, o que preveniu o efeito da extinção do reforçador incondicionado e possibilitou a demonstração de efeitos abolidores, descritos conceitualmente por Michael (2000), que enfraquecem a eficácia da consequência e abatem a frequência comportamental.

Os dados mostram que a eficácia das consequências alteradas pelo contraste entre os controles da operação estabelecida e abolidora condicionadas transitivas devem-se à eficácia das consequências do segundo elo comportamental em função de seu pareamento à consequência remota primária, evento que altera a eficácia das consequências do primeiro elo comportamental, e não necessariamente aos efeitos da extinção na condição de ausência da operação estabelecida. Pelos dados de grupo, assim como pelo tratamento das medidas moleculares, verifica-se que a taxa de resposta não sofreu o efeito da extinção do reforçador condicionado do segundo elo comportamental, corroborando as observações de da Cunha (1993) quanto ao refinamento do controle experimental da variável motivacional.

Um aspecto não investigado no presente estudo foi quanto ao uso da consequência reforçadora incondicionada remota isotônica no treinamento esportivo já que os participantes podiam estocar garrafas a cada 47 pontos verdes obtidos e consumir o restante de ml obtidos pelos pontos ao final da sessão. Por observações assistemáticas foram descritos pelos treinadores e pelos atletas participantes os consumos durante a

situação de treino. Não foi aplicado um questionário aos atletas para verificar como eles utilizavam o isotônico na prática esportiva e mesmo se o uso de isotônico melhorava a qualidade da performance. Ao final do procedimento de análise dos dados, agendaram-se reuniões individuais com cada atleta para esclarecer acerca de seus dados e da utilização do engodo com quanto ao significado dos pontos verdes e amarelos.

O questionamento de Ravagnani quanto ao tempo de exposição do estímulo e sua dimensão física serem relevantes para o estabelecimento do controle da operação estabelecadora condicionada transitiva, em conjunção à revisão e ampliação conceitual proposta por Laraway e Cols. (2003), levou ao questionamento metodológico do presente estudo quanto a ser mais interessante trabalhar com duas operações motivadoras contrastantes que produzem efeitos inversos do que com o procedimento tradicional de presença e ausência.

Este questionamento também levou à introdução da fase 4 de inversão da propriedade física da condição de estímulo antecedente, que possibilitou melhorar o controle das condições de estímulo motivacionais e resolver o problema encontrado por Ravagnani (2004) em seus dois sujeitos que iniciavam a fase de estabelecimento da operação estabelecadora condicionada com a ausência de som como condição de estímulo. O sujeitos 7 e 8 tinham a ausência de som como operação estabelecadora, diferentemente do sujeito 3, e só passaram a responder sob o controle da ausência do som por volta da 29^a e 30^a sessões respectivamente. A inversão das taxas de resposta por segundo, em todos os participantes cujo comportamento ficou sob o controle das operações motivadoras, obtida a partir da inversão da propriedade física dos estímulos utilizados como operações motivadoras reforça a utilização do procedimento de contraste entre operação estabelecadora e operação abolidora condicionadas transitivas.

É provável que essa modificação procedimental favoreceu o estabelecer um melhor controle sobre o padrão comportamental dos participantes do presente estudo e retomar a proposta de análise dinâmica de Michael (1982; 1993) de mudança de estímulo. Talvez agora seja possível considerar a proposta de contrastar operações estabelecedoras e abolidoras para o desenvolvimento de uma metodologia clara na qual o controle experimental da variável seja melhor distinguido do controle das variáveis discriminativas.

Apesar do controle das variáveis motivacionais sobre a eficácia da reforçador condicionado e a probabilidade do comportamento do primeiro elo controlado pelo reforçado de eficácia alterada para 10 participantes, dois participantes apresentaram variação e não se pode afirmar que a taxa de resposta do primeiro elo tenha ficado sob o controle das operações motivadoras.

Para os participantes A4 e B1, é possível que a primeira seqüência comportamental completa da cadeia na condição de operação estabelecidora condicionada transitiva na fase 2 tenha sido reforçada pela consequência do segundo elo comportamental (ponto) durante a variabilidade comportamental produzida pela extinção, o que pode ter tornado posteriormente a cadeia um padrão de resposta único controlado por variáveis antecedentes discriminativas (não tremor para o participante A4 e tremor para o participante B1) e por variáveis consequentes reforçadoras.

O participante A4 iniciou a fase 2 com maior variabilidade, verificada pelo registro cumulativo (Figura 11, p. 62), e finalizou a fase pelo critério de tempo com a taxa de resposta visivelmente maior na presença da operação estabelecidora, o que sugere que, para o participante B1 (Figura 13, p. 68), a discriminabilidade das contingências experimentais tenha sido salientada pela consequência de ambos pontos amarelo e verde quando do completamento das cadeias finalizadas por estes

pontos; o que provavelmente fez com que esse participante tenha finalizado a fase 2 pelo critério de desempenho e tenha apresentado menor variabilidade comportamental no registro cumulativo da fase.

Limitações do estudo:

Ao analisarem-se as contingências experimentais programadas no presente estudo, verifica-se que um problema metodológico pode ter ocorrido durante o treinamento da cadeia comportamental. Observa-se que a cadeia comportamental foi treinada na condição de não tremor, o que pode contar para uma possível interferência no desenvolvimento do estado estável da fase seguinte em função da discrepância entre os estímulos ambientais antecedentes, já que a condição de não tremor tem função de operação abolidora condicionada transitiva para alguns participantes. Embora, o procedimento demonstre claramente para todos os participantes a inversão das taxas de respostas quando da inversão da estrutura do estímulo motivacional.

Para garantir maior alinhamento entre as contingências, possivelmente, seria mais apropriado treinar a cadeia dos participantes que iniciam a fase 1 com o não tremor como operação abolidora com o tremor funcionando como estímulo contextual durante o treinamento e o contrário para os que iniciam a fase 1 com a condição de tremor, ou mesmo introduzir estímulos distintos que não façam parte do contexto do treinamento da cadeia comportamental durante a fase de estabelecimento da operação motivadora para ambas as condições de operação abolidora e estabelecedora condicionadas transitivas.

Outro problema, que decorre do viés da própria literatura experimental, é quanto à manipulação das operações motivadoras tremor e não tremor em si. Embora não se possa afirmar que o ponto final da cadeia tivesse propriedade de reforçador

incondicionado neste procedimento, nos estudos experimentais com não humanos, o reforço final da cadeia utilizado é um reforçador incondicionado. Esses estudos geralmente utilizam-se de um delineamento que pareia a operação estabelecida transitiva tanto com os reforçadores condicionados quanto com os reforçadores incondicionados, de forma que a operação estabelecida tenha dupla função de condicionada e incondicionada, sendo a sua propriedade funcional definida pela relação com o padrão comportamental em análise e a propriedade funcional da consequência reforçadora condicionada ou incondicionada controladora deste.

Se um objetivo desta linha de pesquisa é estabelecer o controle da operação estabelecida ou abolidora condicionadas transitivas e possivelmente distingui-lo de demais variáveis presentes nas contingências experimentais seria então interessante que, após o estabelecimento das mesmas, anterior a qualquer teste de extinção, estas fossem pareadas exclusivamente com o reforçador condicionado do primeiro elo comportamental e não permanecessem em vigor até o término da tentativa, quando são pareadas com a consequência do segundo elo comportamental.

Uma medida útil para verificar se o padrão de resposta ficou sob controle discriminativo na fase de remoção do reforçador condicionado seria o número de respostas por apresentação de tentativa em cada condição de estímulo. Desta forma, se o número estivesse relativamente homogêneo poder-se-ia observar uma cadeia de resposta emitida como resposta única, já que o esquema de razão variável resulta em um padrão de resposta heterogêneo. Infelizmente neste estudo não foi possível utilizar essa medida.

Contribuições do estudo:

O presente estudo contribui para o refinamento do controle experimental das operações motivadoras condicionadas transitivas a partir das modificações propostas aos procedimentos de Ravagnani (2004) e da Cunha (1993).

A pesquisa na área de investigação de operações motivadoras apresenta uma definição conceitual bem estabelecida e tem se caracterizado pela busca do desenvolvimento de uma melhor metodologia para a descrição, demonstração e estabelecimento do controle experimental da variável e sua distinção quanto ao controle discriminativo (da Cunha, 1995). McPherson e Osborne (1986; 1988) demonstraram em seu experimento a validade da noção da quarta função de estímulo, quando 3 de seus 4 pombos bicavam a luz verde somente após o início do estímulo estabelecedor luz vermelha em mais de 75% das tentativas, o que agregou suporte empírico à noção da até então nova função de estímulo proposta por Michael (1982), pois a luz vermelha não era correlacionada à maior probabilidade de que a bicada na chave verde fosse seguida pelo reforçador condicionado luz branca, já que era a mesma quando o disco verde era bicado tanto na presença quanto na ausência do estímulo estabelecedor luz vermelha.

O procedimento destes autores apresentava como pontos fracos (da Cunha, 1993) o fato da contingência dos 3 discos facilitar uma interpretação de auto-modelagem e o fato do bicar no disco da direita produzir o reforçador condicionado luz no disco central (luz branca), permanecendo aquele ligado até que o alimento fosse obtido, reduzindo o contato por tentativa com a inutilidade do disco central quando o disco da esquerda não estivesse iluminado. Tendo isto em vista, Alling (1990) desenvolveu o procedimento do disco e pedal, trabalhando com duas topografias distintas para eliminar a interpretação de auto-modelagem e em adição ao procedimento, utilizou uma mudança de luz do pedal para vermelha como reforçador condicionado de

duração de 5 segundos, produzido pela resposta no pedal, que poderia ser produzido muitas vezes durante as condições de presença e de ausência da operação estabelecadora (mudança de luz da câmara experimental), mas que estaria próximo ao reforçamento primário.

De acordo com da Cunha, o procedimento de Alling (1990) pareceu bastante efetivo para estabelecer o controle da operação estabelecadora para uma quantidade relativa de poucas sessões de treino. Todos os animais desenvolveram boas performances, respondendo em mais de 90% das tentativas apenas na condição de operação estabelecadora, e com a fase 1 sendo continuada por mais de 90 sessões para assegurar que não haveria a deterioração da resposta como no experimento de McPherson e Osborne (1986). Um problema, porém, foi que durante a fase de teste não houve quebra da cadeia comportamental. O autor utilizava como medida a porcentagem de respostas corretas na tentativa e o procedimento experimental utilizado com a resposta do primeiro elo sendo controlada por um esquema de reforçamento contínuo facilitou que a cadeia fosse aprendida como um bloco de resposta.

da Cunha (1993) modificou o procedimento de Alling, utilizando o estímulo auditivo como operação estabelecadora condicionada transitiva e, para impedir que a cadeia se desenvolvesse como uma resposta única, incluiu um esquema de razão variável 6 para controlar as respostas no pedal. A autora mostrou que a porcentagem de tentativas corretas não era uma medida muito sensível e utilizou a taxa de resposta por minuto como medida mais sensível dos dados, mostrando que os sujeitos apresentavam taxas de resposta mais elevadas na presença da operação estabelecadora condicionada transitiva do que na ausência dessa condição.

As sugestões de da Cunha para melhorar o controle experimental foram seguidas em parte por Ravagnani (2004), que introduziu a contingência de punição para a troca

de operandum e providenciou o registro separado das respostas de focinhar emitidas antes da apresentação do reforçador condicionado de cada sessão. Para dois de seus sujeitos, a autora encontrou maiores taxas na presença da operação estabelecadora condicionada transitiva e verificou a quebra da cadeia comportamental, podendo assegurar o controle experimental da variável.

A medida utilizada para verificar as respostas do primeiro elo que ocorriam antes da apresentação do reforçador condicionado não se mostrou muito sensível para detectar o controle da operação estabelecadora condicionada transitiva sobre o primeiro jorro de respostas. Ravagnani (2004) também apontou dificuldades no estabelecimento do controle experimental para dois sujeitos que iniciavam a fase de estabelecimento utilizando a ausência de som como operação estabelecadora condicionada transitiva, levantando a hipótese de que a dimensão física do estímulo antecedente e seu tempo de exposição desempenhasse papéis importantes no estabelecimento do controle experimental.

Verifica-se que todos esses pesquisadores encontraram padrões de responder mais elevados na presença da operação estabelecadora condicionada transitiva, embora relatassem alguma dificuldade na distinção quanto aos controles discriminativo e motivacional. Os delineamentos propostos por esses pesquisadores, assim como as medidas adotadas, possibilitaram o questionamento quanto às diferentes metodologias utilizadas, levando a um refinamento progressivo do método de investigação. O presente estudo introduz como novidades a utilização do registro cumulativo da frequência de resposta por segundo e a taxa de resposta por segundo na tentativa completa, apresentando momento a momento os eventos ocorridos durante a sessão, revelando-se uma medida mais sensível. Esta análise mais molecular corrobora as

observações dos demais pesquisadores no sentido de demonstrar o efeito da variável sobre a eficácia da consequência e a probabilidade comportamental.

Ao modificar a denominação de condição de antecedente de ausência de operação estabelecadora dos estudos anteriores para a condição de operação abolidora condicionada transitiva foi possível investigar e sistematizar, inicialmente, os efeitos da operação motivadora sobre a probabilidade comportamental e sobre alteração da efetividade da consequência cuja probabilidade do comportamento é função, a partir dos efeitos abativo e abolidor da operação abolidora. A taxonomia proposta por Laraway, Snyckerski, Michael e Poling (2001; 2003) mostrou-se bastante útil em termos conceituais e facilitou a descrição dos fenômenos que anteriormente eram classificados como sob o efeito da ausência de operação estabelecadora.

A introdução da fase 4 de inversão da propriedade física da condição de estímulo antecedente possibilitou melhorar o controle das condições de estímulos motivacionais e resolver o problema encontrado por Ravagnani (2004) para os dois sujeitos que não ficaram sobre o controle da ausência de som enquanto operação estabelecadora.

O procedimento do estudo também buscou tornar a tarefa experimental mais eficaz enquanto forma de reforçamento ao afastar-se do procedimento experimental utilizado com humanos no estudo da operação estabelecadora condicionada transitiva por Hixson (1995, citado em Miguel, 2000), que utilizava o fundo de tela como operação estabelecadora e, ao clicar com um mouse no quadrado da esquerda em VR 8 (resposta do primeiro elo) produzia-se um som como reforçador condicionado, na presença do qual clicar no quadrado da direita produzia pontos.

A utilização da taxa de resposta por segundo na tentativa na presença de ambas operações motivadoras condicionadas transitivas (estabelecadora e abolidora) como medida comportamental, ao invés da medida de taxa de resposta por minuto da sessão

na presença versus na ausência da operação estabelecadora condicionada transitiva viabilizou uma análise mais molecular, da qual resultaram alguns questionamentos, acerca de variáveis que podem contar para a ocorrência de respostas na condição de operação abolidora condicionada transitiva, para possíveis replicações futuras. O presente estudo corrobora a observação de da Cunha (1993) sobre a taxa de resposta ser uma medida mais sensível para observar os efeitos da variável motivacional, com a diferença de viabilizar uma análise mais molecular como medida sensível.

É possível que a modificação procedimental do prazo de ausência da operação estabelecadora condicionada transitiva, resultante do não responder antes do completamento da razão variável na tecla vermelha do estudo de Ravagnani (2004), para o prazo com a presença da operação estabelecadora ou mesmo abolidora em função da condição de operação motivadora antecedente, tenha melhorado o controle das variáveis antecedentes por evitar, a partir das considerações de Michael (2000), um evento que enfraquece o reforçador condicionado, como a obtenção do reforçador condicionado eficaz quando do completamento da VR 14 nas duas condições da operação motivadora.

O uso do registro cumulativo das 125 respostas do primeiro elo nas sessões de estabelecimento da operação motivadora e de remoção do reforçador condicionado mostrou-se muito útil na identificação dos efeitos comportamentais resultantes do controle das variáveis antecedentes e da extinção inicial das respostas possibilitando novos questionamentos a partir da relação desses efeitos com a literatura experimental

Por fim, a divisão dos participantes em grupos em função da consequência reforçadora do segundo elo comportamental nas condições de operação estabelecadora e de operação abolidora condicionadas transitivas possibilitou verificar que a diferença exibida entre as taxas de resposta dos estudos anteriores (da Cunha, 1993; Ravagnani,

2004) deveu-se ao controle exercido pelas operações motivadoras presentes na manipulação experimental e não à extinção da consequência reforçadora do segundo elo na condição de operação abolidora (denominada nos estudos anteriores de condição de ausência da operação estabelecadora), já que nesta condição, no presente estudo, havia para o grupo 2 a obtenção de um reforçador condicionado ponto amarelo cuja eficácia foi alterada pelo próprio procedimento experimental e mesmo para o grupo 3 a obtenção de um reforço condicionado eficaz que não resultava no reforço incondicionado.

O presente estudo contribui para a pesquisa das operações motivadoras no sentido de refinar o controle experimental das operações motivadoras condicionadas transitivas no paradigma experimental delineado a partir da taxonomia proposta por Michael (1982; 1993), porém considera e encoraja a adoção de novos paradigmas experimentais para investigar o fenômeno em questão.

Em função da taxonomia e das críticas decorrentes dessa taxonomia (principalmente a de McDevitt e Fantino, 1993), as demonstrações experimentais relacionadas ao conceito de operação motivadora têm enfatizado a distinção entre o controle experimental desta e o controle experimental dos estímulos discriminativos como a questão central na literatura da área motivacional em análise do comportamento.

Também como proposta de contribuição teórica do presente estudo, dada a importância da taxonomia motivacional, percebida, sobretudo, pelo desenvolvimento da pesquisa no campo aplicado para o tratamento de problemas comportamentais, é útil destacar outras questões cuja inobservância na literatura experimental como um todo dificulta o refinamento experimental do conceito:

- (1) A primeira questão diz respeito ao conceito de continuidade. A operação motivadora é uma variável contínua que atua sobre a eficácia da consequência e sobre a probabilidade comportamental alterando-as, entretanto, a continuidade

entre os efeitos abolidor / abativo e estabelecedor/ evocativo sobre a mesma consequência e classe de resposta controlada por essa consequência carecem de demonstrações experimentais. Também não é claro o tipo de medida que poderia ser utilizada para demonstrar a continuidade entre os extremos abolidor e estabelecedor sobre a eficácia da mesma consequência.

- (2) A segunda refere-se à demonstração dos efeitos alteradores da eficácia da consequência e da probabilidade comportamental a partir da proposição de Michael (2000) de que a relação direta entre o nível de privação e a taxa inicial de resposta do número total de respostas emitidas durante a extinção seja possivelmente um modelo conceitual mais apropriado para o efeito evocativo e que a demonstração experimental da efetividade reforçadora seja verificada pela diferença exibida entre distintas curvas de extinção em função do grau de privação, cujo efeito é o de alterar a efetividade do reforçador. Ao que parece, então, a sugestão é de que a efetividade reforçadora seja uma medida de resistência à extinção em função do grau da operação estabelecadora, já que a resistência à extinção é expressa como o tempo transcorrido até que o responder seja reduzido a um nível especificado (Catania, 1998/1999).

Aparentemente, uma complicação que decorre, ao se considerarem as diferenças exibidas nas curvas, é quanto ao critério utilizado: se a eficácia é medida quanto ao tempo transcorrido até que as respostas cheguem a zero e o efeito evocativo medido quanto ao total de respostas emitidas na sessão de extinção, ambos os efeitos em função do grau de privação, logo, quanto maior a eficácia de uma consequência em função do controle exercido pela operação estabelecadora, maior será a frequência de comportamentos evocados controlados pela consequência de alta eficácia. Porém, esta relação pode não ser

verificada, já que é possível que em uma sessão de extinção consecutiva que manipule maior grau de privação que a anterior, o número total de respostas seja menor (efeito evocativo) e o tempo de duração do responder (medida a ser comparada para verificar o efeito estabelecido) seja maior em função da exposição anterior em grau de privação menor. Uma implicação que decorre desse aspecto é quanto ao modelo conceitual adequado para medir os efeitos ablativo e abolitivo da operação abolidora.

(3) A terceira questão relevante diz respeito à demonstração experimental da operação estabelecida condicionada reflexiva cuja própria terminação funcione como forma eficaz de punição condicionada e abate comportamentos que realizem essa terminação no procedimento descrito por Michael em seu artigo de 1993. Nesse artigo, Michael descreve que um estímulo que sistematicamente precede alguma forma de mudança, que funciona como reforço para o comportamento que produz a mudança, adquire a capacidade de estabelecer sua própria terminação como forma de punição condicionada e de abater qualquer comportamento que tenha realizado essa terminação, quando da terminação resulta a interrupção do reforçamento (condição descrita como situação de *worsening* no artigo em questão).

Parece que a distinção entre esse procedimento e o procedimento de operação estabelecida condicionada reflexiva, descrito a partir do paradigma experimental do procedimento de esquiva sinalizada, refere-se à distinção entre as variáveis motivacionais controladoras da eficácia dos punidores envolvidos nos padrões de fuga na punição positiva e nos padrões de esquiva no reforçamento negativo. No primeiro caso, o punidor condicionado eficaz abate o comportamento que o termina e no segundo caso o punidor condicionado eficaz

evoca o comportamento que o termina, dois efeitos comportamentais distintos da mesma variável denominada operação estabelecadora reflexiva a partir do efeito estabelecador de punidor. No caso do procedimento de punição positiva, provavelmente, o punidor condicionado eficaz abate o comportamento que o produz, o que significa conceitualmente que conseqüências punitivas de alta eficácia podem abater ou evocar comportamentos controlados por estas conseqüências. Desta forma, o efeito alterador da probabilidade comportamental em função do efeito alterador da eficácia da conseqüência sob o controle da operação motivadora vincula-se ao tipo de relação contingencial entre o estímulo conseqüente e o comportamento. Esta observação não torna simples a reinterpretação de dados da literatura experimental da punição sob a ótica do conceito de operação motivadora, sendo esta uma questão empírica.

Essa discussão também mostra que os efeitos alteradores da probabilidade comportamental dependem do efeito alterador da eficácia da conseqüência, quando sob o controle da operação motivadora, de forma a serem descritos a partir da relação existente entre a conseqüência eficaz e o tipo de probabilidade comportamental resultante, de forma que conseqüências de alta eficácia possam abater comportamentos e não necessariamente evocá-los.

(4) Chama-se atenção para as operações motivadoras condicionadas substitutas, embora sejam descritas como aparentemente a relação mais simples, cujas pesquisas têm demonstrado dificuldade de controle experimental e resultado em dados inconclusivos (Mineka, 1975; Knip, 1991). Miguel (2000) aponta que existe uma especulação evolucionária que justifica a dificuldade da demonstração do efeito das operações motivadoras substitutas: o pareamento de um evento neutro do ambiente, como um som, com uma operação motivadora

incondicionada, como privação de alimento, poderia fazer com que esse evento neutro adquirisse a função de operação condicionada substituta e alterasse a efetividade de um reforçador (alimento no exemplo), evocando ou abatendo comportamentos que no passado funcionaram para obter o reforçador, independente da operação motivadora que controla originalmente a eficácia do reforçador (no exemplo, privação de alimento) o que poderia ser prejudicial para o organismo.

Essa especulação pode não ser útil à ciência do comportamento uma vez que muito freqüentemente humanos apresentem comportamentos prejudiciais ao organismo, o que significa que a demonstração dessa operação pode ser útil para explicar e posteriormente desenvolver o tratamento de comportamentos prejudiciais controlados por reforços de eficácia modificada pelo controle de operações motivadoras condicionadas substitutas.

É plausível que, durante algum momento do desenvolvimento do organismo, haja um período crítico no qual o pareamento entre esses eventos seja possível. Skinner (1953/1998) aponta que uma das fontes a ser analisada pela ciência do comportamento provém de observações clínicas quando a condição excepcional do paciente indica uma característica importante do comportamento. Alguns pesquisadores de outras abordagens (Herscovici, 1997; Nunes, 1998) explicam, por exemplo, episódios de empanturramento alimentar em transtornos bulímicos (*binges-eating*), a restrição alimentar em transtornos anoréxicos e o comer compulsivo relacionando-os à carência afetiva e dificuldades nas relações interpessoais. Durante a infância humana, alimento acompanha contato físico. É plausível que a privação de contato físico, possa alterar a eficácia do reforçador incondicionado alimento, em um adulto humano,

e evocar comportamentos de comer por ter sido pareada com a operação estabelecida incondicionada privação de alimento durante um período crítico no qual o pareamento tenha sido possível. Talvez os procedimentos utilizados na investigação das operações motivadoras substitutas não selecionem condições ideais para a demonstração experimental.

Em relação aos participantes do presente estudo, atletas de alto rendimento, Scala (2000) aponta que uma das formas de intervenção existente na psicologia esportiva é através de programas de treinamento com finalidade de melhora de desempenho, seja na área de esporte de alto rendimento ou mesmo no esporte escolar, recreativo e de reabilitação. Estes programas buscam desenvolver comportamentos específicos da modalidade, partindo das necessidades da equipe, “utilizando a combinação de algumas técnicas adaptadas ao atleta, após a análise detalhada de seu desempenho”.

Essa observação sugere que verificar como a função de uma variável motivacional relaciona-se às propriedades funcionais de estímulos conseqüentes que controlam comportamentos torna possível prever problemas comportamentais em função da alteração da eficácia das conseqüências controladoras do comportamento problema e desenvolver tecnologias esportivas efetivas.

Raedeke, Lunney e Venables (2002), por exemplo, apontam que em um quadro de *burnout*, caracterizado pela remoção psicológica, emocional e física do atleta da tarefa esportiva devido a estresse crônico, alguns padrões comportamentais são utilizados como preditores do *burnout* pelos treinadores em sua experiência profissional. Comportamentos tais como: remover-se do treino, dos colegas de equipe, estagnar o desempenho, apresentar senso diminuído de progresso, desvalorizar a prática esportiva e exaurir-se são descritos pelos treinadores como padrões relacionados ao

burnout. Provavelmente, esses comportamentos são controlados por reforços cuja eficácia é modificada em função de variáveis motivadoras presentes no ambiente de treino e, a identificação dessas variáveis, assim como a possibilidade de controlá-las a partir de um refinamento experimental, caracterizam uma proposta promissora de intervenção junto aos treinadores.

De acordo com Martin (2001), um problema que requer atenção no esporte é a quebra de declínio, onde o declínio é considerado uma queda inesperada de desempenho que ocorre por um período longo de tempo para tornar-se uma preocupação para o atleta e para o técnico. Este autor, parafraseando Taylor, 1988, aponta como causas prováveis: causa física como, por exemplo, perda de acuidade visual; causa de mudança na técnica do atleta; causa por mudança dos equipamentos utilizados; e causa por fatores comportamentais, tais como motivação.

Elaborar uma forma de intervir sobre as conseqüências de eficácia alterada que abatem comportamentos úteis à prática esportiva de alto-rendimento implica em entender como as operações motivadoras atuam sobre o comportamento humano. Para atletas que têm de manter rotinas repetitivas sem muitos reforços disponíveis, a possibilidade de gerar uma intervenção mais adequada em termos de análise comportamental será mais efetiva em função da descrição de princípios básicos da variável motivacional.

Por fim, espera-se que os dados obtidos por este trabalho, assim como os questionamentos levantados, possam ser úteis para analistas do comportamento interessados em investigar o fenômeno da motivação em replicações futuras. Uma vez que os problemas comportamentais, como aponta Miguel (2000), podem ser categorizados na linguagem comum em problemas de aprendizagem ou problemas de motivação, o que significa a distinção entre o saber fazer e o querer fazer, é fundamental

a compreensão da variável motivacional, que, em termos analíticos conceituais (Ryle, 1949) é a variável que explica a vontade humana, enquanto classe de categorias comportamentais orientadas para metas e que ocorrem de determinado modo, entendendo-se por este prisma a relevância e alcance dessa variável.

REFERÊNCIAS

- Berg, W. K., Peck, S., Walker, D. P., Harding, J., McComas, J., Richman, D., Brown, K. (2000). The effects of pre-session exposure to attention on the results of assessments of attention as a reinforcer. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 463-478
- Bojak, S. L., & Carr, J. E. (1999). On the displacement of leisure items by food during multiple-stimulus preference assessments. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 32, 515-518.
- Brown, K. A., Wacker, D. P., Derby, K. M., Peck, S. M., Richman, D. M., Sasso, G. M., Knutson, C. L., & Harding, J. W. (2000). Evaluating the effects of functional communication training in the presence and absence of establishing operations. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 53-71.
- Catania, A.C. (1993). Coming to terms with establishing operations. *The Behavior Analyst*, 16, 219-224.
- Carroll, R. J., & Hesse, B.E. (1987). The effects of alternating mand and tact training on the acquisition of tacts. *The Analysis of Verbal Behavior*, 5, 55-65.
- Cherpas, C. (1993) On terms: do establishing operations alter reinforcer effectiveness? *The Behavior Analyst*, 16, 347-349.
- Chiesa, M. (1991) *Radical Behaviorism: the philosophy and the science* - Boston: Author Cooperative inc., Publisher
- Chirivella, E. Cantón (2002) – El área profesional de la Psicología del deporte – En *El psicólogo del deporte: asesoramiento e intervención* – Joaquín Dosil editor: Editorial Síntesis: España.
- da Cunha, R. N. (1993). *An experimental demonstration of the transitive conditioned establishing operation with pigeons*. Tese de Doutorado. Western Michigan University, Kalamazoo.
- da Cunha, R. N. (1995). Motivação e análise do comportamento. *Temas em Psicologia*, 3, 11-18.
- Dennis, S. C., Noakes, T. D., Hawley J. A. (1997) Nutritional strategies to minimize fatigue during prolonged exercise: Fluid, electrolyte and energy replacement. *Journal of Sports Sciences* 15: 3 May 1, 305 – 313
- Durand, V. M. & Mapstone, E. (1998). Influence of 'mood-inducing' music on challenging behavior: erratum. *American Journal on Mental Retardation*, 102(5), 529.
- EUROPEAN COMMISSION HEALTH & CONSUMER PROTECTION
DIRECTORATE-GENERAL Directorate C - Scientific Opinions C2 -
Management of scientific committees; scientific co-operation and networks

SCIENTIFIC COMMITTEE ON FOOD SCF/CS/NUT/SPORT/5 (2001) *Report of the Scientific Committee on Food on composition and specification of food intended to meet the expenditure of intense muscular effort, especially for sportsmen* (Adopted by the SCF on 22/6/2000, corrected by the SCF on 28/2/2001)

- Fischer, S. M., Iwata, B. A., & Mazaleski, J. L. (1997). Noncontingent delivery of arbitrary reinforcers as treatment for self-injurious behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 239-249.
- Fischer, S. M., Iwata, B. A., & Worsdell, A. S. (1997). Attention as an establishing operation and as reinforcement during functional analyses. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 335-338
- Fisher, W. W., Piazza, C. C., & Chiang, C. L. (1996). Effects of equal and unequal reinforcer duration during functional analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 117-120
- Friman, P. C. (2000) "Transitional objects" as establishing operations for thumb sucking. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 507-510
- Galizio, Mark. (1988) Laboratory Lore and Research Practices in the Experimental Analysis of Behavior: Selecting Reinforces and Arranging Contingencies. *The Behavior Analyst* 11: 65-69.
- Goh, H., Iwata, B. A., & DeLeon, I. G. (2000). Competition between noncontingent and contingent reinforcement schedules during response acquisition. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 195-205.
- Gottschalk, J. M., Libby, M. E., & Graff, R. B. (2000). The effects of establishing operations on preference assessment outcomes. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 85-88.
- Greer, R. D., Dorow, L., Williams, G., McCorkle, N., & Asnes, R. (1991). Peer-mediated procedures to induce swallowing and food acceptance in young children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24, 783-790.
- Hall, S. & Oliver, C. (1992) Differential effects of severe self-injurious behaviour on the behaviour of others. *Behavioural Psychotherapy*, 20(4), 355-365.
- Hall, G., & Sundberg, M.L. (1987). Teaching mands by manipulating conditioned establishing operations. *The Analysis of Verbal Behavior*, 5, 41-37.
- Hall, G. A. (1998). Promoting synthesis in the analysis of verbal relations. *Analysis of Verbal Behavior*, 15, 113-116.
- Hagopian, L. P.; Crockett, J. I.; van Stone, M.; DeLeon, I. G.; Bowman, L. G. (2000) Effects of Noncontingent Reinforcement on Problem Behavior and Stimulus Engagement: the Role of Satiation, Extinction, and Alternative Reinforcement. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 433-449.

- Hesse, B. E. (1993) The establishing operation revisited. *The Behavior Analyst*, 16(2), 215-217
- Herscovici, C. R., Bay, L. (1997) *Anorexia nervosa e bulimia: ameaças à autonomia*. (Trad. Francisco Frankie Settinerri). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Horner, R.H., Day, H. M., & Day, J.R. (1997). Using neutralizing routines to reduce problem behaviors. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 601-614.
- Houlihan, D., & Brandon, P. K. (1996). Compliant in a moment: A commentary on Nevin. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 549-555.
- Hull, C. L. (1943) *Principles of behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Iwata, B., Smith, R., Michael, J. (2000). Current research on the influence of establishing operations on behavior in applied settings. *Journal of applied behavior analysis*, 33, 411-418.
- Kahng, S., Iwata, B. A., Thompson, R. H., Hanley, G. P. (2000) A method for identifying satiation versus extinction effects under noncontingent reinforcement schedules. *Journal of applied behavior analysis*, 33, 419-432
- Keller, F.S., & Schoenfeld, W.N. (1850/ 1966). *Princípios de psicologia: Um texto sistemático na ciência do comportamento*. São Paulo: EPU.
- Kennedy, C.H., & Itkonen, T. (1993). Effects of setting events on the problem behavior of students with severe disabilities. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 26, 321-327.
- Kennedy, C.H., & Meyer, K.A. (1996). Sleep deprivation, allergy symptoms, and negatively reinforced problem behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 133-135.
- Klatt, K. P., Sherman, J. A., Sheldon, J. B. (2000) Effects of deprivation on engagement in preferred activities by persons with developmental disabilities. *Journal of applied behavior analysis*, 33, 495-506.
- Lalli, J. S., & Casey, S. D. (1996). Treatment of multiply controlled problem behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 391-396.
- Laraway, S., Snyderski, S., Michael, J., Poling, A. (2001) The abative effect: a new term to describe the action of antecedents that reduce operant responding. *The Analysis of Verbal Behavior*, 18, 101-104.
- Laraway, S., Snyderski, S., Michael, J., Poling, A. (2003) Operating motivations and terms to describe them: some further refinements. *Journal of applied behavior analysis*, 36, 407-414.
- Martin, G L. – *Consultoria em Psicologia do Esporte: Orientações Práticas em Análise do Comportamento*. Campinas: Instituto de Análise do Comportamento, 2001
- Matos, M. A. (1990) Controle experimental e controle estatístico: a filosofia do caso único na pesquisa comportamental - *Ciência e Cultura* 42(8): 585-592.

- McComas, J. Hoch, H., Paone, D., El Roy, D. (2000) Escape behavior during academic tasks: a preliminary analysis of idiosyncratic establishing operations. *Journal of applied behavior analysis*, 33, 479-493.
- McDevitt, M.A., & Fantino, E. (1993). Establishing operations and the discriminative stimulus. *The Behavior Analyst*, 16, 225-227.
- McGill, P. (1999). Establishing operations: implications for the assessment, treatment, and prevention of problem behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 32, 393-418.
- McPherson A. & Osborne, J. O. (1986). The emergence of establishing stimulus control. *The Psychological Record*, 36, 375-386.
- McPherson A. & Osborne, J. O. (1988). Control of behavior by an establishing stimulus. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 49, 213-227.
- Michael, J. (1982). Distinguishing between discriminative and motivational functions of stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 149-155.
- Michael, J. (1988). Establishing operations and the mand. *The Analysis of Verbal Behavior*, 6, 3-9.
- Michael, J. (1993). Establishing operations. *The Behavior Analyst*, 16, 191-206.
- Michael, J. (1993). Author's response. *The Behavior Analyst*, 16, 229-236.
- Michael, J. (1993). Evocative and repertoire altering effects of an environmental event. *VB NEWS*, 2, 21-23.
- Michael, J. (2000). Implications and refinements of the establishing operation concept. *Journal of applied behavior analysis*, 33, 401-410
- Miguel, C. F. (2000) O Conceito de Operação Estabelecadora na Análise do Comportamento *Psicologia: Teoria e Pesquisa Vol. 16 n. 3*, 259-267
- Millenson, J.R. (1967). *Princípios de análise do comportamento*. Brasília: Coordenada.
- Northrup, J., Fusilier, I., Swanson, V., Roane, H., & Borrero, J. (1997). An evaluation of methylphenidate as a potential establishing operation for some common classroom reinforcers. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 615-625.
- Nunes, M. A. A. e cols. (1998) *Transtornos alimentares e obesidade*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- O'Reilly, M. F. (1995). Functional analysis and treatment of escape-maintained aggression correlated with sleep deprivation. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 28, 225-226.

- O'Reilly, M. F. (1997). Functional analysis of episodic self-injury correlated with recurrent otitis media. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 165-167.
- O'Reilly, M. F. (1999). Effects of pre-session attention on the frequency of attention-maintained behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 32, 371-374.
- O'Reilly, M. E., Lacey, C., Lancione, G. E. (2000) Assessment of the influence of background noise on escape-maintained problem behavior in a child with Williams syndrome. *Journal of applied behavior analysis*, 33, 511-514.
- Peters, R. S. (1958) *The Concept of Motivation*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Piazza, C. C., Contrucci, S. A., Hanley, G. P., & Fisher, W. W. (1997). Nondirective prompting and noncontingent reinforcement in the treatment of destructive behavior during hygiene routines. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 705-708.
- Piazza, C. C., Hanley, G. P., Fisher, W. W., Ruyter, J. M., Gulotta, C. S. (1998) On the establishing and reinforcing effects of termination of demands for destructive behavior maintained by positive and negative reinforcement. *Research in Developmental Disabilities*, 19(5), 395-407.
- Raedeke, T. D., Lunney K. & Venables, K. (2002) Understanding athletes burnout: coach's perspective. *Journal of Sport Behavior*, Vol. 25 n. 2, 181-206.
- Ravagnani, L. (2004) *Uma demonstração experimental das operações estabelecidas condicionadas transitivas com ratos: uma replicação de da Cunha*. Dissertação de Mestrado. Pontífica Universidade Católica de São Paulo.
- Ryle, G. (1949) *The concept of mind*. London: Hutchinson & Co. Ltd.
- Roane, H. S., Lerman, D. C., Kelley, M. E., Van-Camp, C. M. (1999) Within-session patterns of responding during functional analysis: The role of establishing operations in clarifying behavioral function. *Research in Developmental Disabilities*, 20(1), 73-89.
- S. C. Dennis, T. D. Noakes, J. A. Hawley. (1997) Nutritional strategies to minimize fatigue during prolonged exercise: Fluid, electrolyte and energy replacement. *Journal of Sports Sciences* 15: 3 May 1, 305 – 313
- Scala, C. Tieppo. (2000) Proposta de intervenção em psicologia do esporte. *Revista brasileira de terapia comportamental e cognitiva*. Vol. 2 no. 01, 53-59.
- Schlinger, H. D. (1993) Establishing operations: another step toward a functional taxonomy of environmental events. *Behavior Analyst*, 16(2), 207-209
- Sharfer, E. (1994-1995) A review of interventions to teach a mand repertoire. *Analysis of Verbal Behavior*; vol. 12, 53-66

- Sidman, M. (1960) *Tactics of scientific research: evaluating experimental data in psychology*. Authors Cooperative, Inc., Publishers: Boston.
- Smith, R.G., Iwata, B.A., Goh, H.L., & Shore, B.A. (1995). Analysis of establishing operations for self-injury maintained by escape. *Journal of Applied Behavior Analysis, 28*, 515-535.
- Smith, R. G., & Iwata, B. A. (1997). Antecedent influences on behavior disorders. *Journal of Applied Behavior Analysis, 30*, 343-375.
- Sundberg, M.L. (1993). The application of establishing operations. *The Behavior Analyst, 16*, 211-214.
- Sundberg, M. L.; Loeb, M.; Hale, L.; Eigenheer, P. (2002). Contriving establishing operations to teach mands for information. *The Analysis of Verbal Behavior, 18*, 15-29.
- Skinner, B. F. (1938) *The behavior of organisms: An experimental analysis*. New York: Appleton-Century.
- Skinner, B. F. (1950) Are theories of learning necessary? *Psychological Review, 57*, 193-216.
- Skinner, B. F. (1953) *Science and human behavior*. New York: Macmillan
- Skinner, B. F. (1957) *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts
- Skinner, B. F. (1961) Methods and theories in the experimental analysis of behavior (In: Catania, A. S. & Harnard, S. *The selection of behavior: the operant behaviorism of B. R. Skinner: comments and consequences*. 1988, Cambridge University Press.) pp. 77-104
- Todorov, J. C. (1982) Behaviorismo e análise experimental do comportamento. *Cadernos de Análise do Comportamento, 3*, 10-23.
- Todorov, J. C. (1985) O conceito de contingência tríplice na análise do comportamento. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 1*, 75-88.
- Todorov, J. C (1989). A psicologia como o estudo de interações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 5*, 325- 347
- Van Camp, C. M., Lerman, D. C., Kelley, M. E., Roane, H. S., Contrucci, S. A., & Vorndran, C. M. (2000). Further analysis of idiosyncratic antecedent influences during the assessment and treatment of problem behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis, 33*, 207-221.
- Vollmer, T.R., & Iwata, B.A. (1991). Establishing operations and reinforcement effects. *Journal of Applied Behavior Analysis, 24*, 279-291.

- Vollmer, T. R. (1994) The concept of automatic reinforcement: implications for behavioral research in developmental disabilities. *Research in Developmental Disabilities, May-Jun vol. 15(3)*, 187-207
- Wacker, D. P., Harding, J., Cooper, L. J., Derby, K. M., Peck, S., Asmus, J., Berg, W. K., & Brown, K. A. (1996). The effects of meal schedule and quantity on problematic behavior. *JABA*, 29, 79-87.
- Wilder, D. A. & Carr, J. E. (1998) Recent advances in the modification of establishing operations to reduce aberrant behavior. *Behavioral Interventions, 13(1)*, 43-59.
- Worsdell, A., Iwata, B., Conners, J., Kahng, S., Thompson, R. (2000). Relative influences of establishing operations and reinforcement contingencies on self-injurious behavior during functional analyses. *Journal of applied behavior analysis, 33*, 451-461.

ANEXOS

Composição do isotônico utilizado:**Gatorade****Características:**

Drinque esportivo, desenvolvido a partir de uma formulação científica, para atletas e pessoas praticantes de exercício físico. Gatorade hidrata o organismo e rapidamente repõe perdas de líquidos devido à perspiração. A fórmula balanceada de Gatorade inclui água, carboidratos e sais minerais na concentração exata para saciar a sede do corpo.

Definição:

Bebida isotônica.

Embalagens:

Frasco de vidro de 473 ml e garrafa esportiva de 591ml.

Histórico:

Durante os anos 60, o treinador de futebol americano do time da Universidade da Flórida – The Gators – estava procurando por uma solução para o problema de diminuição de performance física do time durante sessões de treino e competições disputadas em dias extremamente quentes em uma região tropical. Para a melhor performance dos atletas, o treinador contou com a ajuda de pesquisadores, liderados pelo Dr. Robert Cadê da Universidade da Flórida.

A pesquisa resultou em um drinque que tornava possível a restauração rápida de líquidos, carboidratos e sais minerais perdidos pelo organismo. Em Outubro de 1967, durante uma competição contra a Universidade de Georgia, The Gators experimentaram pela primeira vez o drinque. Naquele dia, The Gators começaram perdendo a partida, mas viraram o score quando o outro time começou a experimentar cansaço físico. A vitória rendeu grande reconhecimento à bebida criada pela equipe do Dr. Robert Cade. Desde então, o drinque foi batizado de "Gatorade".

Ingredientes:

A composição de Gatorade inclui água, carboidratos, sal, citrato de sódio e fosfato de potássio monobásico, ácido cítrico, sabores artificiais e corante, variando de acordo com os diferentes sabores.

Lançamento mais recente:

No Brasil: 1988

Tempo de validade:

9 meses (tangerina) 12 meses (todos os outros sabores)

Percentagem Alcoólica:

Nenhuma (0)


Percentagem Calórica:

24.0 Kcal/100ml

Valores Nutricionais:

Cada 100ml de Gatorade contêm (em média):

Carboidratos	6.0g
Proteínas	0.0g
Lipídios	0.0g
Sódio	45.0mg
Potássio	12.0mg
Cloreto	42.0mg
Fibras	0.0 g



AmBev 2002 © - Companhia Brasileira de Bebidas



Universidade de Brasília
Instituto de Psicologia
Dep. Processos Psicológicos Básicos

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Em acordo às Normas da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde-MS)

Projeto: Operações Motivadoras e Propriedades Funcionais de Estímulos: Demonstrações Experimentais em Humanos e Questões Conceituais.

Sr (a) Participante,

Este termo oficializa seu consentimento em participar, como voluntário, de uma investigação científica realizada pela Universidade de Brasília. Esta investigação tem como objetivo estudar e compreender a motivação do comportamento humano.

Este experimento será realizado no segundo semestre 2005, em período acordado entre participantes e membros integrantes da equipe do projeto. O projeto será coordenado pelos pesquisadores Luiz Eduardo de Figueiredo, mestrando da UnB (matrícula 04/44740) e Dra. Rachel Nunes da Cunha, orientadora.

O Sr (a) poderá recusar-se a participar da pesquisa ou, mesmo, dela se afastar em qualquer tempo, sem que este fato venha lhe causar qualquer constrangimento ou penalidade por parte da instituição. Os investigadores se obrigam a não revelar a sua identidade em qualquer publicação resultante deste estudo, assim como poderão interromper a sua participação, a qualquer tempo, por razões técnicas, quando, então, lhe serão fornecidas explicações.

Esta pesquisa refere-se à aplicação de um procedimento desenvolvido em computador. A tarefa dos participantes consiste em apertar teclas de um teclado de computador mediante a apresentação de um jogo no monitor.

Anterior às sessões experimentais será feito um procedimento de punção capilar para verificar o nível de glicemia do participante. As sessões experimentais serão realizadas sem custos financeiros para os participantes. Existe, como benefício material para você participar, a obtenção de fluido isotônico em função da quantidade de pontos obtidos no jogo.

A participação voluntária compreende em média cinco (05) sessões, podendo o número de sessões estender-se, e a duração de cada sessão é em torno de trinta (30) minutos.

Antes de assinar este termo, não hesite em formular perguntas sobre qualquer aspecto que julgar conveniente esclarecer.

Agradecemos muito a sua colaboração.

Caso precise entrar em contato com os pesquisadores utilize os seguintes telefones:

<Luiz Eduardo de Figueiredo >

<Rachel Nunes da Cunha>

Celular: 8122-9794

UnB: 3307-2625 R: 513

Nome do participante: _____ : Idade: ____ anos

(LETRA DE FORMA)

Assinatura do participante: _____

Tabela 1

Dados gerais dos participantes do grupo 1

Participante	Idade	Modalidade esportiva	Sexo	Escolaridade	Glicemia média	Sabor	Sessões	Sessão / Fase	Consumo em ml (fase)
A1	25	Taekwondo	Masculino	3º grau incompleto	93mg/dl	Laranja	7	1 / T; 1	900 (T) / 810 (1)
								2 / 1; 1	930 (1) / 1100 (1)
								3 / 1; 1	830 (1) / 650 (1)
								4 / 1; 1	470 (1) / 470 (1)
								5 / 1; 2	470 (1) / 20 (2)
								6 / 3; 4	470 (3) / 470 (4)
								7 / 4; 4	470 (4) / 470 (4)
A2	22	Taekwondo	Feminino	3º grau incompleto	78mg/dl	Laranja	5	1 / T; 1	470 / 470 (1)
								2 / 1; 1	470 (1) / 470 (1)
								3 / 2; 3	20 (2) / 470 (3)
								4 / 4; 4	470 (4) / 470 (4)
								5 / 4	470 (4)
A3	29	Taekwondo	Masculino	3º grau incompleto	83mg/dl	Laranja	5	1 / T; 1	470 / 470 (1)
								2 / 1; 1	470 (1) / 470 (1)
								3 / 2; 3	330 (2) / 470 (3)
								4 / 4; 4	590 (4) / 470 (4)
								5 / 4	470 (4)
A4	21	Taekwondo	Masculino	3º grau incompleto	97mg/dl	Laranja	5	1 / T; 1	470 / 470 (1)
								2 / 1; 1	470 (1) / 470 (1)
								3 / 2; 3	270 (2) / 580 (3)
								4 / 4; 4	470 (4) / 470 (4)
								5 / 4	470 (4)

Nota: T = treinamento da cadeia comportamental.

Tabela 2**Dados gerais dos participantes do grupo 2**

Participante	Idade	Modalidade esportiva	Sexo	Escolaridade	Glicemia média	Sabor	Sessões	Sessão / Fase	Consumo em ml (fase)
B1	26	Taekwondo	Masculino	3º grau incompleto	111mg/dl	Laranja	5	1 / T; 1	470 / 1110 (1)
								2 / 1; 1	470 (1) / 470 (1)
								3 / 1; 2	470 (1) / 470 (2)
								4 / 3; 4	470 (3) / 470 (4)
								5 / 4; 4	470 (4) / 470 (4)
B2	23	Taekwondo	Masculino	3º grau incompleto	88mg/dl	Laranja	5	1 / T; 1	470 / 1110 (1)
								2 / 1; 1	470 (1) / 470 (1)
								3 / 1; 2	470 (1) / 190 (2)
								4 / 3; 4	470 (3) / 510 (4)
								5 / 4; 4	470 (4) / 470 (4)
B3	26	Ginástica	Feminino	3º grau completo	88mg/dl	Maracujá	5	1 / T; 1	470 / 470 (1)
								2 / 1; 1	470 (1) / 470 (1)
								3 / 2; 3	240 (2) / 470 (3)
								4 / 4; 4	470 (4) / 470 (4)
								5 / 4	470 (4)
B4	27	Basquete	Masculino	3º grau incompleto	98mg/dl	Laranja	5	1 / T; 1	470 / 60 (1)
								2 / 1; 1	470 (1) / 470 (1)
								3 / 2; 3	50 (2) / 470 (3)
								4 / 4; 4	470 (4) / 470 (4)
								5 / 4	470 (4)

Nota: T = treinamento da cadeia comportamental.

Tabela 3

Dados gerais dos participantes do grupo 3

Participante	Idade	Modalidade esportiva	Sexo	Escolaridade	Glicemia média	Sabor	Sessões	Sessão / Fase	Consumo em ml (fase)
C1	20	Kung Fu	Feminino	2º grau completo	90mg/dl	Maracujá	5	1 / T; 1	470 / 0 (1)
								2 / 1; 1	0 (1) / 0 (1)
								3 / 2; 3	0 (2) / 0 (3)
								4 / 4; 4	0 (4) / 0 (4)
								5 / 4	0 (4)
C2	22	Kung Fu	Feminino	2º grau completo	111mg/dl	Laranja	5	1 / T; 1	470 / 0 (1)
								2 / 1; 1	0 (1) / 0 (1)
								3 / 2; 3	0 (2) / 0 (3)
								4 / 4; 4	0 (4) / 0 (4)
								5 / 4	0 (4)
C3	26	Fitness	Feminino	3º grau completo	95mg/dl	Laranja	5	1 / T; 1	470 / 0 (1)
								2 / 1; 1	0 (1) / 0 (1)
								3 / 2; 3	0 (2) / 0 (3)
								4 / 4; 4	0 (4) / 0 (4)
								5 / 4	0 (4)
C4	24	Triathlon	Masculino	3º grau incompleto	99mg/dl	Maracujá	5	1 / T; 1	470 / 0 (1)
								2 / 1; 1	0 (1) / 0 (1)
								3 / 2; 3	0 (2) / 0 (3)
								4 / 4; 4	0 (4) / 0 (4)
								5 / 4	0 (4)

Nota: T = treinamento da cadeia comportamental.