

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM PSICOLOGIA

Consequências Arbitrárias: Análise de Diferentes Magnitudes em Cadeias de Respostas Públicas e Privadas.

Adriana da Silva Arantes Campos

Goiânia, Janeiro de 2009

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM PSICOLOGIA

Consequências Arbitrárias: Análise de Diferentes Magnitudes em Cadeias de Respostas Públicas e Privadas.

Adriana da Silva Arantes Campos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia da Universidade Católica de Goiás como requisito parcial para conclusão do grau de Mestre em Psicologia.

Orientador: Prof. Dr. Lorismário Ernesto Simonassi.

Goiânia, Janeiro de 2009

Agradecimentos

À Deus por estar sempre presente em minha vida, dando-me força a cada momento.

Ao Professor Lorismário por ter feito parte da minha construção acadêmica através de suas orientações, dividindo um repertório de conhecimento invejável. Agradeço-lhe pela paciência ao longo desta jornada.

Ao meu marido, Alberto, e a minha filha, Jéssica, pelo carinho, amor e principalmente por entenderem minhas ausências.

Aos meus Pais e irmãos, pelo carinho sempre.

Ao Professor Weber, pelo tempo dedicado à construção dos recursos tecnológicos, sem os quais não seria possível a realização deste estudo.

Ao Professores Cristiano Coelho e Elisa Sanábio pela atenção, prontidão, disponibilidade e sugestões valiosas neste trabalho. Obrigada por terem aceitado o convite de participarem da Banca de Defesa.

À minha amiga Mariana, a quem agradeço pelos momentos de acolhida, desabafo e descontração.

Aos meus amigos Renato Faustino e Cristina Ruiz pelos momentos de força.

A todos os professores do curso de Mestrado em Psicologia da UCG que contribuíram para meu crescimento profissional, com especial atenção ao Professor Lauro Nalini.

Sumário

Agradecimentos.....	i
Sumário.....	ii
Lista de Figuras.....	iii
Lista de Tabelas.....	iv
Lista de Quadro.....	vi
Resumo.....	vii
Abstract.....	viii
Introdução	1
1. Eventos Verbais Privados.....	3
2. Precorrentes e Solução de Problemas.....	6
3. Implicações Metodológicas do Estudo de Eventos Privados.....	12
4. Magnitude do Reforço.....	17
5. Reforços Extrínsecos e Intrínsecos.....	20
6. Encadeamento.....	23
Objetivos do Estudo.....	25
Método	26
Experimento I	26
Participantes.....	26
Material.....	28
Procedimento.....	27
Resultados	36
Discussão.....	47
Experimento II	49
Participantes.....	49
Material.....	49
Procedimento.....	49
Resultados	55
Discussão.....	70
Discussão Geral	73
Referências Bibliográficas	76

Listas de Figuras

Figura 1 - Configuração das equações apresentadas aos participantes.....	15
Figura 2 - Exemplo da tela inicial para configuração dos dados do participante e dos protocolos a serem utilizados na coleta.....	28
Figura 3 - Modelo da Instrução do Experimento I.....	28
Figura 4 - Apresentação da primeira equação a ser respondida.....	29
Figura 5 - Apresentação do retângulo (NOVA EQUAÇÃO) que devia ser tocado para a apresentação da segunda equação.....	30
Figura 6 - Tela da segunda equação composta por uma incógnita, que corresponde ao resultado da equação anterior. Tocar no retângulo (CONSUTA A) tornava o valor correspondente à incógnita público: $A=15$	30
Figura 7 - Exemplo da estrutura da equação apresentada aos participantes. A equação superior foi apresentada na Fase de Treino, a inferior na Fase Experimental.....	31
Figura 8 - Exemplos de mudanças de cores nos componentes da tela contingente ao valor da magnitude do reforço em vigor: sem pontos, 1 ponto, 100 pontos e 200 pontos, respectivamente.....	32
Figura 9 - Exemplo da última equação do primeiro bloco e da primeira equação do segundo bloco.....	34
Figura 10 - Apresentação das diferentes possibilidades de respostas emitidas até a solução de uma equação.....	37
Figura 11 - Médias de acertos, consultas e erros em relação às seqüências de respostas emitidas pelos participantes nas diferentes magnitudes na Fase de Treino.....	40
Figura 12 - Frequência de acertos consultas e erros nos diferentes blocos nas diferentes magnitudes na Fase de Treino.....	42
Figura 13 - Apresentação das médias de repostas em relação às seqüências de respostas emitidas pelos participantes nas diferentes magnitudes na Fase Experimental.....	44
Figura 14 - Frequência de acertos, consultas e erros de todos participantes em diferentes magnitudes na Fase Experimental.....	46
Figura 15 - Modelo de instrução apresentada no Experimento II.....	50
Figura 16 - Apresentação de um bloco de equações mostrando o tamanho da cadeia	51

na Condição Com Consulta.....	
Figura 17 - Média de respostas em relação à seqüência de apresentação na condição Com Consulta e Sem Consulta na Fase de Treino.....	56
Figura 18 - Frequência de acertos (A), consultas (C) e erros (E) dos participantes na Condição Com Consulta na Fase de Treino.....	58
Figura 19 - Frequência de acertos (A) e erros (E) na Fase de Treino na Condição Sem Consulta.....	60
Figura 20 - Média de acertos (A), consultas (C) e erros (E) em relação à seqüência de emissão das respostas na Condição Com Consulta e Sem consulta na Fase Experimental.....	63
Figura 21 - Frequência de repostas por participante em todas as magnitudes na Fase Experimental Condição Com Consulta.	65
Figura 22 - Frequência de acertos (A) e Erros (E) de todos os participantes na Fase Experimental Condição Sem	67

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Média de consulta por incógnita na Fase de Treino - Experimento II.....	61
Tabela 2 - Média de consulta por incógnita na Fase Experimental - Experimento II.....	68

Lista de Quadro

Quadro 1 – Configuração das equações apresentadas aos participantes.....	16
--	----

Resumo

O presente estudo analisou experimentalmente comportamentos considerados processos mentais por outras orientações psicológicas, mas que para a Análise do Comportamento, ciência fundamentada pela filosofia do Behaviorismo Radical proposta por Skinner, são considerados comportamentos verbais privados, tal como o pensamento. Com o objetivo de verificar as relações funcionais que contingências arbitrárias exercem sobre o desempenho de participantes e a relação dessas contingências arbitrárias com precorrentes públicos e privados em uma tarefa de solução de problemas matemáticos. Dois experimentos foram conduzidos com 6 participantes com um delineamento do sujeito como seu próprio controle.

O Experimento I objetivou verificar as relações funcionais de precorrentes públicos e magnitude do reforço. O Experimento II teve como objetivo verificar se o desempenho dos participantes em uma tarefa de resolução de problemas matemáticos é função de contingências arbitrárias e a relação destas contingências com precorrentes públicos e privados na tarefa proposta. Os resultados sugeriram que magnitudes de reforço definidas como pontos não interferem no desempenho dos participantes em resolver equações matemáticas com incógnitas (comportamento privado), o reforço natural de resolver a tarefa parece ter controlado o comportamento dos participantes neste tipo de tarefa.

Palavras Chaves: Análise do Comportamento, Comportamento Verbal – público e privado, Reforço Natural e Reforço Arbitrário.

Abstract

This study examined experientially behaviors considered mental processes by other psychological guidelines, but for Behavior Analysis, founded by the philosophy of Radical Behaviorism proposed by Skinner, are considered private verbal behaviors, as thought. To verify functional relations that artificial contingencies perform on participants' performance and the relationship of these artificial contingencies with public and private pre-happenings in a mathematical task of troubleshooting. Two experiments were conducted with 6 participants in a subject design as his own control. Experiment I objected to verify functional relations of public pre-happenins and magnitude of strengthening. Experiment II aimed to verify if participants' performance in a mathematical task of troubleshooting is function of artificial contingencies and the relationship of these contingencies with public and private pre-happenins during the task proposed. Results suggested that magnitudes of strengthening defined as points do not interfere in participants' performance on solving mathematical equations with unknowns (private behavior), natural reinforcement seems to have controlled participants' behavior in this type of task resolution.

Keys Words: Behavior Analysis, Verbal Behavior – public and private, Natural Reinforcer e Arbitrary Reinforcer.

Introdução

A orientação teórica do presente estudo se fundamenta nos princípios da Análise Experimental do Comportamento, ciência orientada pela filosofia do Behaviorismo Radical proposta por Skinner. Portanto, entende-se que o objeto de estudo da psicologia é a interação comportamento-ambiente. De acordo com tal proposta, o estudo isolado do comportamento, ou do ambiente não faz sentido para os psicólogos embasados por esta filosofia.

A interação comportamento-ambiente algumas vezes não é bem entendida por psicólogos de outras orientações psicológicas. A noção estrita de causa e efeito que parece dominar a maioria das explicações psicológicas, em uma ciência do comportamento é substituída por relação funcional. Neste sentido, cabe ao analista do comportamento descobrir relações funcionais entre eventos, ou seja, conhecer quais variáveis o comportamento é função, abandonando definitivamente uma concepção tradicional de causa e efeito. “A antiga relação de causa e efeito transforma-se em uma relação funcional”. Os novos termos não sugerem como uma causa produz o efeito, meramente afirmam que eventos diferentes tendem a ocorrer ao mesmo tempo, em uma certa ordem.” (Skinner, 1953/2000, p. 24).

O estudo de relações funcionais, fruto de interações indivíduo-ambiente, é o ponto principal do cientista do comportamento. Todorov (1989) chama a atenção para a importância desta interação. Ressalta que o estímulo, parte do ambiente, e a resposta, parte do comportamento, estudados de maneira isolados pouco contribuiriam para um avanço científico. Mostra o quão complexo é definir o que é ou não comportamento e, apesar da inter-relação destes eventos serem pré-requisito para o entendimento do objeto de estudo da psicologia, a decomposição desses conceitos permite que se entenda de maneira detalhada instâncias do comportamento.

Assim sendo, o objeto de estudo de uma ciência do comportamento deve ser descrito em uma linguagem das ciências naturais. Baum (1994/1999), corroborando com o que já foi citado, acrescenta que o objeto de estudo da Análise do Comportamento se refere a organismos vivos íntegros e, assim, o comportamento de seres inanimados, ou de partes de organismos isolados não fazem parte desta ciência.

Um importante diferencial da ciência do comportamento ressaltado por Chiesa (1994/2006) é o seu objeto de estudo bem definido e o rigor sistemático de coleta, análise e interpretação de dados. Este é um ponto ímpar que separa a psicologia fundamentada pela filosofia do Behaviorismo Radical de outras orientações psicológicas.

Interpretações errôneas de outras escolas psicológicas, em relação ao objeto de estudo da ciência do comportamento, enfatizam que esta exclui eventos mentais do seu campo de estudo. O ponto a ser esclarecido é que a “mente” não possui nenhuma característica natural, sendo apenas um conceito fictício, diferente do pensar e ver, que são eventos privados, mas isso não significa que as características a ela atribuídas são dispensadas do estudo da ciência do comportamento (Baum, 1994/1999).

Os eventos privados, segundo esta proposta, são considerados e tratados como comportamentos encobertos, portanto, submetidos às mesmas leis dos comportamentos considerados públicos. Tourinho (1999) compartilha desta visão, e acrescenta que o entendimento do comportamento como relação é um ponto central para os analistas do comportamento. Então, descrições apenas topográficas do comportamento, ou com características relacionais internalistas como causa do comportamento não são suficientes para analisar quais variáveis o comportamento é função.

Ao eleger o comportamento como objeto de estudo, o analista do comportamento faz um recorte que é externalista e relacional, neste sentido, deve descrever o comportamento como função de uma contingência de três termos. Assim, o

comportamento deve ser analisado como uma relação dos eventos ambientais. Desta maneira, o maior desafio, segundo Tourinho (1999) para a Análise do Comportamento é analisar eventos privados preservando estes recortes.

Recorrendo novamente a Baum (1994/1999), invocar e dar autonomia para personagens fictícios como controladores internos, que comandam o comportamento manifesto, impossibilitam avanços científicos, além de gerar mais questões a serem explicadas. Portanto, fenômenos mentais são entendidos e estudados como eventos privados e estes são considerados como eventos complexos que incluem o comportamento como parte de tais processos.

1. Eventos Verbais Privados

Estudos experimentais sobre eventos verbais privados são escassos na literatura. Simonassi e Cameschi (2004) questionam as possibilidades e vantagens de se estudar eventos verbais privados experimentalmente em um artigo intitulado: *Is possible and is it worthwhile to study private verbal events experimentally?*¹ Esses autores questionam a necessidade de estudos experimentais nesta área devido aos problemas de acessibilidade e se justificaria tais estudos já que, de maneira geral, entende-se que o comportamento público ou privado tem as mesmas dimensões físicas.

Neste artigo, os autores relatam que o estudo experimental de eventos verbais privados é possível através de medidas indiretas. Já em relação se vale a pena o estudo experimental de eventos verbais privados só será respondido através de dados oriundos de tais estudos.

A ciência do comportamento se interessa pelo estudo de interações comportamento-ambiente. Estas interações têm sido freqüentemente descritas como simples ou complexas.

¹ É possível e vale a pena estudar eventos verbais privados experimentalmente?

A primeira diz respeito a relações empíricas consideradas diretas, ou seja, condições ambientais explícitas e comportamento observável. Em contrapartida, as relações complexas são entendidas como relações condicionais ou indiretas entre comportamento-ambiente, sendo que os eventos verbais privados se enquadram nas interações consideradas complexas.

O termo, eventos privados, foi proposto por Skinner (1945/1984) para se referir a fenômenos considerados subjetivos, como: sentimentos, emoções e pensamentos. Estes fenômenos só podem ser observados pela pessoa que está diretamente reagindo a eles, como no exemplo citado por Skinner: “A resposta ‘meu dente dói’ está parcialmente sob o controle de um estado de coisas ao qual apenas aquele que fala é capaz de reagir, uma vez que ninguém mais pode estabelecer a conexão necessária com o dente em questão” (Skinner, 1945/1984, p. 548).

Apesar da comunidade verbal não ter acesso a eventos privados de outro indivíduo, ela se embasa em três condições importantes para ensinar uma pessoa a discriminar estes eventos. A comunidade verbal pode observar os acompanhamentos públicos, as respostas colaterais e a apropriação metafórica de propriedades comuns do evento público para o privado.

Essas maneiras, as quais a comunidade tem acesso para ensinar respostas discriminativas de eventos privados, pode ter uma correspondência frágil e limitada, e assim está sujeita a equívocos. Skinner (1945/1984) chama atenção para uma dificuldade importante, que é o fato de não ter acesso direto ao estímulo controlador dos eventos privados, como se tem aos estímulos públicos. Neste caso, a comunidade verbal infere o privado através dos acompanhamentos públicos.

Contudo, Skinner (1945/1984, 1953/2000, 1974/2003) acrescenta que estas dificuldades não precisam ser vistas como algo misterioso e critica a psicologia cognitiva

por procurar explicação para o comportamento dentro do corpo. Afirma que os acontecimentos internos não são o início, e a focalização nestes eventos não ajudará entender as origens do comportamento humano. Argumenta que o comportamento deve ser explicado com a união de várias ciências. Ressalta que avanços tecnológicos podem descobrir variáveis importantes que se relacionam com o comportamento, “mas terá de recorrer ao analista comportamental para uma explicação mais clara de seus efeitos.” (Skinner, 1989/2002, p.41).

Moore (2000) descreve dois tipos de eventos privados: um tipo se refere a condições corporais tais como dor e emoções, e o outro é considerado comportamento encoberto. Skinner acrescenta que “o comportamento encoberto é um substituto moderno e atraente para o processo de pensamento” (Skinner 1957/1978, p. 531).

Para os analistas do comportamento, o pensamento pode ser explicado descartando os conceitos de entidades de natureza especial: “o pensamento não é uma causa mística ou precursora da ação, ou um ritual inacessível, mas a própria ação sujeita à análise com os conceitos e as técnicas das ciências naturais...” (Skinner 1957/1978, p.534).

O pensamento é analisado como um comportamento privado que se relaciona com outras respostas, nem sempre discriminadas. Skinner (1969) ressalta: “pensamento dentro de uma perspectiva comportamental se refere ao estudo de comportamento como outro qualquer, a diferença reside que este evento não pode ser observado. Assim, pensamento tem as mesmas dimensões físicas de eventos públicos” (Skinner, 1969, p. 228).

Skinner (1957/1978) entende o pensar como um tipo de comportamento privado, porque a única pessoa que tem acesso real ao seu conteúdo é a própria pessoa que está pensando, ou se comportando. Para Skinner (1974/2003), pensar significa agir fracamente, pensar é se comportar de uma maneira que só a pessoa que esta pensando, ou melhor, se comportando tem acesso. O autor afirma que este comportamento pode ser distinto de

outros comportamentos apenas pela questão da acessibilidade limitada, e não pela existência de estruturas especiais para sua explicação.

Um dos maiores dramas considerado por Skinner (1957/1978) em relação ao comportamento encoberto é em relação aos fenômenos conhecidos, de maneira geral, por processos cognitivos. O raciocínio é um exemplo deste processo cognitivo, pois envolve respostas inobserváveis para determinado evento. Estas respostas se tornaram eventos encobertos, pois já foram ensinados, pela comunidade verbal, através de comportamentos públicos.

Depois do estabelecimento destes repertórios, eles se tornaram privados e alguns deles, envolvidos neste processo chamado de raciocínio, não é mais observado publicamente. Assim, respostas variadas e inobserváveis podem fazer parte de uma seqüência de respostas até o comportamento final (Parsons e Ferraro, 1977). Contudo, estes comportamentos não observados geram explicações, muitas vezes fictícias, para o seu entendimento.

2. Precorrentes e Solução de Problemas

Comportamento precorrente foi definido por Skinner (1969) como um comportamento que aumenta a probabilidade da ocorrência do comportamento subsequente. Por exemplo: olhar o número de telefone de um amigo na agenda é considerado um comportamento precorrente para a ocorrência da resposta final; ligar o número. O olhar o número na agenda, quando não se sabe o número é o que torna o ligar para o número possível (Oliveira-Castro, 1993, 2004; Skinner, 1989/2002).

O comportamento precorrente ou preliminar, como foi primeiramente abordado em *Ciência e Comportamento Humano* (1953) e *Tecnologia do Ensino* (1972), no qual aparece, de maneira acentuada no capítulo intitulado como “Ensinar a Pensar”. Com efeito,

Skinner enfatiza a ocorrência de alguns comportamentos que tornam a ocorrência de outros comportamentos mais eficientes. Acrescenta que o comportamento preliminar pode ou não ser aprendido, e, para que a primeira condição ocorra, é necessário induzir o aluno a se comportar seletivamente diante do ambiente, arranjando contingências de reforço:

Certos tipos de comportamento tradicionalmente identificados com pensar, precisam, entretanto, ser analisados e ensinados como tais. Algumas partes de nosso comportamento alteram e melhoram a eficiência de outras partes no que pode ser chamado de autogoverno intelectual. Deparando com uma situação para a qual não há comportamento eficiente disponível (na qual não podemos emitir a resposta que seja provavelmente reforçada), comportamo-nos de maneira que tornam possível o comportamento eficiente (melhoramos nossas chances de reforço). Ao fazê-lo, tecnicamente falando, executamos uma resposta “preliminar” que muda ou o ambiente ou a gente mesmo, de forma tal que o comportamento “consumatório” ocorra (Skinner, 1972, p. 114).

Desta maneira, o comportamento precorrente, ou a emissão de comportamentos que alteram a probabilidade de outro comportamento, é obtido através de manipulações de variáveis que dispõem para a ocorrência de conseqüências. Na resolução de problemas, por exemplo, esta manipulação é o que aumenta ou não a ocorrência da resposta solução.

Um problema nada mais é que não ter disponível a resposta solução para determinado evento. Por exemplo, fazer um almoço pode ser um problema se não tem gás, ou outro recurso que possibilite o aquecimento dos alimentos. Tomar banho é um problema quando não tem água. A falta de repertório disponível ou de dicas que evoquem a resposta solução é considerada um problema (Catania,1998/1999; Skinner, 1969; 1974/2003).

Ao contrário, a emissão de resposta que disponibilize o aparecimento da solução do problema é considerada resposta solução. Assim: “solução de um problema é simplesmente uma resposta que altera a situação de forma que a resposta com grande probabilidade de emissão possa ser emitida” (Skinner, 1953/2000, p.271).

Skinner (1969, p.145) afirma que “a solução de problema é um evento comportamental”. Sendo assim, a solução é uma forma de comportamento operante e deve ser assim e somente assim analisada.

Tourinho (2006) acrescenta que a solução é a emissão de uma resposta que pode produzir o reforço, e o comportamento de resolver o problema é a resposta que produz um estímulo discriminativo que possibilitará a ocorrência da solução: “o comportamento de resolver um problema não é a solução em si, no sentido de que não é este o comportamento que produzirá o reforço final” (p.48). O autor ainda acrescenta:

Quanto ao comportamento de resolver o problema, ou de criar um estímulo discriminativo que propicie a ocorrência da solução, Skinner utiliza, então, o conceito de comportamento precorrente para referir-se ao comportamento de criar estímulos discriminativos que propiciem a ocorrência da solução de um problema. Isto é, o comportamento de resolver um problema é reforçado pela ocorrência de outro comportamento (solução). A constatação de que há comportamentos que são reforçados pela ocorrência de outros comportamentos tem especial importância, quando se discute aspectos do comportamento de resolver problemas (de construir estímulos discriminativos) que se relacionam com a questão da privacidade. Considere-se apenas a construção de estímulos discriminativos verbais, ou seja, a construção de regras que propiciem a ocorrência da solução de um problema (Tourinho, 2006. p. 49).

Polson e Parsons (1994) questionam-se como uma resposta pode facilitar outra. Ressaltam que pode haver duas possibilidades: a primeira, foco das discussões de Skinner, remete-se à emissão de comportamentos precorrentes que aumentam a probabilidade de comportamentos correntes, como no caso de auto-controle, comportamento criativo e resolução de problemas. Uma segunda possibilidade, que foi o foco da pesquisa dos autores, refere-se à emissão de comportamentos precorrentes para aumentar o reforçamento do comportamento corrente. Um exemplo seria alguns tipos de autoclíticos como no caso do mando “feche a porta”, acompanhado de um autoclítico descritivo “eu exijo”.

Os autores acreditam que a presença do autoclítico “eu exijo” aumenta a probabilidade do ouvinte obedecer; ao contrário, a omissão do autoclítico pelo falante pode tornar o comportamento do ouvinte menos efetivo. Neste sentido, “eu exijo” funciona como comportamento precorrente verbal, que altera o reforçamento para o comportamento corrente do mando “feche a porta”.

Com o objetivo de investigar os efeitos de contingências precorrentes, onde uma atividade precorrente aumenta a probabilidade de reforço da atividade corrente, Polson e Parsons (1994) conduziram um experimento onde quatro participantes foram expostos a duas fases: uma com a presença da contingência precorrente e outra com a ausência da contingência precorrente.

Os participantes ficavam em uma sala experimental e tinham como tarefa responder a duas chaves do mouse de um computador. A consequência programada era ganho de dinheiro, marcados por pontos na tela do computador. No final de duas sessões diárias, os pontos eram trocados por dinheiro. Os participantes manipulavam duas chaves de um mouse. Responder na chave direita era reforçado com .02 de probabilidade. Quando a contingência precorrente estava presente, cada resposta na chave esquerda aumentava esta

probabilidade para .08 e mantinha o aumento por 15s. O aumento na probabilidade do reforçamento não era sinalizado explicitamente; assim, responder na chave esquerda era programado para alterar a probabilidade de reforçamento da chave direita. Os resultados sugeriram que responder na chave esquerda era função da contingência precorrente.

Parsons (1976) relata que no episódio de resolução de problemas existe um aspecto característico de uma cadeia operante: os estágios precorrentes seriam adquiridos e mantidos por componentes precedentes de uma cadeia, assim também, como pela consequência de seu efeito sobre a probabilidade de reforçamento da resposta solução. Acrescenta que a análise de encadeamento sugere cinco condições inter-relacionadas sob as quais interações precorrentes podem falhar:

- Eventos ambientais podem impedir o episódio de resolução de problemas quando faltam reforços suficientes;
- Quando respostas não fazem parte do repertório do organismo;
- Devido à ausência de reforços condicionados dentro de uma seqüência, tendo como resultado fracasso em manter a resposta corrente, mesmo no caso onde o comportamento precorrente está “no trajeto correto” para a solução;
- Limitação da função discriminativa do estímulo dentro de uma seqüência. Assim, um dado estímulo pode controlar respostas que competem com a solução do problema ou comportamentos precorrentes podem ser evocados por aspectos irrelevantes do problema para a solução;
- No caso em que os estímulos discriminativos são respostas produzidas, estas, se encobertas, podem gerar estímulos muito frágeis para ter função efetiva no controle da resposta subsequente.

Segundo o mesmo autor, a aplicação dos princípios do comportamento para o estudo de interações complexas tem se concentrado, quase que exclusivamente, sobre o

fortalecimento da resposta solução “pública” do que em fases precorrentes de uma seqüência complexa. Esta dificuldade se fundamenta pela dificuldade de controle e observações diretas do comportamento encoberto. No entanto, Parsons (1976) acha que este obstáculo pode ser superado, adotando a posição de Skinner (1957/1978) ao assumir que interações encobertas ou não são governadas pelos mesmos princípios. E ainda, que respostas poderão ser inferidas, possibilitando que tais interações sejam monitoradas e manipuladas de acordo com os critérios de uma ciência natural.

Para responder uma série de perguntas relativas à função dos precorrentes, Parsons (1976) conduziu um estudo com 5 crianças entre idades de 4 e 5 anos, selecionadas através de critérios que exigiam que elas acertassem pelo menos 90% de uma tarefa modelo.

As crianças foram expostas a uma tarefa que comparava quantidades de símbolos dispostos em uma página mimeografada. A página era dividida ao meio, criando dois lados: esquerdo e direito; no lado esquerdo ficavam quantidades específicas de símbolos que serviam como modelo. O lado direito era constituído de diferentes símbolos sempre em maior quantidade que o lado esquerdo. A criança tinha que circular o número equivalente de símbolos que eram mostrados no modelo. Na fase de treino as crianças foram instruídas a fazer a contagem dos símbolos abertamente, em voz alta, e marcar cada símbolo com um traço diagonal. Três condições foram planejadas:

- Treino: constituído por três fases (elogio para cada contar em voz alta e marcar os símbolos com traços, diminuição de elogios para respostas precorrentes, e retirada de elogios);
- Extinção: reforçamento não contingente (nem a resposta solução nem respostas precorrentes corretas eram elogiadas, mas no final da sessão a criança recebia um brinquedo independente de seu desempenho);

- Proibição: contar em voz alta e marcar os símbolos foi proibido (durante esta fase, cada resposta solução correta foi reforçada com elogios).

Os resultados encontrados neste estudo mostraram que todas as crianças que receberam elogios e brincados apenas na resposta solução terminal fracassaram em mostrar aquisições de solução de problemas. Já, o reforçamento de respostas precorrentes (contar em voz alta e marcar os símbolos) durante o treino melhorou o desempenho da solução do problema (circular a quantidade correta de símbolos mostrados no modelo).

Na condição onde respostas de “contar alto” foram proibidas, houve uma diminuição das respostas precorrentes públicas para zero e uma diminuição na precisão de soluções para todas as crianças. Os dados obtidos neste estudo demonstraram que contingências de reforço dirigidas ao elemento precorrente de uma seqüência de resposta podem conduzir para um condicionamento rápido da habilidade de resolução de problemas (Parsons, 1976).

3. Implicações Metodológicas do Estudo de Eventos Privados

A dificuldade do estudo experimental de eventos privados nunca foi ignorada pelos cientistas amparados pela filosofia do Behaviorismo Radical. Uma das maiores dificuldades do estudo sistemático de eventos privados está relacionado com o lócus, o que faz com que o cientista interessado por este fenômeno se remeta a ele de forma indireta. Talvez esta maneira indireta de descrição do fenômeno seja o maior entrave para seu estudo, e o que o torna uma área de investigação pouco consagrada.

Para Sidman (1960/1976), o cientista tem a responsabilidade de descrever contingências e relações entre eventos de maneira objetiva e imparcial. De certa forma, a escassez de artigos com experimentos relacionados a eventos privados pode estar vinculado com sua complexidade de investigação, e portanto, de interferências pessoais do

próprio experimentador. Esta dificuldade, no entanto, não deve constituir uma barreira impenetrável para este assunto. De maneira geral, metodologias de estudos e novas técnicas estão sendo testadas para analisar a fidedignidade dos dados oriundos destes estudos, como Sidman (1960/1976) relatou:

Como em outras ciências, o desenvolvimento técnico da psicologia experimental pode incluir progressos nos instrumentos de medida, métodos de aperfeiçoamento para coletas de dados, sofisticadas análises de dados, o preparo de aparelhos especializados para realizar um trabalho especial ou de aparelhos em geral para realizar várias funções e a ampliação de velhas técnicas para novas áreas. Há, entretanto, um tipo de desenvolvimento técnico que é somente adequado para a psicologia experimental. É o desenvolvimento das técnicas de controle do comportamento. Observei anteriormente que ainda existem muitos fenômenos comportamentais que não foram postos sob controle experimental... (p. 25).

Pesquisas e questionamentos mostram que os fenômenos relacionados com eventos verbais privados têm chamado a atenção de pesquisadores. Simonassi e Cameschi (2003), em um artigo teórico, chamam a atenção para este assunto e colocam questões importantes a serem investigadas: Se realmente existem os comportamentos verbais privados? Se estes comportamentos verbais privados têm uma relação funcional com outros comportamentos, levando em consideração o falante e ouvinte sendo a mesma pessoa?

Pesquisas têm mostrado que a questão da acessibilidade pode ser discutida de maneira empírica. Simonassi (2001) relata a possibilidade de se analisar eventos verbais privados através da contingência de três termos. Simonassi, Tourinho e Silva (2001) conduziram um experimento para verificar se contingências programadas podem tornar públicas respostas encobertas numa situação de resolução de problemas. Este estudo teve como objetivos: verificar a efetividade de contingências programadas para tornar públicas

respostas verbais precorrentes privadas, verificar a relação entre respostas verbais encobertas e contingências programadas e a conseqüente probabilidade do comportamento sob controle de estímulos produzidos pela resposta encoberta ser positivamente reforçado.

Participaram deste estudo 64 alunos universitários. A tarefa dos participantes era tocar com a ponta do dedo um estímulo similar a uma carta de baralho. As cartas estavam dispostas em uma tela de computador, simulando o formato de um triângulo. A carta superior era da cor azul; as inferiores, esquerda e direita, eram da cor verde e vermelha, respectivamente. O participante era instruído a tocar a carta superior (azul). Deste toque, surgiam no canto azul uma de duas possibilidades de estímulos, uma letra ou um número. Em seguida o participante deveria tocar uma das cartas apresentadas na parte inferior. A resposta em uma das duas cartas produzia o mesmo estímulo da carta superior. A palavra CERTO ou ERRADO era apresentada, dependendo da carta tocada.

Uma segunda tela era apresentada e o participante solicitado a responder com o toque na tela, se sabia a solução do exercício das cartas. Duas condições foram programadas: simples e complexa. Na primeira condição, o toque na carta superior apresentava o número 10 ou a letra A. Neste caso, a resposta correta seria diante do estímulo 10, tocar na carta verde e diante da letra A tocar na carta vermelha.

Na condição complexa, a correspondência era a mesma, com a diferença que podia aparecer qualquer letra na parte superior. Os resultados sugeriram que a complexidade da tarefa não interferiu no caráter privado das respostas, e mostrou que contingências sociais produzem a “publicização” de respostas precorrentes na resolução de problemas. Contudo, não são suficientes para produzir a efetividade das respostas.

Este experimento demonstra a possibilidade de estudar empiricamente precorrentes verbais privados, através da observação direta do comportamento público, eventos

privados podem ser inferidos. Além de demonstrar a importância de contingências sociais para a “publicização” de respostas privadas.

Recentemente, estudos experimentais sobre eventos verbais privados foram conduzidos, e a possibilidade de estudar o tema experimentalmente vem sendo analisada através de estudos exploratórios. Silva (2006) conduziu um estudo que teve como objetivo analisar empiricamente as relações existentes entre comportamentos públicos e privados. Utilizou-se uma tarefa de equações matemáticas simples (adição e subtração) em duas etapas, com consulta e sem consulta. Na etapa com consulta, os participantes tinham a possibilidade de olhar o valor da letra correspondente à equação anterior. Na etapa sem consulta, esta possibilidade não estava disponível.

Os participantes em ambas as etapas foram expostos a quatro condições. A primeira condição consistia em resolver uma equação dando resposta para uma variável. Na segunda condição, os participantes foram solicitados a responder a uma variável em uma primeira tentativa e duas variáveis em outra tentativa. Para isto, eles utilizavam o resultado da primeira para solucionar a segunda.

Na terceira condição, composta de três tentativas, os participantes foram expostos a uma variável na primeira tentativa, duas na segunda tentativa e três na terceira tentativa. Na quarta condição, os participantes foram expostos a quatro tentativas, os participantes respondiam a 1, 2, 3, e 4 variáveis sucessivamente, sendo que o resultado da equação precedente era pré-requisito para a resolução da equação subsequente.

O quadro 1 abaixo descreve a seqüência de tarefas as quais os participantes foram expostos:

1ª condição	$g = 8-5+14-8$			
2ª condição	$g = 8-5+14-8$	$h = 14-g-3+5$		
3ª condição	$g = 8-5+14-8$	$h = 14-g-3+5$	$i = 17-8-h+g$	
4ª condição	$g = 8-5+14-8$	$h = 14-g-3+5$	$i = 17-8-h+g$	$j = g-h+i+9$

Quadro 1- Configuração das equações apresentadas aos participantes.

Todos os participantes foram expostos a condição com consulta e sem consulta. Na condição com consulta, os participantes tinham a possibilidade de consultar suas respostas anteriores, caso necessitasse. No entanto, na condição sem consulta, as respostas anteriores não estavam disponíveis, assim os participantes tinham que “lembrar” as respostas dos resultados das equações anteriores.

Os resultados deste estudo demonstraram que a frequência de acertos para a fase de consulta e sem consulta, foram semelhantes nas três primeiras condições. A diferença entre uma fase e outra foi de 1 ponto a favor da fase consulta, nestas condições (primeira, segunda e terceira condição) . Já na quarta condição, onde se encontrava um maior número de variáveis, os dados mostraram um maior aumento do número de consultas, na condição com consulta e um maior número de erros, na condição sem consulta.

Desta forma, os resultados sugeriram que o aumento da cadeia comportamental, precorrentes verbais privados de lembrar o resultado correto da equação anterior, na condição sem consulta, perdem a função, tendo pouca influência na resposta solução. Ao contrário, na condição com consulta as respostas soluções corretas não diminuíram de frequência com o aumento da cadeia, contudo este aumento foi diretamente acompanhado com o aumento do número de consulta à resposta solução da equação anterior.

4. Magnitude do reforço

O conceito de magnitude do reforço tem sido amplamente citado na literatura através dos estudos de comportamento de escolha em sujeitos infra-humanos (Todorov, Hanna & Bitencourt de Sá, 1984) e humanos (Ito & Nakamura, 1998; Coelho, Hanna & Todorov, 2003). A magnitude da resposta, de maneira geral, é estudada como função da intensidade do estímulo (Skinner, 1953/2000, p.52). Vasconcelos (1988) relata como este conceito pode ser empregado de diferentes formas: duração de acesso ao reforço (alimento), tamanho do reforço, intensidade de estímulos ou concentração e volume dos reforços.

Belke (1997) ressalta que a maior parte dos estudos relacionados com magnitude do reforço está relacionada com o uso de reforços apetitivos. Vários estudos sobre magnitude de reforço e taxa de respostas usam uma variedade de esquemas simples (intervalo fixo, intervalo variado, razão variada, razão fixa), como também inúmeros tipos de reforços (pelotas, solução de sucrose, semente). Este autor relata que os achados nesta área apresentam uma ordem confusa de dados. Geralmente, os achados da pesquisa básica têm sido inconsistentes, indicando relação positiva, relação negativa e nenhuma relação entre magnitude e taxa de resposta.

Concordando com este autor, Lerman, Kelley, Vorndran, Kuhn e LaRue (2002) reclamam da pouca atenção dada aos efeitos da magnitude de reforço na literatura aplicada e também afirmam que a aplicação direta de pesquisas básicas sobre magnitude do reforço é complicada por duas principais razões: os parâmetros utilizados em pesquisa básica (quantidade ou peso de comida, concentração de sucrose) pode não ser funcionalmente semelhante com parâmetros que poderiam ser manipulados para reforços sociais (ex: duração de atenção ou fuga).

Segundo Lerman et. al. (2002) em resposta aos diferentes resultados encontrados nesta área de pesquisa, vários autores têm concluído que não existe uma lei geral de magnitude, apesar de pesquisas sugerirem que quantidade de reforço pode alterar taxas de respostas.

O estudo de Volkert, Lerman, Vorndran, (2005) sugere que a qualidade ou duração do reforço podem ser importantes parâmetros a serem analisados. No entanto, pesquisas relacionadas com magnitude do reforço encontraram resultados inversos. Belke (1997) verificou que pressões à barra diminuíram quando a duração do reforço foi aumentada. O autor sugeriu que estes resultados tinham relação com o efeito saciação. Volkert et al. (2005) relata a dificuldade de conciliar os achados sobre magnitude do reforçamento devido ao diferentes procedimentos utilizados nestas investigações.

Belke (1997) conduziu um estudo, utilizando formas não apetitivas como reforço (oportunidade para correr como uma consequência reforçadora). O interesse deste tipo de estudo foi investigar a relação entre magnitude de reforço e a resposta operante sem a utilização de reforço apetitivo, já que a literatura apresenta um número escasso neste tipo de estudo. O propósito deste estudo foi verificar o efeito da duração do reforço sobre o correr e sobre a oportunidade de correr.

O sujeito, inicialmente, corria em uma roda durante 30 minutos por dia. Além de correr, pressionar uma alavanca, que ficava na porta de entrada da roda, foi modelado. Cada pressão à alavanca produzia 0.1 ml de uma solução com 10% de sucrose. Quando a taxa de pressão à alavanca por solução doce estava estabelecida, estas sessões eram descontinuadas. Contudo, a alavanca ficava estendida durante as sessões de corrida e a oportunidade para correr 60s era contingente a uma única pressão na alavanca.

Durante o período de treino à alavanca, os sujeitos corriam 30 minutos antes das sessões treino-alavanca serem conduzidas. Os sujeitos foram expostos a vários esquemas

de reforçamento nesta seqüência: FR 1, VR 3, VR 5 e VR 9. Depois, o esquema foi trocado para VR 15, em seguida, para um esquema tandem FR 1 VI 30-s. Todos os sujeitos foram expostos a 40 sessões com 60s de duração de reforço. Então, a duração de reforços foi trocada para 30s para 6 sujeitos (R3, R4, R6, R7, R8 e R9) e 120s para 5 sujeitos (R1, R2, R10, e R11) em um período de 25 sessões.

De maneira geral, os resultados deste estudo mostraram que o aumento na duração da oportunidade para correr como uma consequência reforçadora produziu mudanças comportamentais semelhantes já descritas na literatura com reforços apetitivos. Outro dado observado foi quando a duração maior do reforço estava vigente, houve uma diminuição na taxa de pressão à alavanca. Os resultados deste estudo sugeriram que o valor da oportunidade para correr como uma consequência reforçadora foi maior quando a oportunidade era pequena.

Lerman, Kelley, Van Camp e Roane (1999) conduziram um estudo com uma participante de 21 anos de idade com retardo mental severo para tratamento de birra. Durante a linha de base, a participante tinha acesso a dois brinquedos e um musical no começo da sessão. Depois a terapeuta retirava os brinquedos e os fornecia durante 20s contingentes à birra. Durante o tratamento, birras breves produziam brinquedos. No entanto, a participante era estimulada a bater palmas para ter acesso aos brinquedos.

Duas condições de reforço foram utilizadas: sob uma condição de magnitude pequena, a participante tinha acesso aos brinquedos durante 10s contingentes às palmas. Em outra condição foi programada uma magnitude de reforço maior: a participante teve acesso a 60s de brinquedo contingente às palmas. Os resultados encontrados neste estudo parecem indicar que o uso de grandes quantidades de reforços em um procedimento de reforçamento diferencial para reduzir comportamentos de birra desta participante pareceu ser mais efetivo, ou seja, com o uso de uma magnitude de reforço maior os pesquisadores

criaram comportamentos alternativos adequados (bater palma) e verificaram que estes comportamentos alternativos são mantidos em um nível mais alto quando a participante foi exposta a grandes quantidades de reforços.

5. Reforços Intrínsecos e Extrínsecos

De maneira geral, as pessoas tendem a se engajar em comportamentos que trazem conseqüências prazerosas; em contrapartida evitam o que produz efeitos desprazerosos. Estes comportamentos foram descritos por Thorndike em uma lei, que ficou conhecida como a Lei do Efeito. Skinner (1953/2000) afirmou que quando um comportamento produz conseqüências reforçadoras, observa-se um aumento de freqüência deste comportamento. Este é um dos princípios básicos da filosofia do Behaviorismo Radical: o comportamento é mantido por suas conseqüências.

Skinner (1953/2000) acrescenta que existe apenas uma maneira de saber se um evento qualquer é ou não reforçador: observando a freqüência de uma resposta quando um dado evento for contingente a ela. Se, observa-se aumento na freqüência da resposta, em função da apresentação de um estímulo, classifica-se o evento como reforçador positivo. Se o aumento da resposta é função da retirada do estímulo, o evento é classificado como sendo um reforçador negativo, pois houve um aumento na freqüência do comportamento que produziu a retirada de um determinado estímulo. Desta maneira, o conceito de reforço se refere ao aumento de freqüência de um dado comportamento após a apresentação ou retirada do estímulo (Skinner, 1953/2000).

Exemplos clássicos de reforçadores positivos são comida e água. Estes reforçadores são considerados primários, pois têm uma importância biológica para sobrevivência de uma espécie. No entanto, alguns reforçadores podem adquirir um valor reforçador, ou seja, muito de nossos comportamentos podem ser fortalecidos ou enfraquecidos por estímulos

considerados reforços condicionados ou secundários por ter sido, de alguma maneira, associado a reforços primários. Como exemplos de reforçadores condicionados ou secundários têm-se: atenção social, aprovação, estrelas, prêmios, símbolos, dinheiro, notas, certificados (Skinner, 1953/2000, Keller, 1973).

A questão do conceito de reforço, no entanto, não é tão simples quanto parece. Catania (1998/1999) chama a atenção para a questão da relatividade do reforço. Ressalta que muitas vezes não se tem claro que propriedades de um estímulo estão sendo reforçadoras para uma resposta, e que por muito tempo esta questão foi ignorada, principalmente em estudos sobre aprendizagem.

Os reforçadores também são distinguidos em função de sua relação com as conseqüências do comportamento. As conseqüências, eventos produzidos pelo comportamento, são classificadas de duas maneiras: conseqüências intrínsecas e extrínsecas. As primeiras são originadas do próprio comportamento, são produtos naturais do responder, a conseqüência reforçadora do comportamento tem relação direta com o próprio comportamento (Catania, 1998/1999; Horcones, 1992).

As conseqüências intrínsecas também têm sido chamadas de conseqüências naturais (Fester, 1982) e automáticas (Vaughan e Michael, 1982). Contudo, independente da terminologia usada, este conceito significa que o resultado reforçador é produto do próprio comportamento. Desta maneira, o engajar em uma tarefa de leitura, por exemplo, é mantido pelo prazer de ler, independente de notas, pontos ou qualquer outra fonte externa que poderia estar relacionada com a manutenção deste comportamento.

Já as conseqüências extrínsecas são originadas de fontes externas. Neste caso, a comunidade verbal seria a responsável por fornecer estes reforços (Horcones, 1992).

Staats, Staats, Schutz e Wolf (1962) conduziram um estudo que teve como objetivo investigar o desenvolvimento de comportamento textual usando reforços adicionais, ou

seja, reforços arbitrários (anéis, brinquedos, balas, amendoins e fichas trocáveis por surpresas) para seis crianças de quatro anos de idade em duas condições experimentais. Cada condição experimental envolvia três participantes. Na primeira condição (sem reforço - com reforço), nenhum reforço era fornecido até que os participantes pedissem para terminar a atividade de leitura proposta; então, o reforço tornava-se contingente para cada resposta lida corretamente. Na segunda condição (reforço - sem reforço - com reforço), os participantes inicialmente recebiam reforços contingentes a respostas corretas; em outra sessão, os reforços não eram fornecidos até que os participantes pediam o término da atividade, e neste momento os reforços eram novamente fornecidos.

Os dados deste estudo indicam que na condição sem reforço, a aquisição do texto não começava ou cessava rapidamente. Assim, a condição sem reforços adicionais parecia ter pouco valor e a tarefa proposta logo se tornava aversiva, além do aumento de comportamentos de fuga. Em contrapartida, quando os reforços extrínsecos eram introduzidos, os comportamentos de fuga desapareciam e o retorno à tarefa aumentava “o participante parecia tornar-se mais entusiasmado²”.

A questão da aplicação de reforçadores artificiais no ambiente educacional é relatada por Santos e de Rose (1999) como um campo permeado por equívocos em relação à aplicação desses reforços. Segundo estes autores, os educadores utilizam deste recurso para controlar o comportamento dos estudantes independente de sua vontade, como se atribuir pontos, estrelas e elogios fossem suficientes para manter o comportamento de estudar.

Os autores ressaltam que o sistema educacional utiliza dos reforçadores artificiais quase que exclusivamente para “tentar” controlar o comportamento dos estudantes. E o que se tem observado é que muitos estudantes ficam apenas sob controle de notas, de não

² Traduzido do original.

reprovação, ou seja, o comportamento de estudar é mantido por reforços artificiais ou reforços negativos.

Como foi citado no estudo de Staats et al (1962), nota-se que a utilização de reforços artificiais pode ser importante para aumentar a probabilidade de emissões de determinados comportamentos, o que pode ser muito útil nos sistemas de ensino. No entanto, o engajamento inicial em determinada tarefa mantido por reforços artificiais positivos, ou negativos não pode ser a única consequência responsável pela manutenção de determinado comportamento.

Sidman (2001) ressaltou que a manutenção de comportamentos de leitura, por exemplo, quando mantida apenas por consequências artificiais, pode cessar na ausência da fonte fornecedora. Enquanto que no caso de comportamento mantido por consequências naturais, este comportamento pode ser mantido na ausência das fontes externas.

6. Encadeamento

Uma cadeia de comportamento operante é definida por Millenson (1967) como uma seqüência de respostas e estímulos discriminativos as quais cada resposta produz estímulo discriminativo para a resposta subsequente. Os três princípios comportamentais, listados pelo autor, para o estabelecimento de uma cadeia são: aproximação sucessiva de cada membro, controle discriminativo de cada membro e o papel duplo dos estímulos (primeiro como deixa discriminativa e segundo como reforçador condicionado para fazer a ligação ao próximo membro da cadeia). Sendo que “as Respostas sucessivas numa cadeia são os seus membros; os estímulos discriminativos sucessivos são os elos” (Millenson, 1967, p.245).

A execução de uma cadeia completa pode ser entendida erroneamente, quando se negligencia os estímulos e respostas que foram encadeados ao longo da história.

Millensson (1967) cita a linguagem fluente como um desses enganos, ao ignorar toda a história passada que possibilitou tal fluência. A fala é apenas um dos exemplos de encadeamento, fruto de uma história passada. A emissão de um padrão de comportamento considerado pelo leigo como uma fala fluente é apenas o treino bem estabelecido de uma cadeia completa.

De maneira geral, tende-se a considerar as respostas que estão diretamente relacionadas com um comportamento final, as únicas responsáveis por ele. Como se a emissão de uma resposta que produz uma determinada consequência fosse única. Ao atribuir como única, uma resposta solução de determinado comportamento, desconsidera-se uma série de seqüência envolvida na emissão de uma resposta. Talvez este fato se deva por ser a resposta final de uma série, a resposta pública ou a mais forte da seqüência. Keller e Schoenfeld (1950/1973) citam que um determinado comportamento é composto por uma série de comportamentos discretos, mas devido a estas unidades discretas nem sempre serem observadas, é fácil não lhe atribuir participação na resposta final.

No comportamento verbal se tem uma complexidade maior, pois os estímulos proprioceptivos que antecedem uma resposta não são publicamente observados. “Os melhores exemplos de encadeamento, nos quais os estímulos proprioceptivos podem ser predominantes, são encontrados na esfera do comportamento verbal” (Keller & Schoenfeld, 1950/1973, p. 226).

O condicionamento bem estabelecido de encadeamentos verbais é, segundo os mesmo autores, um exemplo de como estímulos proprioceptivos passam a ser estímulos discriminativos para o elo seguinte. As palavras que antes eram estímulos exteroceptivos, eram emitidas de maneira audível, passam a ser emitidas a um nível subvocal. Um exemplo disso, citado pelos autores, é o treino silencioso de um discurso ou de uma oração. Assim, pode-se verificar que os elos de uma cadeia parecem ter mais de uma função: um

estímulo reforçador para o elo precedente e um estímulo discriminativo para o elo subsequente.

Objetivos do Estudo

Diante do que foi apresentado, evidencia-se a escassez de estudos empíricos na área de eventos verbais privados. Portanto, o desenvolvimento metodológico nesta área é de suma importância para progresso de métodos de investigação deste fenômeno comportamental.

O Experimento I foi delineado com os seguintes objetivos:

- Verificar se respostas de consulta, precorrentes públicos, são funções da magnitude do reforço definida como pontos. Se existir uma relação funcional entre estes dois eventos, respostas de consulta ocorreriam com maior frequência quando magnitudes de reforços maiores vigorarem.
- Verificar os efeitos de conseqüências artificiais sobre o desempenho dos participantes em uma tarefa de resolução de problemas matemáticos.

O Experimento II foi delineado com o seguinte objetivo:

- Verificar a relação funcional de precorrentes públicos e privados com diferentes magnitudes de reforços em um esquema encadeado de resposta, onde a resposta solução da equação anterior é pré-requisito para emissão da resposta solução correta da equação subsequente em duas diferentes condições: Com Consulta e Sem Consulta.

MÉTODO

Experimento I

Participantes

Participaram deste estudo 6 alunos universitários, matriculados em diferentes períodos e cursos de graduação, exceto do curso de Psicologia, de ambos os sexos e idades variadas entre 18 a 22 anos, da Universidade Católica de Goiás. O convite para participarem do estudo ocorreu através de visitas às salas de aula e abordagem direta das pessoas em horários de intervalos no Campus Universitário.

Material

O estudo foi realizado em duas cabines experimentais do Laboratório de Análise Experimental do Comportamento (LAEC) da UCG. Cada cabine media 2,0m por 2,0m e contava com temperatura ajustável e iluminação artificial, paredes revestidas resguardando o isolamento acústico e equipadas por um computador Pentium MMX 250 com todos os acessórios (*mouse*, tela sensível ao toque, monitores coloridos SVGA de 14 polegadas, uma impressora HP695, teclado e caixas de som) dispostos sobre uma mesa fixada na parede e cadeira.

Foi utilizado o programa Equations (Campos, Martins e Simonassi, 2007). Este programa é uma versão mais avançada do Private (Martins, Moreira, Simonassi, Silva, Private 2.0. 2005.), elaborado exclusivamente para este estudo.

Procedimento

O presente estudo utilizou um delineamento do sujeito como seu próprio controle. Assim, todos os participantes passaram por todas as etapas do estudo. O estudo foi dividido em duas fases: Fase de Treino e Fase Experimental. Na Fase Experimental, houve exposições diferenciadas em relação as magnitudes disponíveis. Os participantes foram expostos às seguintes magnitudes: P1 e P2 - Sem Pontos-1-100- 200, P3 e P4 - 100- 200-1- Sem Pontos e P5 e P6 - Sem Pontos-200-1-100.

Fase de Treino: O objetivo desta fase foi preparar os participantes para a tarefa proposta. Os pontos ganhos pelos participantes, nesta fase, não foram trocados por dinheiro.

Fase Experimental: Nesta fase os pontos ganhos pelos participantes foram trocados por dinheiro. Esta fase aconteceu um dia após a Fase de Treino. Os participantes foram expostos a uma contingência programada que consistia em responder equações matemáticas compostas por incógnitas que serviram de pré-requisito para responder a equação subsequente.

Antes das sessões, os participantes foram esclarecidos sobre a natureza da tarefa a qual eles seriam expostos e, em seguida, encaminhados para sala experimental. Os computadores, previamente programados, apresentavam a tela inicial para configuração de alguns dados dos participantes e dos protocolos que seriam utilizados na coleta conforme ilustrada na Figura 2.

Equations - CONFIGURAÇÃO 09:54:55

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS - Departamento de Psicologia

1. PARTICIPANTE

NOME:

IDADE:

GÊNERO
 MASC FEM

2. Protocolo **3. Instrução** **4. INICIAR**

Figura 2 Exemplo da tela inicial para configuração dos dados do participante e dos protocolos a serem utilizados na coleta.

Após o preenchimento da tela inicial, os participantes foram instruídos a tocar na tela do computador para iniciar a sessão (retângulo **4. Iniciar**). A segunda tela apresentava aos participantes a instrução da tarefa conforme demonstra a Figura 3.

Neste experimento serão apresentadas uma série de **contas matemáticas simples**, contendo operações de adição e/ou subtração. A sua tarefa consiste em **resolver** essas contas o mais rápido possível sem fazer uso de nenhum auxílio externo, tais como calculadora, caneta e contar nos dedos. Você ganhará pontos por cada resposta correta. Estes pontos vão variar de acordo com a cor do teclado numérico, ora cada acerto valerá 1 ponto (teclado branco), ora 100 pontos (teclado azul) e ora 200 pontos (teclado verde). Contudo, haverá uma condição onde as respostas corretas não valerão pontos. A variação dos pontos será indicada pelo aparecimento de uma tela branca. **Seus pontos ficarão visíveis num contador na parte superior direita da tela. Cada ponto que você ganhar vale R\$ 0,01 (um centavo), que você receberá no fim da sessão. Cada conta matemática que você resolver será representada por uma letra do alfabeto. É importante que você se lembre das suas respostas anteriores e destas letras que as representam**, já que você precisará usar suas respostas anteriores para responder as contas subsequentes. Entretanto, quando for necessário você poderá tocar no retângulo escrito “CONSULTA” para visualizar o valor da incógnita correspondente. Para dar a sua resposta, **use o teclado numérico na tela e tecele no retângulo “CONFIRMA”** para seguir adiante. Caso você digite a resposta errada, pode apagá-la usando o retângulo “CANCELAR”. Para iniciar a tarefa, toque com o dedo na tela do computador. Por motivos de análise dos dados, você estará sendo filmado.

Tente evitar distrações.

Figura 3. Modelo da instrução do Experimento I.

Após a leitura da instrução, o experimentador deixava a sala e iniciava-se a sessão. A primeira equação apresentada, resolvida acertadamente, dava o resultado da primeira incógnita (incógnita **A**). Este valor era indispensável para responder a equação subsequente. De modo geral, os participantes tinham sempre que se lembrar do valor da equação respondida anteriormente, representada por uma letra do alfabeto, chamada de incógnita, conforme demonstra a Figura 4.

Para dar a resposta, os participantes tocavam no teclado digital, na tela do computador, os números correspondentes ao resultado encontrado. Em caso de erro de digitação, um toque no retângulo (CANCELA) deixava o retângulo (RESPOSTA) desocupado para nova digitação. Após a digitação correta, a resposta deveria ser confirmada no retângulo (CONFIRMA).

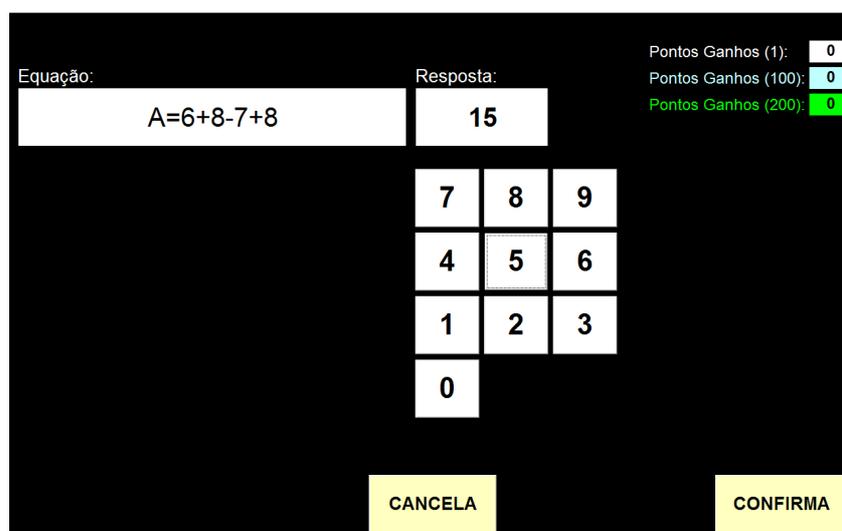


Figura 4. Apresentação da primeira equação a ser respondida.

Ao digitar o resultado correto, além dos pontos ganhos, a palavra (Correto) ficava visível. A partir deste momento, um retângulo piscante com a informação (NOVA EQUAÇÃO) permanecia na tela até ser tocado para a apresentação da próxima equação, como ilustrado na Figura 5.

Equação:	Resposta:	Pontos Ganhos (1):	1
A=6+8-7+8	15	Pontos Ganhos (100):	0
		Pontos Ganhos (200):	0

correto

Nova Equação

7	8	9
4	5	6
1	2	3
0		

CANCELA CONFIRMA

Figura 5. Apresentação do retângulo (NOVA EQUAÇÃO) que devia ser tocado para a apresentação da segunda equação.

A tela que apresentava a segunda equação (Figura 6) vinha acrescida de um novo retângulo (CONSULTA A) que ficava exposto enquanto a tela estivesse em vigor. Cada toque neste retângulo fazia com que o valor correspondente à incógnita (A) ficasse visível por 2 segundos. Não havia critério de limites de acesso a esta consulta.

Equação:	Resposta:	Pontos Ganhos (1):	1
B=A-6+1+1		Pontos Ganhos (100):	0
		Pontos Ganhos (200):	0

A=15

7	8	9
4	5	6
1	2	3
0		

Consulta A CANCELA CONFIRMA

Figura 6. Tela da segunda equação composta por uma incógnita, que corresponde ao resultado da equação anterior. Tocar no retângulo (CONSULTA A) tornava o valor correspondente à incógnita público: **A=15**.

Para finalizar um bloco, 10 equações eram respondidas. Acertar todas as equações era critério para passar para o bloco seguinte, totalizando quatro blocos. A resposta solução correta de todas as equações em algum momento deveria ser emitida, já que estava disponível na tela, durante toda a sessão, a possibilidade de consultar a incógnita correspondente ao valor da equação anterior.

O critério para o término da sessão era responder aos quatro blocos programados, independente da passagem do tempo. Os participantes poderiam desistir da tarefa a qualquer momento, mas nenhum desistiu. Em caso de resposta solução incorreta os participantes poderiam consultar até emitir a resposta solução correta.

Todos os participantes resolveram 40 equações matemáticas em cada fase (Treino e Experimental). As equações se diferenciavam de uma fase para outra, tanto em seus termos como em seus resultados, conforme mostra a Figura 7.

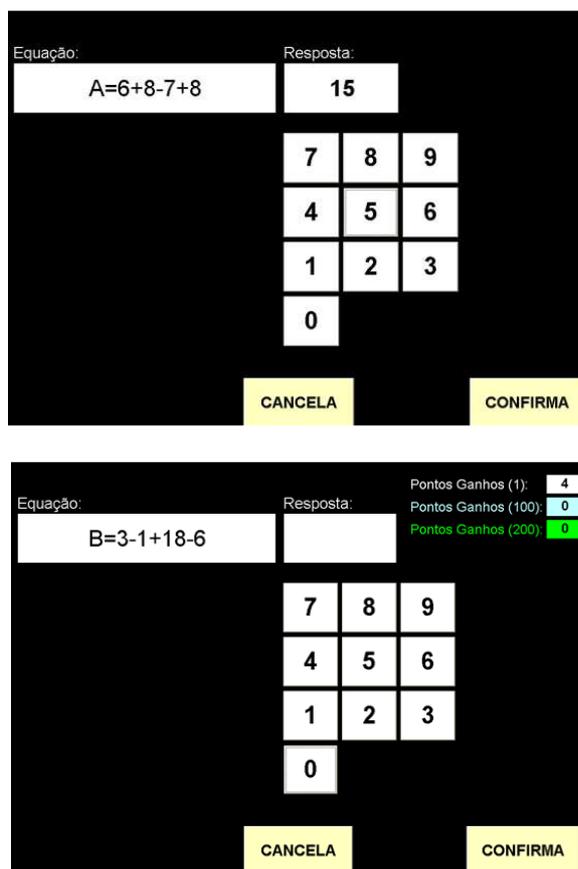
Equação:	Resposta:
$A=6+8-7+8$	15
Equação:	Resposta:
$A=8+6-4-9$	1

Figura 7. Exemplo da estrutura da equação apresentada aos participantes. A equação superior foi apresentada na Fase de Treino; a inferior na Fase Experimental.

Quando um bloco chegava ao fim, uma tela branca (*time out*) entrava em vigor por um período de 3 segundos, indicando a mudança de bloco. Quando a mudança do bloco acontecia, concomitantemente havia alteração na magnitude do reforço, como também alteração na cor dos componentes do teclado digital. Assim, após o *time out*, uma nova

magnitude entrava em vigor juntamente com uma nova cor no teclado digital. Tanto o retângulo onde se localizava a equação a ser solucionada, como todos os outros retângulos: RESPOSTA, TECLADO DIGITAL, CONSULTA, NOVA EQUAÇÃO sofreram alteração de cor. As cores dos retângulos corresponderam às cores do valor dos pontos que estavam em vigor em determinado bloco, ou seja, quando os participantes não ganhavam pontos contingentes às respostas corretas, os componentes da tela ficavam brancos. Esta cor foi mantida para a magnitude de reforço correspondente a 1 ponto para cada acerto, devido a uma falha na configuração do programa.

Já, quando o valor de cada acerto teve magnitude de reforço valendo 100 pontos, todos os componentes da tela ficavam azuis e quando o valor passou para magnitude 200 pontos, estes componentes ficavam verdes. Esta seqüência está demonstrada na Figura 8.



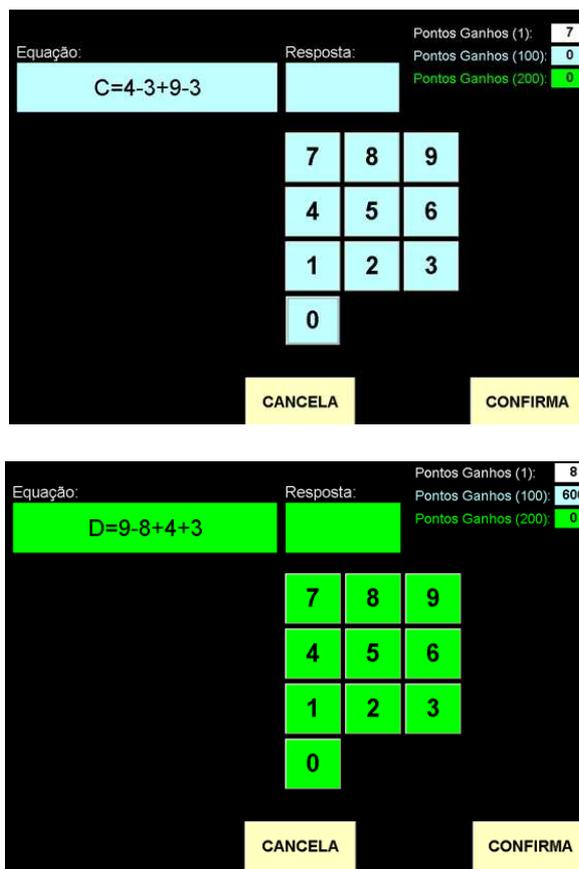


Figura 8. Exemplos de mudanças de cores nos componentes da tela contingente ao valor da magnitude do reforço em vigor: sem pontos, 1 ponto, 100 pontos e 200 pontos, respectivamente.

Quando os participantes terminavam de responder às 40 equações, uma tela indicando o fim da sessão ficava visível e o experimentador era chamado. Os pontos ganhos, que estavam disponíveis na tela eram contados e trocados por dinheiro. Ao final de cada sessão eram gerados relatórios dos dados coletados.

Os blocos tiveram as seguintes distribuições de letras: no primeiro bloco as incógnitas foram representadas pelas letras: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J. No segundo bloco pelas letras: K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T. No terceiro bloco, reiniciou-se a seqüência alfabética devido ao número de letras insuficientes para completá-lo. Portanto, o terceiro bloco foi constituído pelas letras: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, e o quarto pelas letras: K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T.

Apesar dessa seqüência alfabética, as seqüências apresentadas em cada bloco tinham valores totalmente independentes. Note que a Figura 9 apresenta a última equação do primeiro bloco, contendo uma incógnita representada pela letra I em um de seus termos. Já a primeira equação do segundo bloco dava início a uma nova seqüência. Os participantes tinham que resolver a primeira equação deste segundo bloco para encontrarem o valor correspondente da primeira incógnita, representada pela letra K, ou seja, este valor não tinha dependência com o bloco anterior. Este critério valia para todos os blocos seguintes.

Equação:	Resposta:
$J=I+10-3-6$	6

Equação:	Resposta:
$K=2+5+6-1$	12

Figura 9. Exemplo da última equação do primeiro bloco e da primeira equação do segundo bloco.

Todas as equações resolvidas pelos participantes foram constituídas por uma variável e quatros termos. Na Figura 9, esta variável está representada pela letra “K” e os quatro termos pelos números: 2, 5, 6, e 1. Esta variável “K”, na equação subsequente, passou a ser parte de um dos termos da equação: esta letra substituiu um termo numérico e se transformou em uma “incógnita”. Os valores de cada termo, como o resultado das equações, variaram entre 1 e 20.

Resumindo, em todos os blocos, de ambas as etapas: Fase de Treino e Fase Experimental, nas diferentes magnitudes de reforço (sem pontos, 1 ponto, 100 pontos e 200 pontos), os participantes tiveram acesso à “CONSULTA”. Ou seja, para resolver as equações, que tiveram entre seus componentes incógnitas (letras que representavam o resultado da equação anterior), os participantes podiam tocar o retângulo “CONSULTA” sem limites de frequência, ou seja, poderiam acessar o retângulo “CONSULTA” sempre que fosse necessário e independente da passagem de tempo.

Resultados

Experimento I

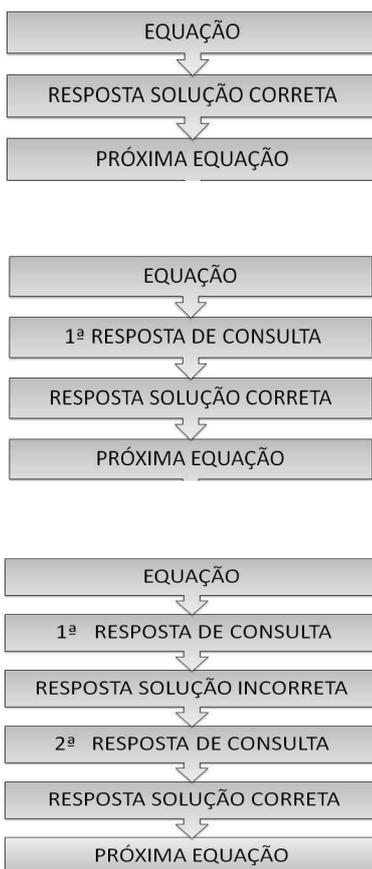
Os dados foram analisados através das médias e frequência de acertos, erros e consultas. A apresentação de uma equação foi ocasião para a emissão de diferentes respostas, entre elas: resposta solução correta, resposta solução incorreta e resposta de consulta, ou seja, até os participantes emitirem a resposta solução correta e passarem para equação subsequente, vários produtos do comportamento foram observados. No entanto, as ordens de emissão das diferentes respostas variavam entre os participantes e entre as equações.

Estes comportamentos observados serão descritos em relação a sua seqüência de ocorrência diante uma equação. Então, a primeira emissão de resposta será considerada primeira resposta (R1), a segunda emissão de resposta (R2), a terceira emissão de resposta (R3) e a quarta emissão de resposta (R4). Outras respostas foram emitidas (R5) em menor frequência, por critério de análise dos dados serão consideradas apenas as quatro primeiras respostas emitidas (R1, R2, R3, R4).

Uma equação era finalizada em R1 quando a emissão da resposta solução correta era emitida. Caso os participantes errassem o resultado, a primeira resposta (R1) seria uma resposta solução incorreta e, neste caso, eles precisariam emitir outras respostas para finalizar esta equação. Esta outra resposta poderia ser: resposta de consulta, resposta solução incorreta ou uma resposta solução correta. Ou seja, qualquer uma destas respostas seria categorizada como R2 se finalizasse a equação.

Se a primeira resposta (R1) foi incorreta e o acesso à consulta foi realizado em seguida, a emissão da resposta de consulta foi considerada uma segunda resposta (R2) e se uma nova emissão de resposta incorreta ocorresse, esta resposta seria a terceira resposta (R3). Neste caso, os participantes precisariam emitir outra resposta, uma quarta resposta

(R4) para tentar solucionar a equação. A Figura 10 ilustra um esquema que representa as várias possibilidades de respostas emitidas pelos participantes quando uma equação era apresentada.



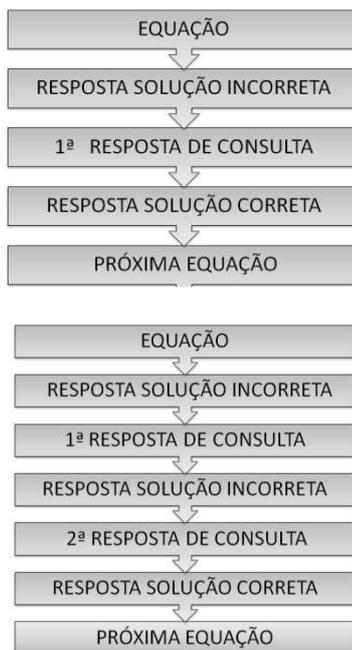


Figura 10. Apresentação das diferentes possibilidades de respostas emitidas até a solução de uma equação³.

³ Outras respostas poderiam ter sido emitidas, as descritas neste esquema foram as observadas na análise dos dados.

A Figura 11 demonstra as médias de acertos (A), consultas (C) e erros (E) na Fase de Treino em relação às seqüências de respostas apresentadas até a resposta solução correta, ou seja, a média de respostas solução correta, resposta de consulta e erros nas quatro primeiras tentativas analisadas. Observa-se que em todas as magnitudes a maior média de acerto foi apresentada em R1. Conseqüentemente, já que se obteve média alta de acerto em R1 houve uma diminuição de acertos em R2 e R3, chegando a ser quase nula em R4. Os dados mostraram que independente da magnitude em vigor, o padrão de resposta parece ter sido regular.

Um padrão de desempenho similar é observado para as respostas de consulta, verifica-se uma média maior de resposta de consulta em R1 para todas as magnitudes (Sem Pontos, Magnitude 1, Magnitude 100 e Magnitude 200). Esta média vai diminuindo em R2 chegando a zero em R3 e R4. Note que estas médias parecem não ter relação de dependência com a magnitude em vigor, pois desempenhos semelhantes de respostas são observados, independentes da magnitude apresentada.

As respostas soluções incorretas, os erros, apresentam uma média pequena em todos os blocos, no entanto, nota-se o padrão de comportamento típico, quando comparado com a resposta solução correta (acertos) e com a resposta de consulta. A maior média de erros mostrada pelos dados continua sendo em R1.

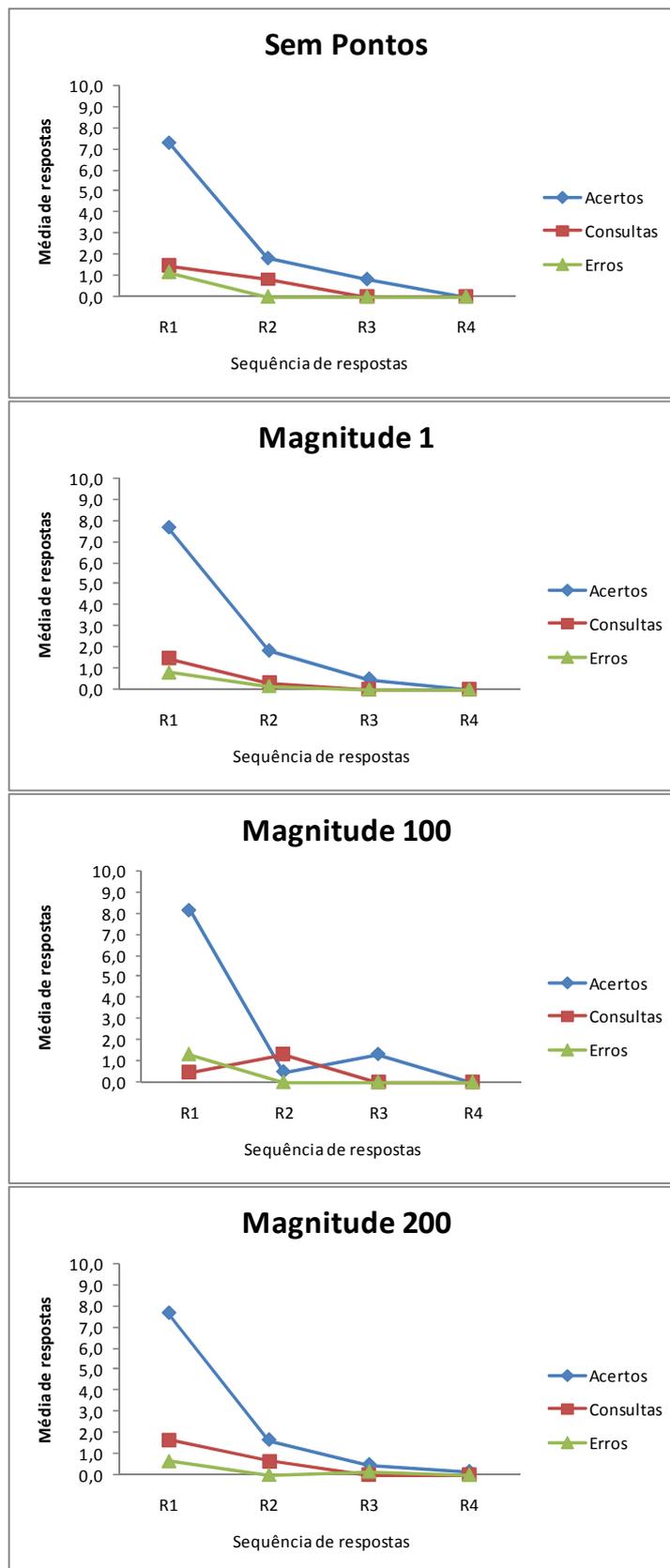


Figura 11. Médias de acertos, consultas e erros em relação às seqüências de respostas emitidas pelos participantes nas diferentes magnitudes na Fase de Treino.

A Figura 12 mostra a frequência de acertos, consultas e erros de todos os participantes expostos às diferentes magnitudes. As frequências de respostas individuais corroboram o que já foi observado na Figura 11. Todos os participantes têm uma frequência maior de acertos em todas as magnitudes em R1, com exceção de P5 em R2 nas magnitudes 1 e 100. Apesar desses acertos não demonstrarem ser função da magnitude, já que se evidencia uma variação sistemática em relação às magnitudes. Veja o caso do participante 1: ele tem uma frequência maior de acertos na magnitude 1 em relação às outras magnitudes.

O mesmo padrão de resposta é verificado no precorrente de consulta: emissões de consultas parecem não ser função da magnitude, pois apresentam um padrão de emissão assistemático. Observe o participante 5, ele emite resposta de consulta com menor frequência na Magnitude 200. Este padrão de resposta também é observado pelos participantes 3, 5 e 6.

No caso de P3, no bloco de magnitude 100, as quatro respostas analisadas não foram suficientes para emissão da resposta solução correta. Neste caso, a resposta solução correta foi emitida em R5, como já foi citado, estes dados não entraram na análise por apresentar uma pequena frequência de emissão. A maioria dos participantes emitiu resposta solução correta até em R4.

P4 foi o participante que menos emitiu resposta de consulta e resposta solução incorreta. Ele obteve frequência de resposta solução correta de 100% nas magnitudes: sem pontos, 1, 100. Na magnitude 200 teve uma pequena frequência de erros e consulta.

P5 foi o participante que mais apresentou respostas de consulta em R1 para todas as magnitudes. Da magnitude sem pontos para magnitude 1 houve um aumento de consulta, o que se poderia pensar em controle por pontos. No entanto, este comportamento não se manteve para as outras magnitudes, tendo um decréscimo de resposta de consulta em R1 da magnitude 1 até magnitude 200.

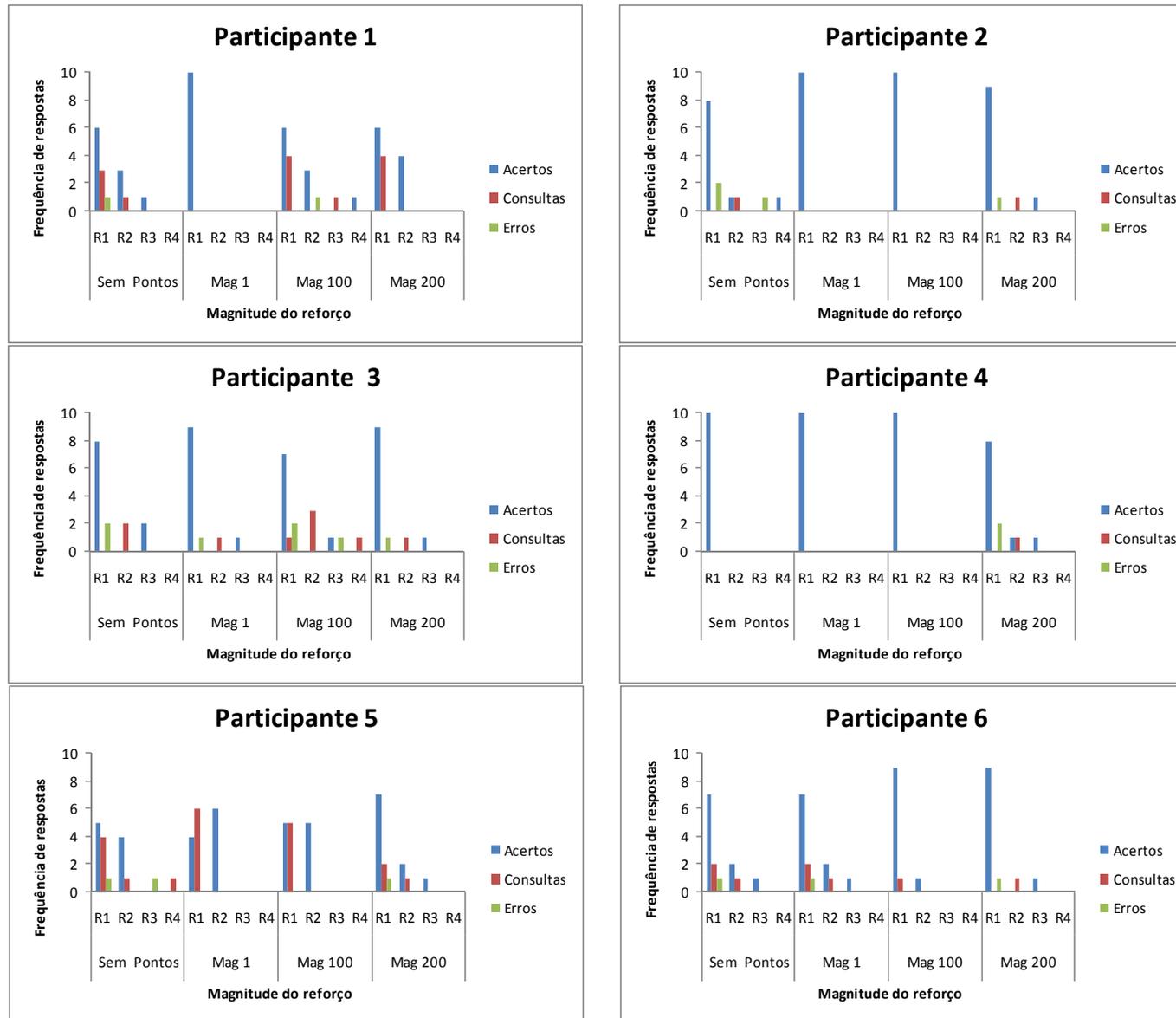


Figura 12. Frequência de acertos consultas e erros nos diferentes blocos nas diferentes magnitudes na Fase de Treino.

A Figura 13 demonstra as médias de acertos (A), consultas (C) e erros (E) na Fase Experimental em relação às seqüências de respostas apresentadas até a resposta solução correta.

Observa-se uma tendência de respostas semelhante das apresentadas na Fase de Treino. Tem-se uma média maior de acertos (A) em todas as magnitudes em R1. Este dado permite falar em um desempenho regular de acertos (A) em todas as magnitudes em R1. Já em relação à resposta de consulta (C) evidencia-se uma variação sistemática, a emissão de resposta de consulta (C) correu com maior média em R2, como no caso da magnitude 100. Veja que em R2 a média de consulta (C) foi maior que em R1. No entanto, nas magnitudes Sem Pontos, 1 e 200 a maior média de consulta foi emitida em R1.

A maior média de erros também é encontrada em R1 para todas as magnitudes. Na verdade, com exceção da magnitude 1 todos os erros foram emitidos em R1. Apenas na magnitude 1 ocorreu a emissão de uma resposta solução incorreta em R2.

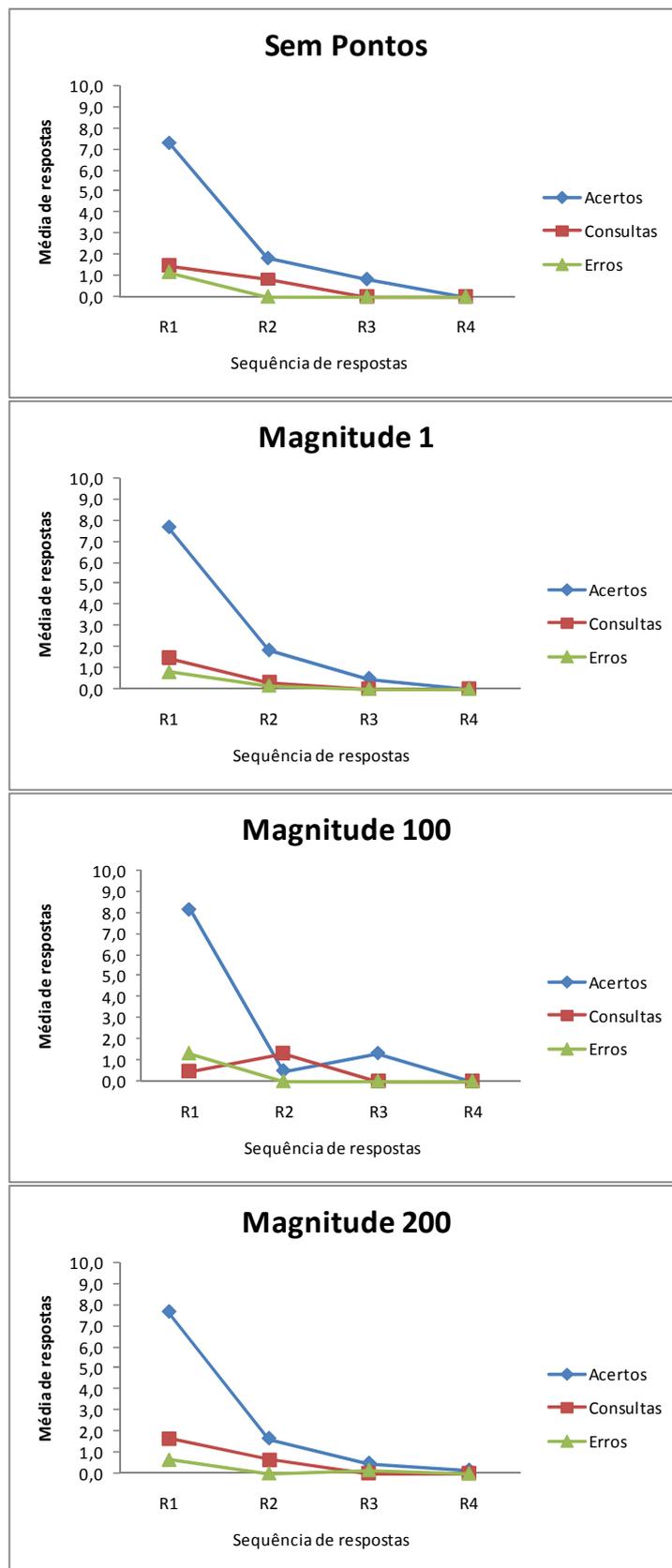


Figura 13. Apresentação das médias de repostas em relação às seqüências de repostas emitidas pelos participantes nas diferentes magnitudes na Fase Experimental.

A Figura 14 mostra a frequência de acertos (A), consultas (C) e erros (E) de todos os participantes expostos às diferentes magnitudes. Os dados sugerem que as respostas de nenhum dos participantes parece ter ficado sob controle das magnitudes definidas por pontos.

O participante 5 foi o único que teve uma maior emissão de consultas na maior magnitude (Magnitude 200), contudo não houve um aumento regular de emissão de consultas contingentes às magnitudes as quais este participante foi exposto. Veja que ele teve uma frequência de consulta (C) maior na condição Sem Pontos se comparado com a condição de Magnitude 1 e Magnitude 100. Nota-se uma diminuição de emissão de consultas da Magnitude 1 para a Magnitude 100. Este dado permite constatar que a emissão das respostas de consultas parece não estar sob controle da magnitude.

O participante 6 apresentou emissão de consultas em todas as magnitudes (Sem Pontos, Magnitude 1 e Magnitude 100) menos na magnitude 200, o que evidencia que as respostas de consulta não eram função da magnitude.

Note que os participantes 2 e 6 não emitiram resposta de consulta (C) em nenhuma magnitude em R1; estas respostas foram emitidas para ambos os participante somente em R2. Este dado sugere que eles tentavam responder a equação em utilizar o precorrente público, ou seja, a consulta.

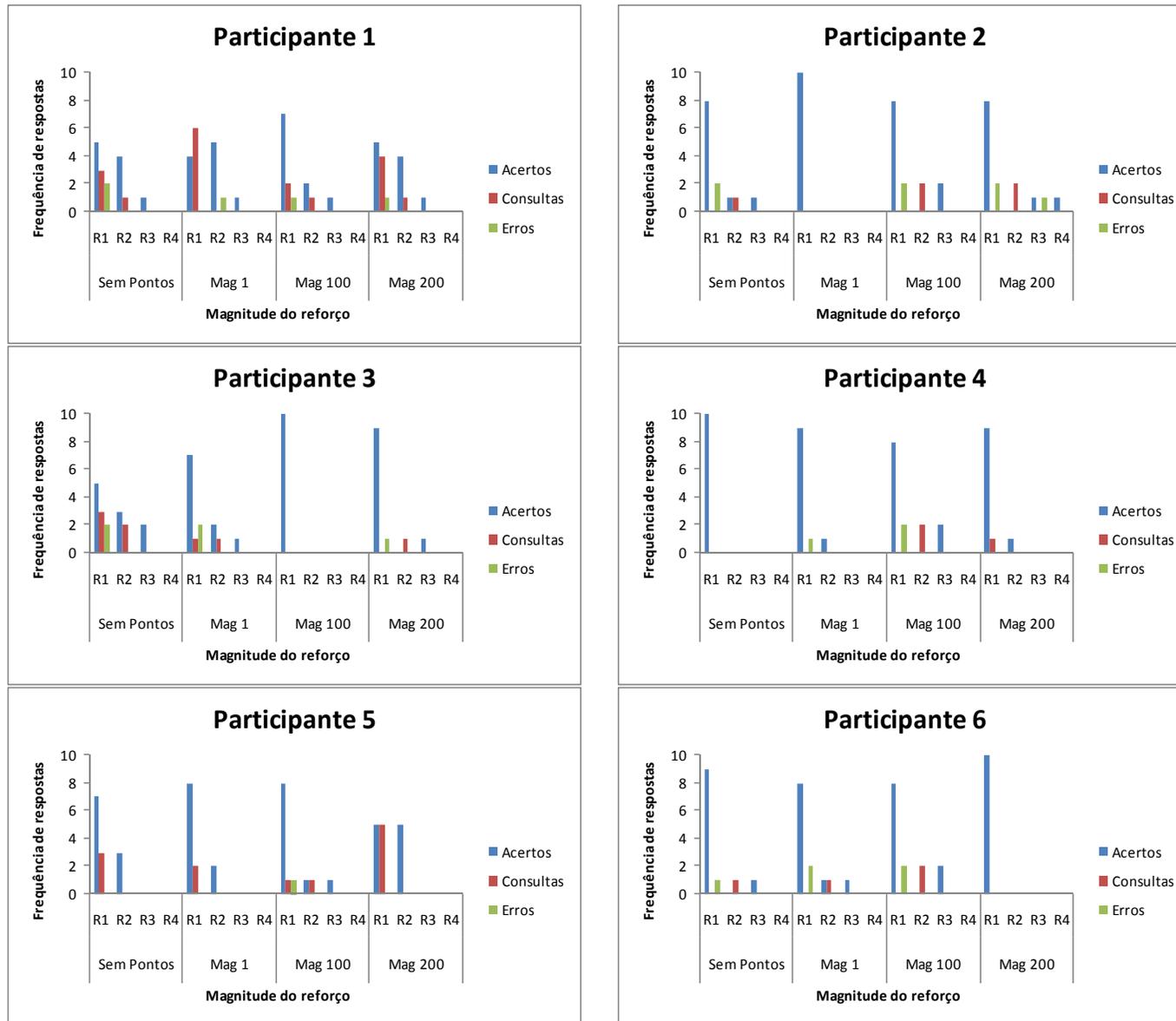


Figura 14. Frequência de acertos, consultas e erros de todos participantes em diferentes magnitudes na Fase Experimental.

Discussão

Experimento I

O Experimento I teve como objetivo verificar se respostas de consulta, precorrentes públicos, são funções da magnitude do reforço definida como pontos. Neste sentido, as relações funcionais entre estes eventos foram medidas através das emissões de respostas de consulta às incógnitas que representavam o resultado da equação precedente. Estes resultados eram pré-requisito para resolução das equações subseqüentes.

A manipulação de magnitude de reforço definida por pontos parece não ter controlado as respostas dos participantes: eles consultavam, quando necessário, independente da magnitude que estava vigorando.

As respostas soluções corretas também foram analisadas, pois apesar de serem as respostas de consulta que indicariam a relação de dependência entre os fenômenos comportamentais investigados neste estudo, os acertos poderiam demonstrar alguma relação de dependência com as magnitudes em vigor. Os participantes poderiam demonstrar que estavam sob controle da relação acertos-ponto, já que historicamente esta relação parece ser mais comum.

Os dados observados mostraram que a apresentação de uma equação foi ocasião para diferentes respostas: os participantes acertavam, erravam ou consultavam. Os acertos (A) foram as respostas mais emitidas por todos os participantes nas diferentes magnitudes em primeira resposta (R1). No entanto, os resultados sugeriram que as respostas soluções corretas não eram função da magnitude, já que os dados não demonstraram regularidade nas respostas dos participantes em função da magnitude.

Observou-se que o controle da resposta inicial pareceu ser resolver a equação, independente da magnitude em vigor, ou seja, as respostas estavam sob controle de reforços naturais.

De maneira geral, os dados apresentados indicam que nesta tarefa, especificamente, a programação de diferentes magnitudes definidas por pontos não fez com que os participantes fiquem sob controle de resposta de consulta, ou seja, os participantes não consultaram em função de ganhar mais ou menos pontos. O que parece ter controlado o comportamento dos participantes foi a resolução das equações, ou seja, o reforço natural de resolver a tarefa, e não os pontos que eram contingentes às respostas solução correta.

MÉTODO

Experimento II

Participantes

Participaram deste estudo 6 alunos universitários matriculados em diferentes períodos e cursos de graduação, exceto do curso de Psicologia, de ambos os sexos e idades variadas entre 18 e 21 anos da Universidade Católica de Goiás. O convite para participarem do estudo ocorreu através de visitas às salas de aula ou na lanchonete do Campus Universitário

Material

O material utilizado foi o mesmo do Experimento I. Foram utilizadas duas cabines experimentais do Laboratório de Análise Experimental do Comportamento (LAEC) da UCG. Cada cabine mede 2,0m por 2,0m e conta com temperatura ajustável e iluminação artificial, paredes revestidas resguardando o isolamento acústico e equipadas por um computador Pentium MMX 250 com todos os acessórios (mouse, tela sensível ao toque, monitores coloridos SVGA de 14 polegadas, uma impressora HP695, teclado, caixas de som) dispostos sobre uma mesa fixada na parede e cadeira.

O programa utilizado foi o mesmo do Experimento I com algumas alterações nas instruções.

Procedimento

Este procedimento foi semelhante ao procedimento do Experimento I. Este Experimento II ocorreu em duas fases: Treino e Experimental. As duas fases foram realizadas no mesmo dia com um intervalo de 40 minutos entre uma sessão e outra para todos os participantes. Os participantes neste intervalo foram convidados a tomar um lanche na lanchonete do Campus Universitário, custeado pelo experimentador, e instruídos a retornarem

ao local da coleta em 40 minutos exatamente. Todos os participantes aceitaram as condições previamente acordadas.

A instrução do Experimento II teve algumas alterações em relação à instrução do Experimento I. A Figura 15 ilustra as mudanças ocorridas. Esta instrução esclarecia aos participantes sobre duas condições que eles seriam expostos: Condição Com Consulta e Condição Sem Consulta. Na Condição Com Consulta, os participantes tiveram a possibilidade de acessar o valor da incógnita anterior, representado por uma letra como no Experimento I. Contudo, na Condição Sem Consulta o – Retângulo Consulta - não foi disponibilizado. E neste caso, os participantes tiveram que “lembrar” de suas respostas anteriores (valor das incógnitas representadas por letras) para terem acesso às equações subsequentes.

Neste experimento serão apresentadas uma série de **contas matemáticas simples**, contendo operações de adição e/ou subtração. A sua tarefa consiste em **resolver** essas contas o mais rápido possível sem fazer uso de nenhum auxílio externo, tais como calculadora, caneta e contar nos dedos. Você ganhará pontos por cada resposta correta. Estes pontos vão variar de acordo com a cor do teclado numérico, ora cada acerto valerá 1 ponto (teclado branco), ora 100 pontos (teclado azul) e ora 200 pontos (teclado verde). Essa variação será indicada pelo aparecimento de uma tela branca. **Seus pontos ficarão visíveis num contador na parte superior direita da tela. Cada ponto que você ganhar vale R\$ 0,01 (um centavo), que você receberá no fim da sessão. Cada conta matemática que você resolver será representada por uma letra do alfabeto. É importante que você se lembre das suas respostas anteriores e destas letras que as representam**, já que você precisará usar suas respostas anteriores para responder as contas subsequentes. Em algumas condições você poderá tocar no retângulo escrito “CONSULTA” para visualizar o valor da incógnita correspondente, entretanto haverá uma condição onde o retângulo “CONSULTA” **não estará disponível**. Para dar a sua resposta, **use o teclado numérico na tela e tecele no retângulo “CONFIRMA”** para seguir adiante. Caso você digite a resposta errada, pode apagá-la usando o retângulo “CANCELAR”. Para iniciar a tarefa, toque com o dedo na tela do computador. Por motivos de análise dos dados, você estará sendo filmado.

Tente evitar distrações.

Figura 15. Modelo de Instrução apresentada no Experimento II.

No Experimento II não foi apresentado o Bloco Sem Pontos. Em todos os blocos, os participantes ganharam pontos contingentes à resposta solução correta. O que variou foi a magnitude destes pontos. A variação foi a mesma do Experimento I (Magnitude 1, Magnitude 100 e Magnitude 200). O tamanho da cadeia utilizado nas equações no Experimento II e o

critério para passar para equação subsequente também foram diferenciados do Experimento I. Neste Experimento II, chegou-se a trabalhar com um encadeamento de até quatro elos. A Figura 16 ilustra a apresentação deste aumento gradual de incógnitas nas equações.

Equação:	Resposta:	Pontos Ganhos (1):	1
$A=8+6-4-9$	1	Pontos Ganhos (100):	0
		Pontos Ganhos (200):	0

Nova Equação	7	8	9
	4	5	6
	1	2	3
	0		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> CANCELA CONFIRMA </div>		

Equação:	Resposta:	Pontos Ganhos (1):	2
$B=4-1+A+2$	6	Pontos Ganhos (100):	0
		Pontos Ganhos (200):	0

Nova Equação	7	8	9
	4	5	6
	1	2	3
	0		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Consulta A CANCELA CONFIRMA </div>		

Equação:	Resposta:	Pontos Ganhos (1):	2
$C=3+A-2+B$		Pontos Ganhos (100):	0
		Pontos Ganhos (200):	0

7	8	9
4	5	6
1	2	3
0		

Consulta B		
Consulta A	CANCELA	CONFIRMA

Equação:	Resposta:	Pontos Ganhos (1):	4
$D=A+B+C-1$	14	Pontos Ganhos (100):	0
		Pontos Ganhos (200):	0

7	8	9
4	5	6
1	2	3
0		

Nova Equação		
Consulta C		
Consulta B		
Consulta A	CANCELA	CONFIRMA

Equação:	Resposta:	Pontos Ganhos (1):	4
$E=D-C+B-A$		Pontos Ganhos (100):	0
		Pontos Ganhos (200):	0

7	8	9
4	5	6
1	2	3
0		

Consulta D		
Consulta C		
Consulta B		
Consulta A	CANCELA	CONFIRMA

Figura 16. Apresentação de um bloco de equações mostrando o tamanho da cadeia na Condição Com Consulta.

Os participantes, em ambas as Condições: Com Consulta e Sem Consulta, tiveram três tentativas para emitir resposta solução correta e passarem para a equação subsequente. O programa passava de uma Condição para outra automaticamente. Caso a resposta solução correta, depois de três tentativas, não fosse emitida, os participantes passavam para a equação subsequente. Contudo não ganhavam o ponto ou pontos contingentes àquela equação.

Um modelo de bloco utilizado na Condição Sem Consulta foi semelhante ao apresentado na Figura 16, sem a apresentação do retângulo “Consulta”, já que nesta condição a possibilidade de consulta não estava disponível. O critério para a troca de pontos, o valor das magnitudes, as alterações de cores dos componentes da tela contingentes ao valor da magnitude do reforço foram os mesmos utilizados no Experimento I.

Outra diferença em relação ao Experimento I foi a quantidades de equações as quais os participantes foram expostos. Tanto na Fase de Treino como na Fase Experimental os participantes foram expostos a trinta equações divididas em duas condições: Com Consulta e Sem Consulta. Quinze equações foram utilizadas na Condição Com Consulta e quinze equações na Condição Sem Consulta. Cada condição foi composta por três blocos de cinco equações, sendo que cada bloco correspondeu a uma determinada magnitude: 1, 100 ou 200. No primeiro bloco, as letras que o compuseram foram A, B, C, D, E; o segundo foi composto pelas letras F, G, H, I, J e o terceiro pelas letras K, L, M, N, O. Esta seqüência foi utilizada tanto na Condição Com Consulta como na Sem Consulta.

A primeira letra de cada bloco representava a primeira incógnita a ser “lembrada” na equação posterior, até formar a última equação do bloco que continha as quatro letras representativas de valores dos blocos anteriores. Portanto, as últimas equações dos três blocos eram constituídas por quatro incógnitas que o participante tinha que lembrar para resolvê-las.

Resumindo, na primeira equação não havia incógnita, na segunda havia uma incógnita, na terceira equação duas incógnitas, na quarta equação três incógnitas e na quinta equação quatro incógnitas.

Para controlar efeito de ordem, a exposição das magnitudes foram as seguintes: os participantes 1 e 3 foram expostos à condição Com Consulta – Sem Consulta 1/100/200, os participantes 2 e 4 – Sem Consulta – Com Consulta 100/200/1 e os participantes 5 e 6 Sem Consulta – Com Consulta 200/1/100. Este dado não é mostrado por não se ter observado efeito de ordem.

Resultados

Experimento II

A análise dos dados do Experimento II segue o mesmo padrão do Experimento I. Os dados foram analisados através das médias e freqüências de acertos (A), consultas (C) e erros (E). Como já descrito anteriormente, os dados foram distribuídos em relação à emissão de respostas apresentadas pelos participantes. Desta maneira, exibem-se as respostas emitidas pelos participantes até a quarta resposta emitida, ou seja, as quatro primeiras respostas dos participantes (R1, R2, R3 e R4) até a resposta solução correta.

A Figura 17 mostra a média de acertos (A), consultas (C) e erros (E) em relação a seqüência de respostas que foram emitidas nas várias magnitudes. Note que a Condição Com Consulta observa-se maior média de acertos (A) e consultas (C) em R1 para todas as magnitudes. No entanto, ainda notam-se emissões de acertos (A) em R2 para todas as magnitudes. Os dados evidenciam que, quando a possibilidade de consulta está disponível, a resposta solução correta retarda em ser emitida quando comparada à Condição Sem Consulta.

Veja que na condição Sem Consulta a média de emissão de acertos (A) em R1 é maior, apesar de ainda observar uma pequena média de emissões de acertos em R2. Lembrando que esses acertos estão também sob controle de respostas privadas, os participantes erraram em R1 e acertaram em R2 sem consultar os valores das incógnitas precedentes publicamente.

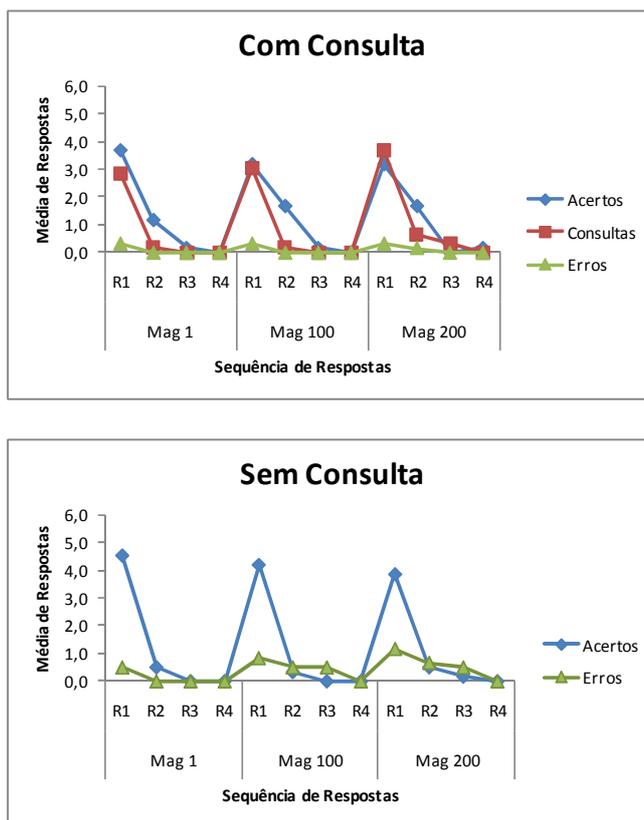


Figura 17. Média de respostas em relação à seqüência de apresentação na condição Com Consulta e Sem Consulta na Fase de Treino.

A Figura 18 ilustra a frequência de acertos (A), consultas (C) e erros (E) dos participantes na Fase de Treino Condição Com Consulta, nas diferentes magnitudes as quais eles foram expostos. Note que os participantes 1, 4 e 5 apresentam frequência de acertos (A) maior em R1 para todas as magnitudes. Já os participantes 2, 3 e 6 exibem maior variação chegando a emitir a resposta solução correta em R4 como é o caso do participante 6 na magnitude 200.

Com exceção do participante 1 que não emitiu resposta de consulta em nenhuma magnitude, todos os outros participantes emitiram resposta de consulta para todas as magnitudes exceto o participante 5 na magnitude 200.

Apesar da resposta de consulta ter sido emitida com muita frequência, os dados não mostram regularidades dessas emissões como função das magnitudes em vigor. O participante

3, por exemplo, demonstra maior frequência de consultas na magnitude 1. Essa frequência diminui na magnitude 100 e novamente se eleva na magnitude 200. Contudo não alcança a frequência emitida na magnitude 1. Todos os participantes com exceção do participante 1 emitiram resposta de consulta em algum momento, em R1, R2 ou R3 como no caso do participante 6 na magnitude 200.

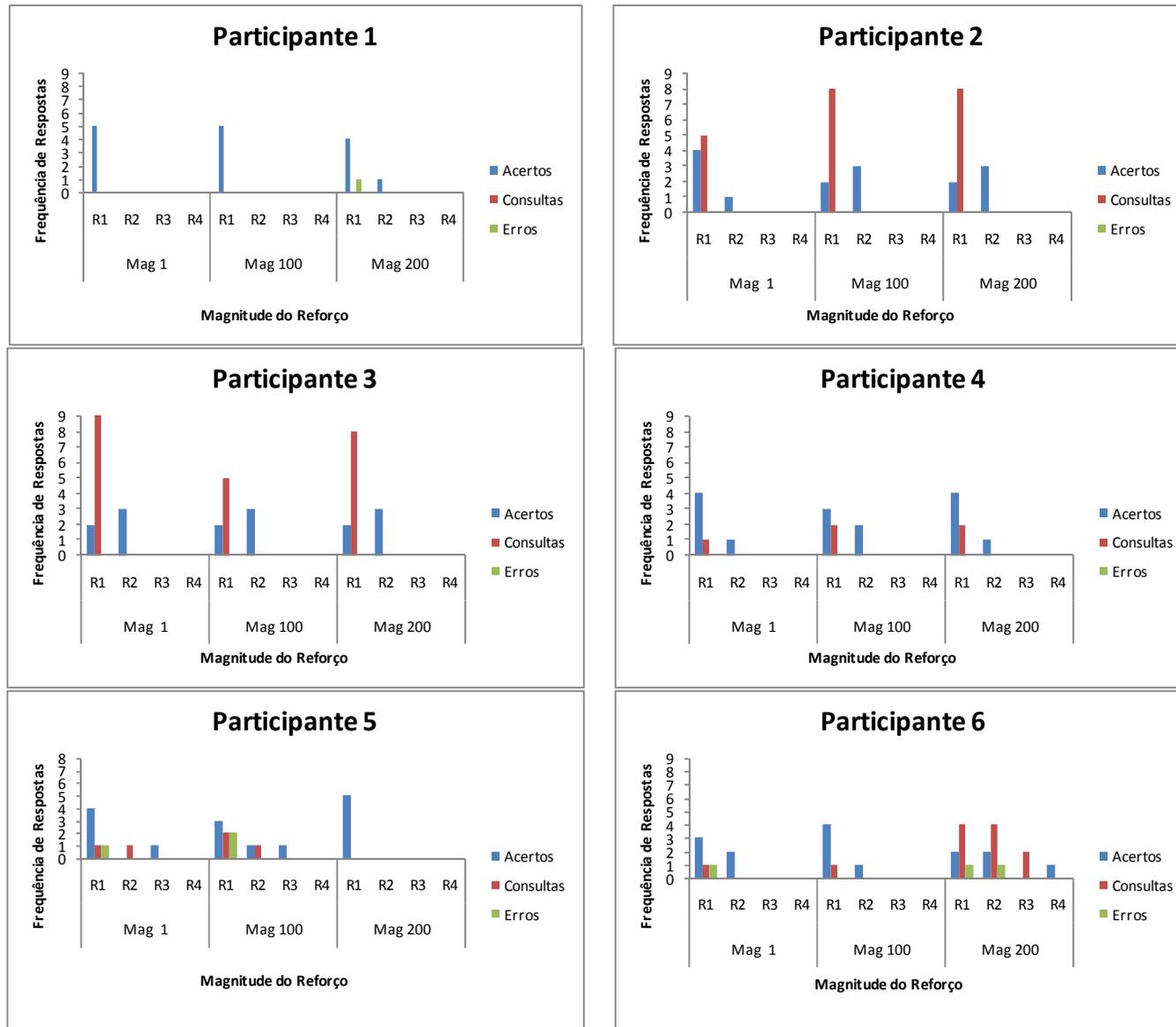


Figura 18. Frequência de acertos (A), consultas (C) e erros (E) dos participantes na Condição Com Consulta na Fase de Treino.

A Figura 19 exibe a frequência de acertos (A) e erros (E) dos participantes na Fase de Treino, na Condição Sem Consulta em todas as magnitudes. Note que todos os participantes, com exceção de P4, apresentam frequência de acertos (A) maior em R1 para todas as magnitudes. O desempenho apresentado pelos participantes demonstra que suas respostas parecem não ter dependência com a magnitude em vigor. Este resultado sugere que o controle exercido pelos pontos contingentes as respostas corretas não foram efetivos nesta tarefa.

O participante 4 foi o único que apresentou um padrão de resposta típico de controle por pontos em relação a acertos. Veja que na magnitude 1 ele acertou 3 equações em R1, na magnitude 100 acertou 4 equações e na magnitude 200 acertou 5 equações. Contudo, este resultado isolado não é suficiente para afirmar que os pontos exerceram algum tipo de controle sobre o responder deste participante. Ainda em relação a este participante 4, note que na magnitude 1 e 100 ele emitiu resposta solução incorreta, e posteriormente resposta solução correta.

Desempenho semelhante é apresentado pelo participante 6 na magnitude 200. Neste caso, a emissão da resposta solução correta ocorreu em R3, ou seja, o participante emitiu duas respostas soluções incorretas para a mesma equação e na terceira e última tentativa de resposta acertou o resultado.

Desempenho oposto pode ser observado no participante 2 nas magnitudes 100 e 200. Após emitir resposta solução incorreta por três vezes, o participante não conseguiu acertar a equação. Conseqüentemente, não conseguiu resolver a equação subsequente, já que uma de suas incógnitas correspondia ao valor da equação que foi respondida incorretamente.

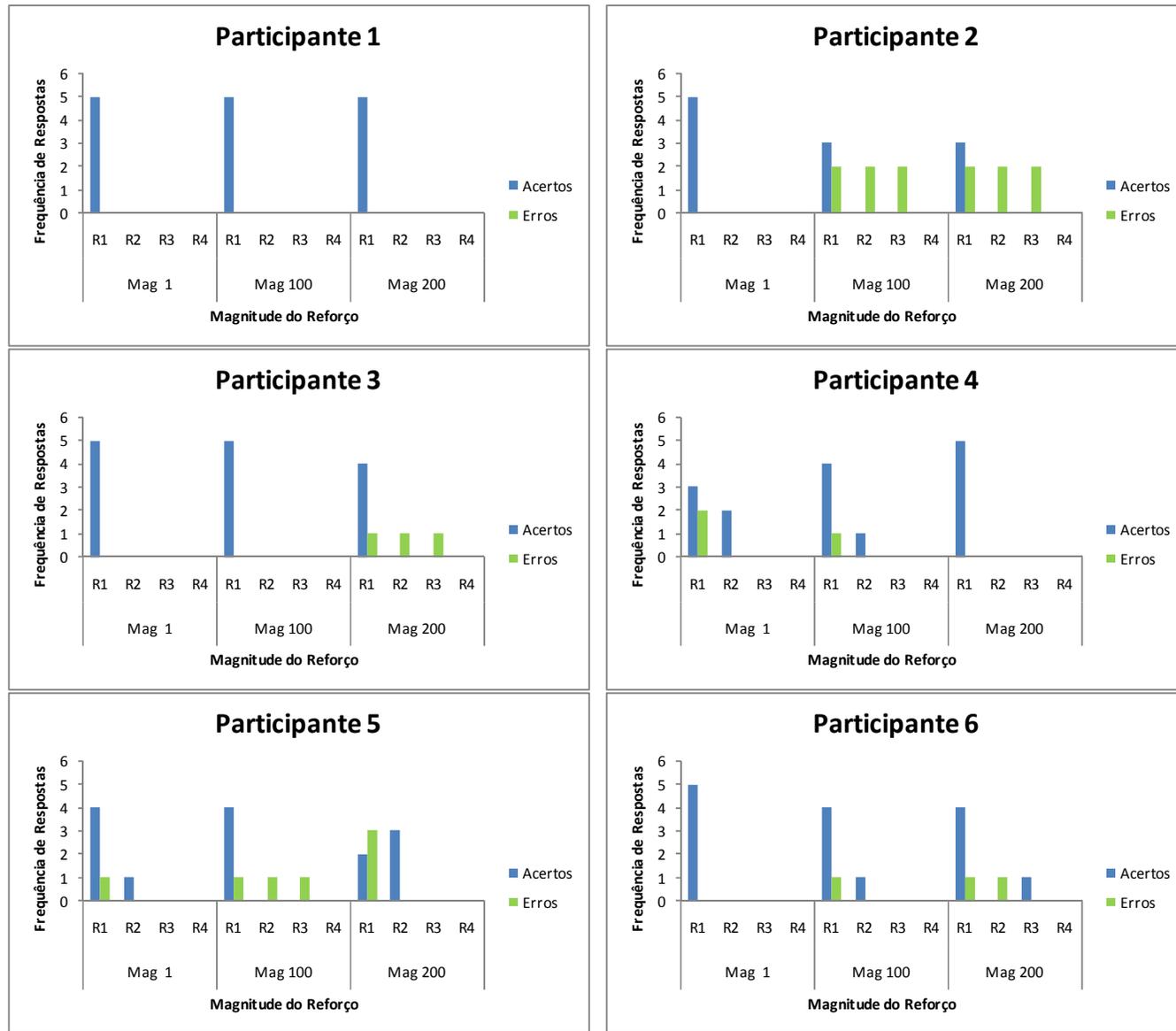


Figura 19. Frequência de acertos (A) e erros (E) na Fase de Treino na Condição Sem Consulta.

Tabela 1. Média e número de consultas por incógnita na Fase de Treino.

MAGNITUDE 1													MAGNITUDE 100													MAGNITUDE 200														
RESPOSTAS DE CONSULTA													RESPOSTA DE CONSULTA													RESPOSTA DE CONSULTA														
R 1				R 2				R 3					R 1				R 2				R 3					R 1				R 2				R 3						
Pp	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a				
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1				
X	1,0	0,7	0,7	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,3	0,8	0,7	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,3	0,5	0,7	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2				

Os dados da Tabela 1 ilustram as médias e números de consulta de cada incógnita em todas as magnitudes as quais os participantes foram expostos na Fase de Treino. A ordem das incógnitas foi analisada por sua inserção e não pela sua posição, ou seja, nem sempre as incógnitas seguiam a seqüência alfabética na equação. Veja na Figura 16, mostrada anteriormente, que a última equação do bloco que continha as quatro incógnitas não as apresenta na seqüência alfabética (A, B, C, D). A equação apresentada continha estas letras, mas não nesta ordem. A equação apresentada foi a seguinte: E= D- C+ B- A. No entanto, a letra A foi a primeira incógnita a ser inserida, a letra B foi a segunda, a letra C a terceira e a letra D a quarta.

Os dados apresentados nesta tabela referem-se à quantidade de vezes que os participantes acessaram as incógnitas até a emissão da resposta solução. Observa-se médias maiores de consulta para todas as magnitudes nas primeiras incógnitas inseridas, ou seja, nos primeiros elos da cadeia.

Ao observar a frequência de respostas individuais nota-se que os participantes 2 e 3 foram os que mais acessaram as consultas. O participante 3, por exemplo, emitiu maior resposta de consulta para as primeiras incógnitas, ou seja, para os elos iniciais da cadeia, na magnitude 1 e 200. Na magnitude 100 a incógnita mais acessada por este participante foi a terceira. Já o participante 2 demonstra uma irregularidade maior em relação à resposta de consulta. Ele acessou todas as incógnitas em todas as magnitudes. Na magnitude 1, a quarta incógnita foi a mais acessada, na magnitude 100, as incógnitas mais acessadas foram a primeira e a terceira e na magnitude 200, a primeira e segunda foram as mais acessadas.

A Figura 20 descreve as médias de acertos (A), consultas (C) e erros (E), na Condição Com Consulta e os acertos (A) e erros (E) na Condição Sem Consulta em relação à sequência de respostas emitidas pelos participantes na Fase Experimental. Na Condição Com Consulta tem-se, maior média de resposta solução correta em R1 para todas as magnitudes. Esta média sofre um declínio em R2 e R3 em função das respostas solução corretas serem emitidas, em maior média, em R1. No entanto, observa-se a emissão de respostas soluções corretas em até R4 para as magnitudes 100 e de maneira discreta na magnitude 200.

Em relação às repostas de consulta, parece que se tem uma tendência de controle por pontos. Veja que as respostas de consulta tiveram um acréscimo da magnitude 1 para magnitude 100 e uma diminuição da magnitude 100 para magnitude 200. No entanto, a média de consulta na magnitude 200 é superior se comparada com a magnitude 1.

Na Condição Sem Consulta, a média de acertos (A) se mantém alta em R1 para todas as magnitudes. As emissões de respostas soluções corretas foram emitidas em até R2 para todos os participantes em todas as magnitudes.

No entanto, ao comparar as duas condições Com Consulta e Sem Consulta, nota-se uma média maior de resposta solução correta em R1 na segunda condição (Sem Consulta) para todas as magnitudes.

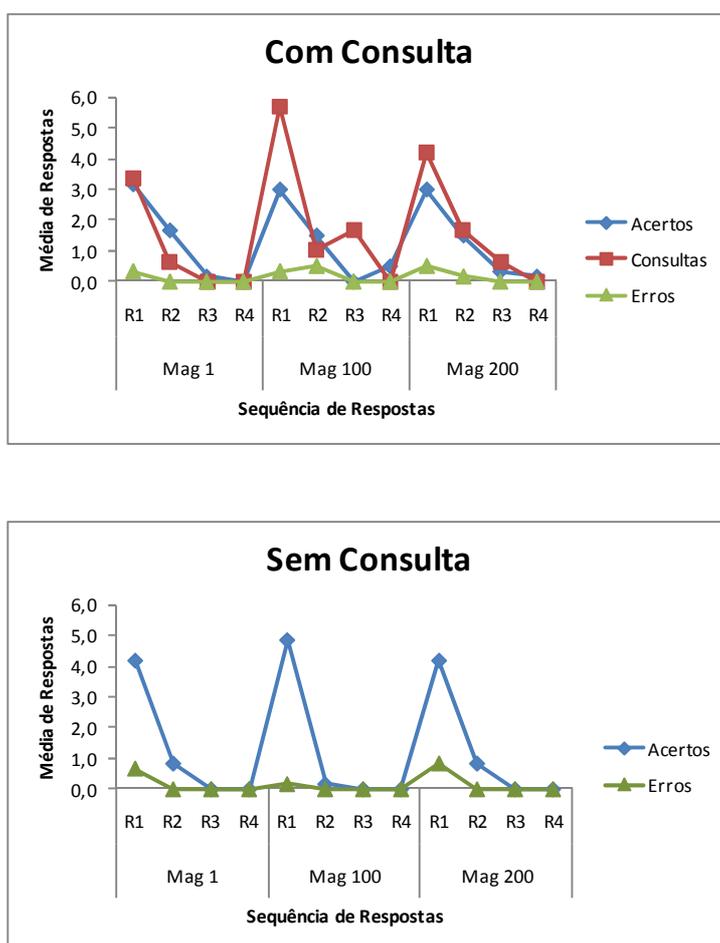


Figura 20. Média de acertos (A), consultas (C) e erros (E) em relação à seqüência de emissão das respostas na Condição Com Consulta e Sem consulta na Fase Experimental.

A Figura 21 demonstra os resultados de todos os participantes na condição Com Consulta na Fase Experimental. O desempenho apresentado pelos participantes acompanhou o mesmo padrão da Fase de Treino. Os resultados mostram emissões de respostas de consulta

irregulares em função da magnitude de reforço, reafirmando os dados da Fase de Treino que evidenciaram que nesta tarefa atribuir pontos parece não controlar o responder dos participantes.

Com exceção do participante 2, que emitiu respostas soluções corretas para todas as magnitudes em até R2, os demais em magnitudes diferenciadas o fizeram em até R4, como no caso do participante 6 na magnitude 200. Este participante tende a demonstrar um padrão de controle de consulta em função da magnitude do reforço. Veja que na magnitude 1, as respostas soluções corretas foram emitidas em R1, sem utilizar respostas de consulta. Já nas magnitudes 100 e 200, os acertos ocorreram em até R4, com frequências altas de consulta nas magnitudes 100 e 200.

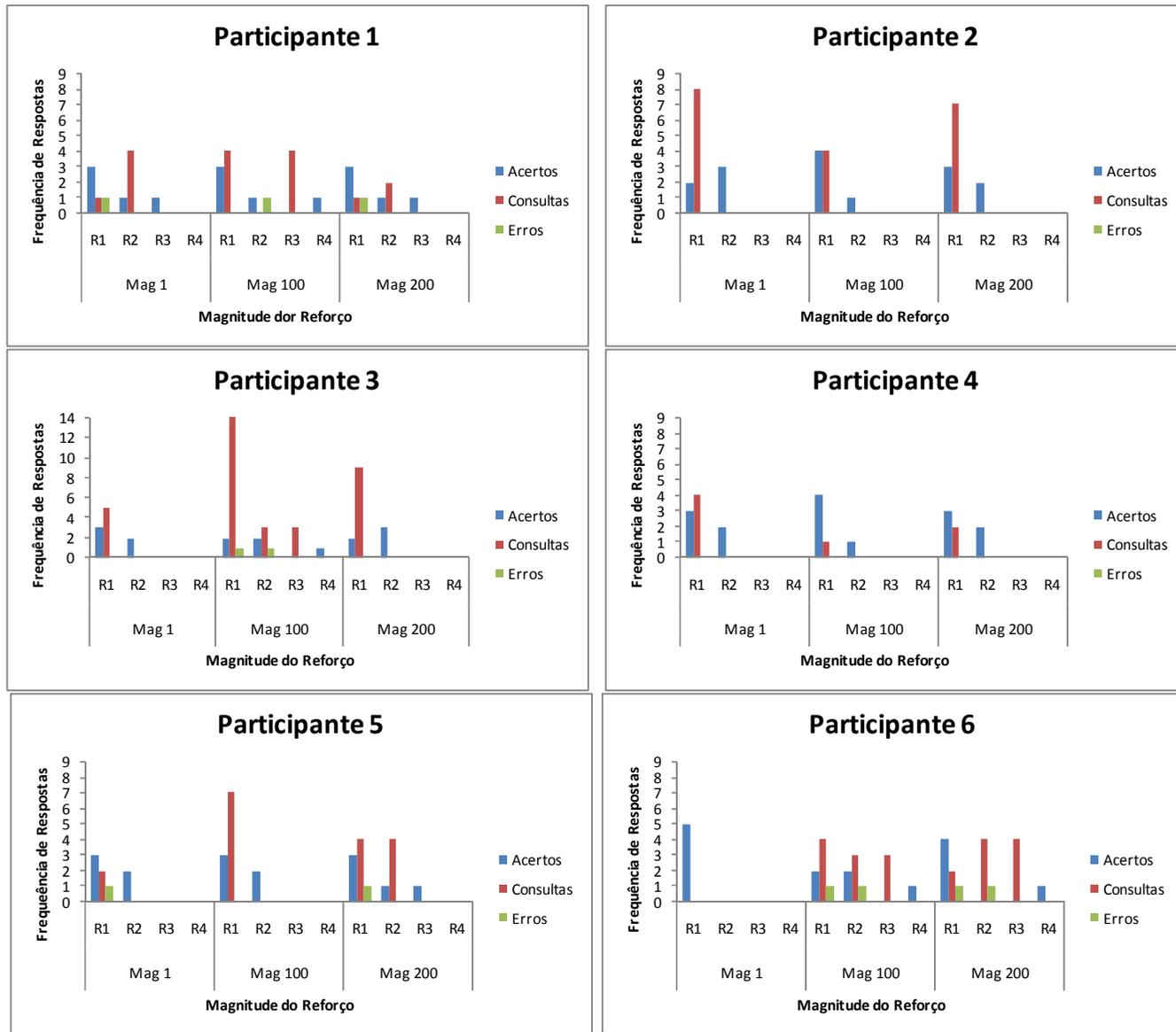


Figura 21. Frequência de repostas por participante em todas as magnitudes na Fase Experimental Condição Com Consulta.

A Figura 22 exibe a frequência de acertos (A) e (E) dos participantes separadamente em todas as magnitudes na Condição Sem Consulta da Fase Experimental. Os dados da Fase Experimental corroboram os dados apresentados da Fase de Treino. As respostas soluções corretas são emitidas em até R2 para todos os participantes em todas as magnitudes.

Os participantes demonstram padrões de respostas assistemáticos em função da magnitude. Nota-se frequência de acertos semelhantes entre uma magnitude e outra. Nota-se discreto aumento de acertos da magnitude 1 para magnitude 100 seguido de frequência de acertos semelhante entre magnitudes 100 e 200. Evidencia-se também, aumento de acertos da magnitude 1 para 100 com diminuição desta frequência na magnitude 200. Enfim os dados demonstram uma variabilidade grande de respostas em função da magnitude do reforço.

Observa-se que a frequência de acertos dos participante 6, por exemplo, apresenta um aumento da magnitude 1 para magnitude 100 seguido de uma diminuição na magnitude 200. Este desempenho também é observado pelo participante 1.

Um dado que vale a pena ressaltar é a emissão de resposta solução incorreta seguida da resposta solução correta. Note que este comportamento foi observado para todos os participantes em magnitudes variadas, com exceção do participante 2 que não emitiu nenhuma resposta solução incorreta.

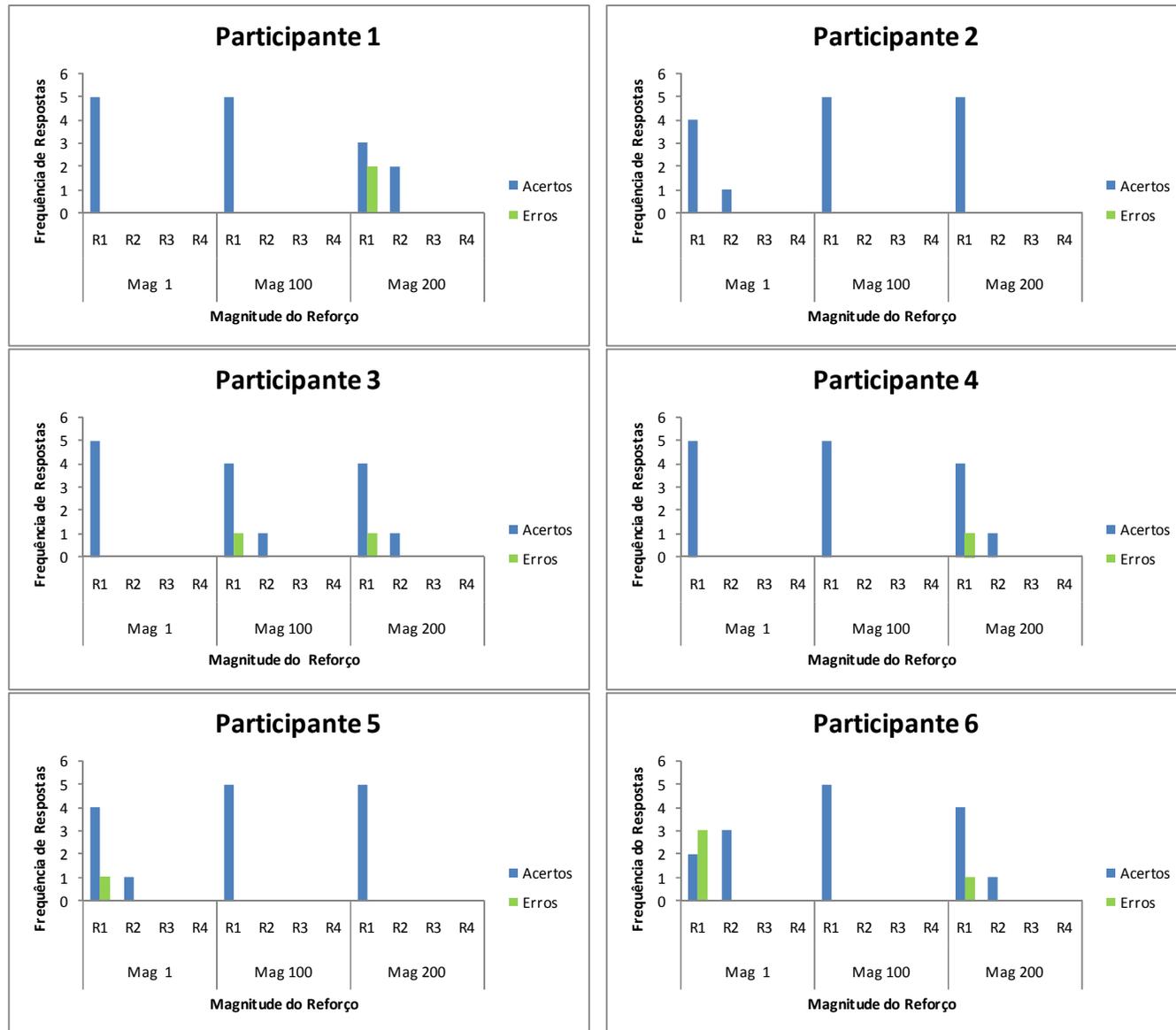


Figura 22. Frequência de acertos (A) e Erros (E) de todos os participantes na Fase Experimental Condição Sem Consulta.

Tabela 2. Média de consulta por incógnita na Fase Experimental.

Pp	MAGNITUDE 1												MAGNITUDE 100												MAGNITUDE 200																							
	RESPOSTAS DE CONSULTA												RESPOSTA DE CONSULTA												RESPOSTA DE CONSULTA																							
	R 1				R 2				R 3				R 1				R 2				R 3				R 1				R 2				R 3															
	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª				
1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	4	1	1	1	1	0	1	1	1	0	4	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
X	0,7	1	1	0,7	0,2	0,3	0	0,2	0	0	0	0	1,2	2,3	1,5	0,7	0,3	0,3	0,3	0	0,5	0,5	0,5	0,2	1,3	1	1,5	0,3	0,5	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2				

A Tabela 2 demonstra as médias e freqüências de consultas (C) das incógnitas na Fase Experimental. As análises apresentadas nesta Tabela 2 obedecem aos mesmos critérios, já esclarecidos da Tabela 1. Os dados observados mostram que as incógnitas menos consultadas por todos os participantes foram as quartas, ou o último elo da cadeia de incógnitas. De maneira geral, as primeiras incógnitas de cada bloco mostram um aumento na média de consulta proporcional ao aumento da magnitude do reforço. Contudo, este é um resultado isolado, as outras incógnitas não demonstram uma relação funcional regular com a magnitude de reforço em vigor.

No bloco de magnitude 1, as incógnitas que apresentam maior média de consulta foram as primeiras e segundas. No bloco de magnitude 100, foram as segundas e terceiras e no bloco de magnitude 200, foram as primeiras e terceiras. Estes resultados demonstram uma variação de respostas de consultas em cada bloco. Estes dados não demonstram uma tendência clara de qual elo (primeiro, segundo, terceiro ou quarto) é o mais acessado, conseqüentemente menos “lembrado”.

Discussão

Experimento II

O Experimento II teve como objetivo verificar a relação funcional que diferentes magnitudes de reforços exercem sobre este evento comportamental em um esquema encadeado de resposta, onde a resposta solução da equação anterior era pré-requisito para emissão da resposta solução correta, da equação subsequente em duas diferentes Condições: Com Consulta e Sem Consulta.

Os resultados encontrados no Experimento II mostraram que magnitude de reforço definida como pontos parece não interferir no desempenho dos participantes na tarefa proposta. Os dados sugerem que o controle do comportamento dos participantes foi exercido pela tarefa a qual eles foram expostos e não pelas contingências programadas definidas por pontos, ou seja, o reforço natural de emitir resposta solução correta e finalizar a tarefa mostrou, neste caso, ser mais eficiente que reforços artificiais de ganhos de pontos.

As emissões de respostas de consultas, não sugerem dependência com a magnitude em vigor. As análises dos dados não mostraram respostas regulares de controle por pontos. Obteve-se uma variação em todas as Condições (Com Consulta e Sem Consulta), ora a maior frequência de acesso à consulta ocorreu na magnitude 1, ora na magnitude 100 ou observou-se respostas de consulta com mesma frequência entre diferentes magnitudes. Enfim, os dados parecem indicar que magnitude de reforço, definidas por pontos, não controlaram o comportamento dos participantes nesta tarefa proposta.

Um aspecto que deve ser ressaltado e que ficou demonstrado, através das análises de frequência de consultas às incógnitas é que as primeiras incógnitas são as mais acessadas à medida que outras incógnitas vão sendo inseridas nas equações, ou seja, quando outros elos

são inseridos em uma cadeia, os elos iniciais parecem que perdem a função, não eram “lembrados”, por isso mais acessados que os elos finais.

No entanto, pode-se inferir que a possibilidade de acessar o valor que deveria ser “lembrado”, o valor privado, não foi controlado pelas contingências programadas neste estudo. Assim, a manipulação de magnitude de reforço definidas como pontos, não facilitou “o lembrar” dos valores, circunstancialmente privados, que entraram em uma cadeia comportamental para resolução de problemas matemáticos.

Os resultados apresentados sugeriram que a ausência da possibilidade de consulta parece não afetar o desempenho dos participantes. Pode-se pensar em duas possibilidades para este fato: o custo de resposta de consulta seria mais econômico ou consultar garante maior probabilidade de reforço. No primeiro caso, as respostas de consulta teriam um custo de resposta mais baixo que acessar os inferidos precorrentes privados. Desta maneira, quando o recurso “Consulta” é disponibilizado, os participantes o utilizam.

No segundo caso, quando o recurso “Consulta” não é permitido, o desempenho dos participantes pode ser considerado melhor, no sentido de ter sido observado emissões de respostas soluções corretas com médias mais altas em R1 nesta condição. Todavia, talvez esse melhor desempenho seja função de uma maior probabilidade de reforço, na Condição Com Consulta que custo de resposta reduzido. Já que não foram programados conseqüências que tornasse a consulta menos provável, mesmo quando o participante “lembrava” do resultado anterior.

Desta maneira, consultar garantia uma maior probabilidade de ser reforçado. Assim, a possibilidade do retardo da emissão da resposta solução correta na Condição Com Consulta, pode ter relação funcional com uma maior probabilidade de reforço. Neste caso, a emissão de resposta de consulta é maior até a resposta solução final, porque garante maior probabilidade de reforço.

Outro resultado que vale a pena ressaltar foram as emissões de respostas soluções corretas depois de repostas soluções incorretas sem a possibilidade de consulta demonstrada na Figura 21. Estes dados sugerem duas possibilidades: a emissão de resposta solução correta ocorreu em uma segunda ou terceira tentativa ao acaso ou os participantes refizeram as contas. A primeira possibilidade parece pouco provável, já que a emissão das respostas soluções corretas ocorreram na primeira tentativa após o erro, os participantes ainda teriam outra tentativa de emitir respostas ao acaso, o que não foi observado. No entanto, esta possibilidade não pode ser descartada.

Mais que respostas ao acaso, estes dados sugerem que as respostas soluções incorretas foram operações estabeledoras para emissões de respostas corretas, ou seja, quando os participantes erravam, eles recebiam feedback imediato deste erro, o que era ocasião para resolver novamente as equações. A questão principal é a seguinte, este fato foi observado na condição Sem Consulta, o erro indicava que os inferidos precorrentes privados “falhavam”, no entanto, em outra tentativa eles tornavam-se efetivos.

Discussão Geral

Eventos privados, a partir de uma perspectiva comportamental, são considerados um tipo de comportamento como qualquer outro comportamento público. O que o torna com um caráter especial e abre um leque de especulações para escolas de outras orientações teóricas é a não acessibilidade deste comportamento (Skinner, 1953/2000). Os eventos verbais privados são considerados um tipo de comportamento complexo, e por todas suas características limitadas de acesso da comunidade verbal ele pode ser medido apenas indiretamente, ou seja, observa-se o comportamento público, acessível a mais de uma pessoa, e infere-se o privado.

O pensamento, comportamento encoberto, é considerado um desafio para as ciências psicológicas, pois se cria lócus de ocorrência deste fenômeno interno, e desconsidera todos os processos de interação ambiente aos quais as pessoas foram expostas ao longo de sua história de aprendizagem. Desta maneira, respostas variadas e inobserváveis, por já terem sido estabelecidas em um repertório comportamental; que fazem parte de uma seqüência de resposta até o comportamento final, faz com que se cria entidades fictícias para explicação dos processos considerados cognitivos (Parsons & Ferraro, 1977).

O comportamento precorrente privado, em uma Análise Comportamental, é entendido como um comportamento que altera a probabilidade de um comportamento final ser reforçado. Quando uma pessoa é exposta a um determinado evento inúmeras vezes, a ocorrência deste comportamento não é mais emitida de maneira pública, o que pode causar muito espanto e especulação para a comunidade científica não orientada pelos princípios da Análise do Comportamento.

Os experimentos propostos neste estudo possibilitaram discussões através dos dados apresentados. Através do Experimento I pode-se verificar se respostas de consulta, precorrentes públicos, eram funções da magnitude do reforço definida como pontos. Os resultados demonstraram que reforços arbitrários definidos por pontos, na tarefa proposta,

resolução de problemas matemáticos simples, parecem não ter relação funcional com a tarefa. O desempenho do participante independe da quantidade de reforços distribuídos, apesar da literatura de alguma forma demonstrar relações funcionais entre frequência de respostas e magnitude do reforço (Volkert, Lerman & Vorndran, 2005; Lerman, Kelley, Van Camp & Roane, 1999).

Neste sentido, as relações funcionais entre estes eventos foram medidos através das emissões de respostas de consulta às incógnitas que representavam o resultado da equação precedente.

No Experimento II objetivou-se verificar a relação funcional de precorrentes públicos e privados com diferentes magnitudes de reforços em um esquema encadeado de resposta, onde a resposta solução da equação anterior era pré-requisito para emissão da resposta solução correta da equação subsequente em duas diferentes condições: Com Consulta e Sem Consulta.

Quando os participantes respondiam as equações emitindo resposta solução correta, infere-se que o precorrente privado, o lembrar do valor da equação anterior, representado na equação atual por um incógnita, era efetivo. O inverso acontecia quando os participantes consultavam ou erravam.

Quando a resposta solução incorreta era emitida, podem-se inferir dois acontecimentos: ou eles estavam errando na execução de como resolver a equação, ou eles não se lembravam do valor da incógnita, ou seja, o precorrente privado “falhava”. No segundo caso, de não se lembrar o valor da incógnita, os participantes podiam emitir resposta de consulta. A possibilidade de consulta disponível durante toda a tarefa tornava público o valor da incógnita que, até acessar o retângulo “CONSULTA”, estava privado.

Os resultados sugeriram que quando o acesso à consulta não foi disponibilizado, o desempenho dos participantes parece ter sido melhor no sentido de que a emissão da resposta

solução correta era emitido, na maioria da vezes, em R1. Na Condição Com Consulta o acerto final acontecia em até R4. Ou seja, houve um atraso na emissão da resposta solução correta, quando a possibilidade de consulta foi disponibilizada.

De maneira geral, pode-se inferir que respostas de consulta dificultam ou pelo menos atrasam a emissão da resposta solução final. Os resultados demonstrados sugeriram que a consulta parece ser uma resposta mais econômica do que o “lembrar” privadamente. Neste sentido, tem-se uma tendência de pensar que acessar os precorrentes públicos (resposta de consulta) pode ter um custo de resposta mais econômico que acessar os precorrentes privados (lembrar dos valores das equações precedentes).

No entanto, tem que se analisar que a Condição Com Consulta sinalizava maior probabilidade de reforço, já que esta disponibilidade da consulta tornava mais provável a emissão da resposta solução correta.

Um aspecto que deve ser considerado é a efetividade do reforço escolhido neste estudo. Nenhuma contingência programada foi planejada para verificar se os pontos ganhos pelos participantes tinham efeito reforçador. Partiu-se do princípio que este reforço arbitrário, pontos que seriam trocados por dinheiro, era efetivo.

Outro ponto não analisado foi o efeito das instruções sobre o desempenho dos participantes. A instrução ressaltava a importância de “se lembrar” das respostas anteriores e das letras que as representam. Este efeito instrucional pode ter influenciado a alta frequência de acertos em R1 na Condição Sem Consulta.

Referências Bibliográficas

Baum, W. M. (1994/1999). *Compreender o behaviorismo: Ciência, comportamento e cultura*. Porto Alegre: ARTMED.

Belke, T. W. (1997). Running and responding reinforced by the opportunity to run: Effect of reinforce duration. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 67, 337–351.

Catania, A.C.(1998/1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição*. Porto Alegre: Artmed.

Chiesa, M. (1994/2006). *Behaviorismo Radical: a filosofia e a ciência*. Brasília: Editora Cealeiro.

Coelho, C., Hanna, E. S. & Todorov, J. C. (2003). Magnitude, atraso e probabilidade de reforço em situação hipotética de risco. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 19, 269 – 278.

Fester, C. B. (1982) *Princípios do Comportamento*. Editora Hucitec: São Paulo.

Gongorra, M. A. N., & Abib, J. A. D. (2001). Questões referentes à causalidade e eventos privados no behaviorismo radical. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 3, 9-24.

Horcones (1992). Natural reinforcement a way to improve education. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25, 71-75.

Ito, M., Nakamura, K. (1998). Humans' choice in a self control choice situation : Sensitivity to reinforcement amount, reinforcement delay, and overall reinforcement density. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 69, 87– 102.

Keller, F. S. & Schoenfeld, W. N. (1950/1973). *Princípios da psicologia*. São Paulo: EPU.

Keller, F. S. (1973). *Aprendizagem: Teoria do reforço*. São Paulo: EPU, 1973.

Lerman, D. C., Kelley, M. E., Van Camp, C. M., & Roane, H. S. (1999). Effects of reinforcement magnitude on spontaneous recovery. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 32, 197–200.

Lerman, D. C., Kelley, M. E., Vorndran, C. M., Kuhn, S. A. C., & LaRue, R. H. Jr. (2002). Reinforcement magnitude and responding during treatment with differential reinforcement. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 35, 29–48.

Martins, W. ; Moreira, M. B. ; Simonassi, L. E. ; Silva, A. V. . Private 2.0. 2005.

Millenson, J. R. (1967). *Princípios de Análise do Comportamento*. Brasília: Coordenada-Editora de Brasília.

Moore, J. (2000). Thinking about thinking and feeling about feeling. *The Behavior Analyst*, 23, 45-56.

Oliveira-Castro, J. M. (1993). Fazer na cabeça: Análise Conceitual, Demonstrações Empíricas e Considerações Teóricas. *Psicologia USP*, 4 (1/2), 171-202.

Parsons, J. A. (1976). Conditioning precurent (problem solving) behavior of children. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 2, 190–206.

Parsons, J. A., Ferraro, D. P. (1977). Complex Interactions: A Functional Approach. In B. C. Etzel, J.M. LeBlanc & D. M. Baer (Eds), *New developments in behavioral research: Theory, method, and application. In honor of Sidney W. Bijou*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.

Parsons, J. A., Taylor, D. C., & Joyce, T. M. (1981). Precurent self-prompting operants in children: “Remembering.” *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 36, 253–266.

Polson, D. A. & Parsons, J. A. (1994). Precurrente Contingencies: Behavior reinforced by altering reinforcement probability for other behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 61, 427–439.

Santos, A. J. & de Rose, J. C. (1999) .A importância do Reforço Natural na Formação do Hábito. *Olhar (UFSCAR)*, 1, 37-42.

Sidman, M. (1960/1976). *Táticas da pesquisa científica*. São Paulo: brasiliense.

Sidman, M. (2001). *Coerção e suas implicações*. Campinas: Livro Pleno.

Silva, A. M. P. da (2006). *Explorações Metodológicas: Um Estudo Exploratório e Empírico sobre Eventos Privado*. Dissertação de Mestrado não-publicada, Universidade Católica de Goiás, Goiânia.

Simonassi, L. E. (2001). Fazer, dizer e pensar: comportamentos operantes inter-relacionado. Anais do II Congresso Norte Nordeste de Psicologia- Salvador- Bahia. Publicação Eletrônica em CD-ROOM.

Simonassi, L. E., Tourinho, E. Z. & Vasconcelos, A. S. (2001). Comportamento Privado: Acessibilidade e Relação com Comportamento Público. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14, 133142.

Simonassi, L. E. & Cameschi, C. E. (2003). O episódio verbal e a análise de comportamentos verbais privados. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 5 (2), 105-119.

Simonassi, L. E. & Cameschi, C. E. (2004). Is possible and is it worthwhile to study private verbal events experimentally? *Em Contemporary Challenges in the Behavioral Approach: A Brazilian Overview*. (pp. 183-191). São Paulo: Esetec.

Skinner, B. F. (1945/1984). The operational analysis of psychological terms. In A. C. Catania & S. Harnad (Orgs.), *The Behavioral and Brain Science*, Vol. 74, 547-581.

Skinner, B. F. (1953/2000). *Ciência e Comportamento Humano*. 10. ed. São Paulo: Martins Fontes.

Skinner, B. F. (1957/1978). *O Comportamento Verbal*. Sao Paulo: Cultrix.

Skinner, B. F.(1969). *Contingencies of Reinforcement: A Theoretical analysis*. New York: Appleton- Century- Crofts.

Skinner, B. F. (1972). *Tecnologia do Ensino*. São Paulo: EPU.

Skinner, B. F. (1974/2003). *About behaviorism*. New York: Vintage Books.

Skinner, B. F. (1989/2002). *Questões recentes na análise comportamental*. Campinas, SP: Papyrus.

Staats, A. W., Staats, C. K., Schutz, R. E. & Wolf, M. (1962) The Conditioning of Textual Responses Using “Extrinsic” Reinforces. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5, 33-40.

Todorov, J. C., Hanna, E. S. & Bitencourt de Sá, M. C. N. (1984). Frequency versus magnitude of reinforcement: New data with a different procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 157-167.

Todorov, J. C. (1989). A psicologia como estudo de interações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5, 347 – 356.

Tourinho, E. Z. (1999). Eventos privados: O que, como e por que estudar. Em: R. R. Kerbauy & R. C. Wielenska (Eds.). *Sobre comportamento e cognição: Psicologia comportamental e cognitiva: Da reflexão teórica à diversidade na aplicação*. (pp. 13-25). Santo André, SP: ESETEC.

Tourinho, E. Z. (2006). *O autoconhecimento na Psicologia Comportamental de B. F. Skinner*. Santo André- SP: Esetec..

Vasconcelos, L. A. (1988). *Esquemas Concorrentes: Interações entre Privação e Magnitude do Reforço na Determinação de Escolha e Preferência*. Dissertação de Mestrado não-publicada, Universidade de Brasília, Brasília.

Vanhan, M. E. & Michael, J. L. (1982) Automatic reinforcement: an important but ignored concept. *Behaviorism*, 217-227.

Volkert, M. V., Lerman, D. C., Vorndran, C. (2005) The effects of reinforcement magnitude on functional analysis outcomes. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38, 147–162.