ISSN 1982-3541
Volume XVIII no 2, 35 - 55

Revista Brasileira
de Terapia Comportamental
e Cognitiva

Emergência de relações monetárias por meio do procedimento de ensino de escolha com o modelo com resposta construída para crianças surdas.

Emergency monetary relations through constructed response matching to sample with deaf children.

Priscila Giselli Magalhães
Instituto Federal do Pará

Grauben Alves Assis ✉
Universidade Federal do Pará

Rosana Aparecida Rossit
Universidade Federal de São Paulo - Campus de Santos

RESUMO

O objetivo do trabalho foi verificar o efeito de um procedimento de ensino de escolha com o modelo com resposta construída sobre aprendizagem de relações monetárias. Participaram seis crianças, com surdez neurosensorial congênita e com surdez profunda, com repertório mínimo de LIBRAS e distribuídas em dois grupos em função do desempenho no pré-teste de habilidades matemáticas: I) acertos de pelo menos 80%, e, II) acertos com desempenho de até 20%. Houve ensino entre valores em LIBRAS e preços (AB), figuras de moedas (AC), seguidos de testes com as relações simétricas (BA e CA) e testes entre preços e figuras de moedas (BC), a relação inversa (CB), entre figuras de notas e preços (DB), entre figura de moedas (CC) e figuras de notas (DD). Nos testes, em ambos os grupos, houve emergência de relações condicionais entre numerais decimais e valores monetários em LIBRAS e entre figuras de moedas e valores monetários em LIBRAS. Isso indica que, independentemente do repertório inicial, houve aprendizagem deste tipo de relação condicional monetária, sendo discutível a exigência de pré-requisitos. Nos testes houve variabilidade no responder, o que pode ter ocorrido em função da maior complexidade das relações envolvidas.

Palavras-Chave: Ensino por CRMTS, discriminação condicional, equivalência monetária, pré-requisitos matemáticos, crianças surdas.

✉ priscilagsm@yahoo.com.br
✉✉ ggrauben@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effect of a teaching procedure of constructed response matching to sample (CRMTS) on learning monetary relations. Six deaf children divided into two groups. They were taught via CRMTS about values in Brazilian Sign Language (LIBRAS) and their relations to prices and pictures of coins, followed by testing in symmetrical relations (BA and CA) and tests between prices and pictures of coins (BC), the inverse (CB), facsimile of Brazilian real bills and prices (DB), between pictures of coins (CC) and pictures of facsimile of Brazilian real bills (DD). In tests, in both groups, there was the emergence of conditional relations between prices and monetary values in LIBRAS and between pictures of coins and monetary values in LIBRAS. This indicates that, regardless of the initial repertoire of the participants were learning about this type of conditional monetary. In tests there was variability in responses what may have occurred because of these relations involve greater complexity.

Keywords: Teaching by CRMTS, conditional discrimination, monetary equivalence, mathematical prerequisites, deaf children.

O procedimento de escolha com o modelo com resposta construída (Constructed Response Matching to Sample - CRMTS) foi utilizado inicialmente no ensino de soletração para pessoas com atraso no desenvolvimento cognitivo (Dube, 1996; Dube, McDonald, Mcllvane, & Mackay, 1991; Mackay & Sidman, 1984; Stromer, Mackay, & Stoddard, 1992).

Naquele contexto, o procedimento de CRMTS consistia, basicamente, em apresentar um estímulo modelo, por exemplo, uma palavra, e como estímulos de escolha letras a serem selecionadas na ordem correta para a composição da palavra (Mackay & Sidman, 1984). Geralmente, as respostas exigidas em tentativas de construção da "resposta" são de apontar as letras correspondentes na ordem correta, compondo assim uma palavra. Por exemplo, em uma tentativa, o estímulo modelo palavra impressa "CASA" e as letras correspondentes dispostas aleatoriamente logo abaixo. Respostas de apontar na ordem as letras "C", "A". "S", "A", são reforçadas e estabelecidas no repertório do participante.

Mackay e Sidman (1984) utilizaram pela primeira vez o procedimento de CRMTS para o ensino crianças com retardo mental severo a construir palavras a partir de anagramas. Depois de aprender as equivalências visuais entre cores e palavras impressas, crianças demonstraram correspondência palavras impressas às palavras ditadas e nomeação de palavras impressas.

No estudo de Dube, McDonald, Mcllvane e Mackay (1991) o procedimento CRMTS foi utilizado para o ensino da soletração para dois participantes com retardo mental. No treino inicial, os estímulos modelo eram sequências de letras, e os participantes eram ensinados a construir respostas por identidade ao modelo. Em seguida, figuras eram apresentadas como modelos e os participantes deveriam selecionar letras que formavam a palavra correspondente

à figura. O desempenho dos participantes no treino demonstrou poucos erros e os mesmos foram capazes de adquirir comportamentos de soletração.

Este procedimento tem sido utilizado no ensino de habilidades monetárias, envolvendo a adição com diferentes combinações de moedas (Rossit & Goyos, 2009; Stoddard, Bradley, & McIlvane, 1987; Stoddard, Brown, Hurlbert, Manoli, & McIlvane, 1989).

A principal diferença entre o ensino de relações monetárias em CRMTS e o ensino da leitura está nos estímulos envolvidos nas relações que se pretende ensinar, como destacam Rossit e Ferreira (2003): "O comportamento de somar pode ser, como o de leitura, inserido em uma 'rede de equivalência'. Os estímulos constituintes das classes passam a ser algarismos, numerais falados e impressos, 'quantidades' representadas por agrupamentos de itens, notas e moedas" (p. 100). Além disso, no ensino da leitura por meio do CRMTS o participante deve selecionar os estímulos em sequencia, o que não é necessário no ensino de relações monetárias.

No estudo conduzido por Stoddard et al. (1987), uma participante adulta com atraso no desenvolvimento cognitivo aprendeu classes de 5¢ e de 10¢. A classe de 5¢ continha os estímulos preço impresso "5¢", cinco moedas de 1¢ e uma moeda de 5¢. A classe de 10¢ continha os estímulos preços impressos "5¢5¢" e "10¢", uma moeda de 10¢, dez moedas de 1¢ e duas moedas de 5¢. Após o ensino de relações entre dois estímulos diferentes de moeda a um preço impresso de valor igual, a participante poderia então combinar os estímulos da moeda e cada um de seus valores sem treino adicional. O desempenho de escolha com o modelo emergiu após a participante ter estabelecido a equivalência entre um estímulo novo da moeda e um membro de uma classe de estímulos equivalentes existente. O estudo se mostrou inovador por ensinar um repertório que exigia o domínio de um grande número de equivalências monetárias individuais.

Stoddard et al. (1989) conduziram um estudo que ensinou habilidades monetárias para o mesmo tipo de população. Os autores utilizaram os procedimentos de escolha de acordo com o modelo (matching to sample – MTS)[1], exclusão[2] e CRMTS[3]. Os participantes foram três alunos com atraso no desenvolvimento cognitivo os quais foram expostos à prétestes para identificar o repertório de entrada. Em seguida, foi realizado um ensino de CRMTS com

[1] O procedimento de escolha de acordo com o modelo (matching-to-sample - MTS) é um procedimento padrão utilizado para instalar discriminações condicionais, em que um estímulo modelo é apresentado inicialmente, seguido da apresentação de estímulos escolha. Para cada estímulo modelo, um estímulo escolha é designado como positivo ou discriminativo para reforço (S+) e os outros são apresentados como negativos (S-), que podem ser designados como positivos para outros estímulos modelo em outras tentativas (Green & Saunders, 1998).

[2] O procedimento de exclusão consiste da apresentação de um estímulo comparação indefinido (não treinado anteriormente) que é apresentado com estímulos de comparação definidos (já treinados); quando o estímulo modelo indefinido é apresentado nestas condições, o participante deve selecionar o estímulo de comparação indefinido, parecendo rejeitar ou excluir o estímulo de comparação definido (S-) na presença de estímulos indefinidos (S+).(de Rose et al., 1996; Melchiori et al., 2000).

[3] O procedimento de CRMTS consiste na apresentação de um estímulo modelo (palavra, moeda ou preço impresso) seguida pela tarefa do participante de "construir" respostas selecionando letras, moedas ou preços de um conjunto não classificado. Escolhas corretas poderiam estar relacionadas ao modelo com base nas características físicas comuns (matching de identidade) ou no valor monetário equivalente (matching arbitrário), por exemplo, diante da imagem da moeda ou imagem de 25 centavos, o participante deve selecionar cinco moedas de 5 centavos (Stoddard et al., 1987; Stromer, Mackay & Stoddard,1992).

moedas, nos valores de 1 a 50 centavos, apresentados em múltiplos de cinco. Por exemplo, diante de uma moeda de 10 centavos (modelo) o participante deveria selecionar, em um mesa com vários estímulos, duas moedas de 5 centavos (estímulos de escolha corretos). Testes de novas relações moeda-preço e preço-moeda foram aplicados, através do mesmo procedimento. Os autores apontam que o método foi eficiente para o ensino de habilidades monetárias e que a história dos participantes com números, moedas, e preços, parece ser pré-requisitos para a aprendizagem destas habilidades.

No estudo de Rossit (2003) participaram 11 estudantes com deficiência intelectual. Foram conduzidos quatro estudos para ensinar relações envolvidas no comportamento de manusear dinheiro, através de um software. Inicialmente, foram realizados pré-testes para identificar o repertório de entrada dos participantes. No Estudo 1, foi utilizado o procedimento de MTS para ensinar relações entre numeral ditado e numeral impresso e entre valor monetário ditado e figura de moeda e testadas as relações de simetria e transitividade. Posteriormente, utilizou-se o procedimento de CRMTS para ensinar relações entre componentes numéricos e numeral impresso e testou-se a relação inversa com moedas reais. No Estudo 2, foram ensinadas relações via MTS entre conjunto de moedas e preço impresso, testadas as relações simétricas e, em seguida testadas relações entre conjunto de moedas e moedas via CRMTS. O Estudo 3, seguiu os mesmos parâmetros do estudo 2, mas ao invés de moedas utilizou-se notas. No Estudo 4, a autora ensinou relações via MTS entre valor ditado e preço impresso e valor ditado e conjunto de notas e moedas, depois foram testadas relações entre preço impresso e conjunto de notas e moedas e de nomeação destes estímulos e, por fim, foram testadas relações via CRMTS entre conjunto de notas e moedas e notas e moedas verdadeiras e entre preço impresso e notas e moedas verdadeiras. Os resultados demonstraram a emergência gradual das relações em tarefas de CRMTS através dos estudos e que o desempenho inicial pode ser explicado pela ausência ou déficit de repertório de contagem ou adição de moedas para formar um valor monetário e a falta de familiaridade dos participantes neste tipo de tarefa o que, posteriormente, com o ensino de relações em grau crescente de complexidade entre os estudos, foi possível constatar que o procedimento foi bem sucedido. Recentemente, a literatura sobre equivalência monetária tem apresentado o ensino deste tipo de habilidade com participantes surdos e autistas. Como pode ser observado a seguir:

No estudo de Magalhães e Assis (2011), os autores verificaram o efeito de um procedimento de ensino de relações condicionais através do procedimento MTS (baseado em seleção) e CRMTS (baseado em construção) sobre a produção de equivalência monetária em crianças surdas. Participaram 10 crianças surdas distribuídas em dois grupos experimentais (com e sem pré-requisitos monetários) identificados por meio de um pré-teste. Em seguida, os participantes foram submetidos ao ensino de relações condicionais via MTS entre figuras com sinais com valores monetários em LIBRAS e: numerais decimais (AB), e figuras de moedas (AC) e figuras de notas (AD), seguido dos testes de simetria e transitividade. Posteriormente, houve ensino via CRMTS figuras de notas e numerais decimais (DB'), seguido de testes de simetria e transitividade. No CRMTS, os dados de ambos experimentos mostraram variabilidade no responder nos testes para algumas relações. Concluiu-se que as diferenças no repertório de entrada dos participantes pareceram não interferir na aprendizagem,

isto é, os pré-requisitos devem estar no planejamento das contingências de ensino e não no sujeito. No entanto, no experimento as tarefas utilizadas no pré-teste envolviam comportamentos matemáticos, tais como sequenciação, contagem mecânica, comparação entre mais e menos, entre outros. A utilização de pré-testes que avaliassem tarefas mais específicas ao comportamento monetário seria necessária para uma investigação mais minuciosa.

Em outro estudo conduzido por Magalhães, Assis e Rossit (2012), os autores ensinaram relações monetárias por meio do MTS para crianças surdas com e sem pré-requisitos matemáticos. Houve ensino via MTS entre valores em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e: preços (AB), figuras de moedas (AC) e figuras de cédulas (AD), seguidos dos testes de simetria e transitividade. A maioria dos participantes apresentou emergência de relações. O ensino via MTS em componentes envolveu relações entre preços e figuras de moedas (BC) e figuras de notas e figuras de moedas (DC), seguido de testes de simetria, transitividade e de generalização (simulação de compra e venda). Os resultados demonstram que repertório de entrada dos participantes parece ter sido uma variável relevante.

Salienta-se que ainda há controvérsias na literatura sobre a necessidade de pré-requisitos no repertório dos participantes. Alguns autores defendem a importância de habilidades matemáticas essenciais como ordenação, discriminação de quantidades, conceito de números, contagem para a aprendizagem de habilidades monetárias (Stoddard, et al., 1987; Stoddard, et al., 1989). Outros (Magalhães & Assis, 2011; Rossit, 2003) consideram que um procedimento de ensino bem planejado garantiria a aquisição de relações monetárias, paralelamente à aquisição das habilidades essenciais. Entretanto, em algumas pesquisas (Stoddard et al., 1987; Stoddard et, al., 1989), os participantes apresentaram previamente um repertório matemático de contagem, conceito de número, equivalência entre numerais e quantidades, não ficando claro qual o grau de funcionalidade das relações a serem ensinadas.

Este estudo teve por objetivo replicar sistematicamente os estudos de Magalhães e Assis (2011) e de Magalhães, Assis e Rossit (2012) e verificar o efeito de um procedimento de ensino de escolha com o modelo com resposta construída (CRMTS) sobre a aprendizagem de relações monetárias em crianças surdas com e sem pré-requisitos aritméticos e monetários.

MÉTODO

Participantes

Participaram seis crianças matriculadas na Unidade de Ensino Especializada para surdos localizada na cidade de Belém (SEDUC-PARÁ), com surdez neurosensorial congênita e com perda auditiva acima de 91db (surdez profunda) (Carvalho, 2005).

Para participar do experimento as crianças deveriam ter um repertório mínimo de LIBRAS (compreensão de instruções básicas usadas no experimento), verificado juntamente com os pré-testes iniciais. A Tabela 1 apresenta a caracterização dos participantes.

Os responsáveis dos participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme as Resoluções CNS 196/96, e CFP Nº 016/2000. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará (Protocolo nº 049/08 CEP/ICS-UFPA).

As crianças foram distribuídas em dois grupos experimentais: Grupo I, com habilidades matemáticas, que teve como critério de inclusão o acerto de pelo menos 80% do pré-teste e, Grupo II, sem habilidades matemáticas, sendo que o critério para inclusão foi o acerto de até 20% do teste (Ver Tabela 1).

Estímulos

Os estímulos foram todos visuais apresentados no interior de "janelas" com o fundo branco, de mesmo tamanho, medindo aproximadamente 2,5 x 2,5 cm na tela do computador. Os estímulos eram compostos por: numerais em LIBRAS (Conjunto A); numerais decimais (conjunto B); figuras de moedas (Conjunto C); figuras de cédulas (Conjunto D). A Tabela 2 ilustra os estímulos utilizados.

Ambiente Experimental

O ambiente experimental foi uma sala da Unidade de Ensino Especializada, medindo aproximadamente 4m^2 apresentando relativo isolamento acústico e climatizada.

Material e Equipamento

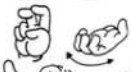
Na etapa de pré-testes eram utilizados cartões com numerais arábicos e sinais em LIBRAS, correspondentes aos numerais, cartões com figuras de bolinhas (quantidades de 1 a 10), com os sinais em LIBRAS correspondentes aos valores monetários e com numerais em valores decimais (correspondente aos valores monetários), fichas de material plástico (todas com tamanho e cores iguais), moedas reais, fac-símiles de cédulas e 26 produtos usados no teste de simulação de compra e venda.

Nas etapas de ensino e testes, utilizou-se de um procedimento informatizado. Um notebook usando um software (PROLER - Assis & Santos, 2010) apresentou os estímulos, controlou o intervalo entre tentativas, exibia animação gráfica como consequência às respostas corretas e registrava as respostas corretas e incorretas.

Tabela 1. Relação dos participantes por grupo experimental, sexo, idade cronológica.

GRUPO	PARTICIPANTE	GÊNERO	IDADE CRONOLÓGICA
I (Com habilidades matemáticas)	ALE	M	7a e 2m
	GAB	F	6a e 10m
	WES	M	7a e 8m
II (Sem habilidades matemáticas)	GUI	M	7a e 5m
	JEN	F	7a e 6m
	LUA	F	6a e 11m

Tabela 2. Conjuntos estímulos utilizados no experimento.

	Conjunto A	Conjunto B	Conjunto C	Conjunto D
	Valores monetários em LIBRAS	Numeral decimal	Figuras de Moedas	Figuras de notas
1		0,01		-
2		0,05		-
3		0,10		-
4		0,25		-
5		0,50		-
6		1,00		
7		2,00	-	
8		5,00	-	
9		10,00	-	
10		20,00	-	
11		50,00	-	
12		100,00	-	

Procedimentos

Avaliação de preferências

Utilizou-se um teste de preferência por itens baseado em Fischer et al. (1992), substituindo-se as instruções orais por LIBRAS. Os itens foram organizados em três categorias: materiais escolares, alimentos e brinquedos, sendo seis itens por categoria. Os itens foram disponibilizados aos pares e pedia-se ao participante que selecionasse o de sua maior preferência. Então foi feita uma hierarquia de preferência dos itens classificando-os em níveis alto, médio e baixo. Os itens eram disponibilizados em uma mesa ao final de cada sessão e o participante poderia escolhê-los conforme seu desempenho. Por exemplo: caso o participante respondesse com acerto de 100% poderia escolher um item com nível de alta preferência.

Delineamento experimental

No delineamento estavam previstas 26 fases experimentais, nas quais foram ensinadas e testadas relações via CRMTS.

Pré-testes de Identificação de repertório aritmético e monetário

Inicialmente, utilizou-se o Protocolo de Avaliação de Comportamentos Matemáticos Básicos, desenvolvido por Rossit (2003), com adaptação das instruções orais para instruções em LIBRAS e de estímulos auditivos por visuais para mapear o repertório de entrada.

O protocolo envolvia diferentes tarefas: 1) contagem mecânica (recitar numerais de 1 a 10); 2) sequenciar numerais nos valores de 1 a 20; 3) retirar

Tabela 3. Sumário do delineamento experimental.

Fase	Tipo de relação	Valores	Tentativas
1	Pré-testes	-	-
2	Ensino CRMTS de Identidade AA e BB	Todos os valores	72
	Ensino CRMTS de Identidade CC e DD	Todos os valores	36
3	Ensino CRMTS da relação AB (2 escolhas) com dica atrasada.	10, 50, 1,00, 2,00, 20,00 e 100,00	18
4	Ensino CRMTS da relação AB (2 escolhas)	10, 50, 1,00, 2,00, 20,00 e 100,00	36
5	Teste CRMTS da relação BA (2 escolhas)	10, 50, 1,00, 2,00, 20,00 e 100,00	6
6	Ensino CRMTS da relação AB (4 escolhas) com dica atrasada.	1,00, 2,00, 20,00	9
7	Ensino CRMTS da relação AB (4 escolhas)	1,00, 2,00, 20,00	36
8	Teste CRMTS da relação BA (4 escolhas)	1,00, 2,00, 20,00	3
9	Ensino CRMTS da relação AB (5 escolhas) com dica atrasada.	5, 25, 50, 1,00, 50,00 e 100,00	18
10	Ensino CRMTS da relação AB (5 escolhas)	5, 25, 50, 1,00, 50,00 e 100,00	36
11	Teste CRMTS da relação BA (5 escolhas)	5, 25, 50, 1,00, 50,00 e 100,00	6
12	Ensino CRMTS da relação AC (2 escolhas)	10, 50, 1,00	36
13	Teste CRMTS da relação CA (2 escolhas)	10, 50, 1,00	3
14	Ensino CRMTS da relação AC (4 escolhas)	1,00	12
15	Testes CRMTS da relação CA (4 escolhas)	1,00	1
16	Teste CRMTS da relação AC (5 escolhas)	5, 25, 50, 1,00	48
17	Teste CRMTS da relação CA (5 escolhas)	5, 25, 50, 1,00	5
18	Teste CRMTS BC	5, 10, 50 e 1,00	4
19	Teste CRMTS CB	5, 10, 50 e 1,00	4
20	Teste CRMTS DC (2 escolhas)	1,00, 2,00, 10,00, 20,00 e 100,00	5
21	Teste CRMTS DC (4 escolhas)	1,00, 2,00, 20,00,	3
22	Teste CRMTS DC (5 escolhas)	1,00, 50,00 e 100,00	3
23	Teste de Generalização CC	5, 10, 50 e 1,00	4
24	Teste de Generalização DD	2,00, 10,00, 20,00 e 100,00	4
25	Pós-teste	Compra e venda	-
26	Teste de manutenção	-	-

de uma pilha a quantidade de ficha especificada pela experimentadora (por exemplo, eram apresentadas 10 fichas sobre a mesa, e solicitava-se ao participante: "pegue 4 fichas!"); 4) contar fichas; 5) subtrair fichas (por exemplo, apresentar seis fichas e perguntar: "se eu tirar três fichas, quantas sobram?"); 6) escolher cartão com mais figuras; 7) identificar conjunto com menos fichas; 8) identificar cartões com a mesma quantidade de figuras; 9) MTS entre moedas e valores monetários em LIBRAS; 10) MTS entre notas e valores monetários em LIBRAS; 11) MTS entre preços e valores monetários em LIBRAS; 12) MTS entre valores monetários em LIBRAS e moedas; 13) MTS entre valores monetários em LIBRAS e notas; e 14) CRMTS com moedas e conjuntos de moedas e notas e conjuntos de notas.

Ensino de discriminações condicionais de Identidade via CRMTS

Nesta fase foi conduzido o ensino de relações com valores monetários em LIBRAS (AA), preço impressos (BB), figuras de moedas (CC) e figuras de cédulas (DD). O modelo era apresentado na parte superior da tela do computador e era composto por dois estímulos iguais de cada conjunto (Por exemplo: dois estímulos A1 correspondentes ao valor de "um centavo" em LIBRAS). A experimentadora solicitava em LIBRAS que o participante tocasse com o mouse sobre a figura do estímulo modelo (resposta de observação). Esta resposta produzia como consequência, a apresentação dos estímulos de escolha (idênticos aos estímulos apresentados como modelo, mas decompostos e apresentados em janelas separadas) e um estímulo de distração na

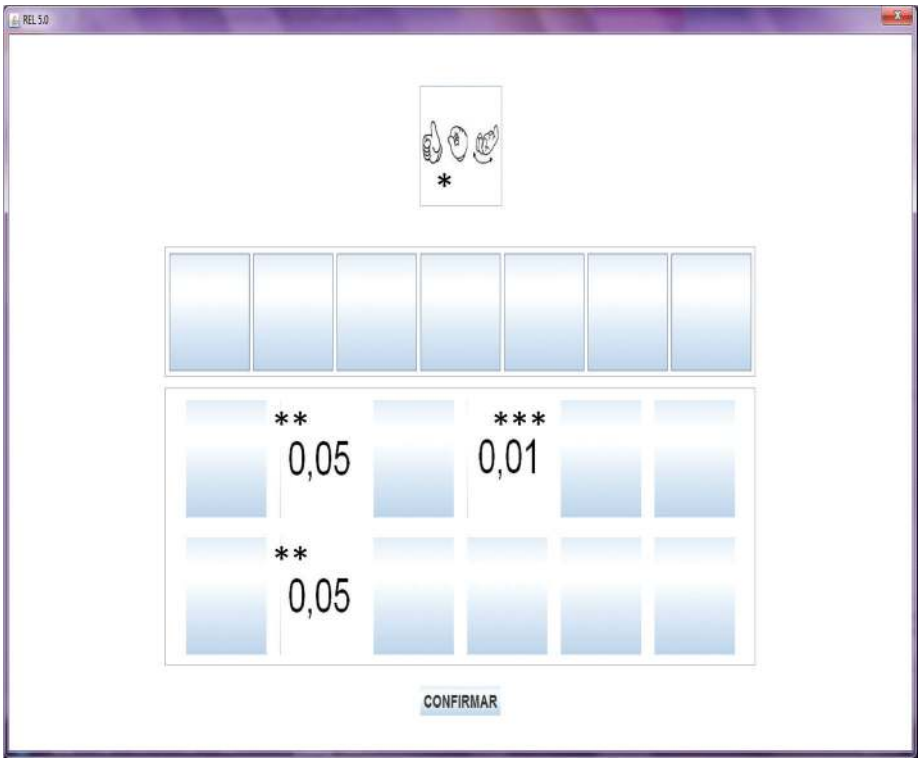
parte inferior da tela do computador, onde estavam disponíveis oito "janelas" lado a lado. Ao final da escolha, o participante deveria pressionar uma janela com a palavra "confirmar", quando então, a tentativa era finalizada. Como consequência à seleção correta apresentava-se no computador, uma animação gráfica por 3s. Em seguida, havia apresentação da mesma tentativa, com os estímulos em posições diferentes. Caso o participante respondesse diferentemente do programado, a tela se escurecia por 3s e os mesmos valores eram reapresentados na tela nas mesmas posições (procedimento de correção). A Figura 1 apresenta um modelo de tentativa da tarefa que era apresentada ao participante.

Cada valor monetário foi apresentado em blocos de 6 tentativas e o critério de acerto foi de 100%. As relações por identidade AA e BB continham 12 valores monetários, os quais apresentados em blocos de 6 tentativas totalizavam 72 tentativas. As relações por identidade CC e DD continham 6 valores monetários, os quais apresentados em blocos de 6 tentativas totalizavam 36 tentativas. Uma sessão envolvia um bloco de 36 tentativas. Caso o participante não alcançasse o critério de acerto havia reexposição ao bloco de tentativas por no máximo duas vezes. As sessões experimentais apresentavam uma duração máxima de 20 minutos e eram conduzidas, em média, cinco sessões por semana.

Ensino de discriminações condicionais via CRMTS com dica atrasada (Prompt Delayed).

Nesta fase eram ensinadas relações entre valores monetários em LIBRAS e numerais decimais (AB). O ensino envolvia a apresentação de tentativas com dois, quatro ou cinco estímulos de escolha com o objetivo de instalar gradualmente o repertório.

Figura 1. Exemplo de configuração de tela no procedimento de escolha com o modelo com resposta construída por Identidade com estímulo modelo*, estímulos de comparação corretos** e estímulo de distração***.

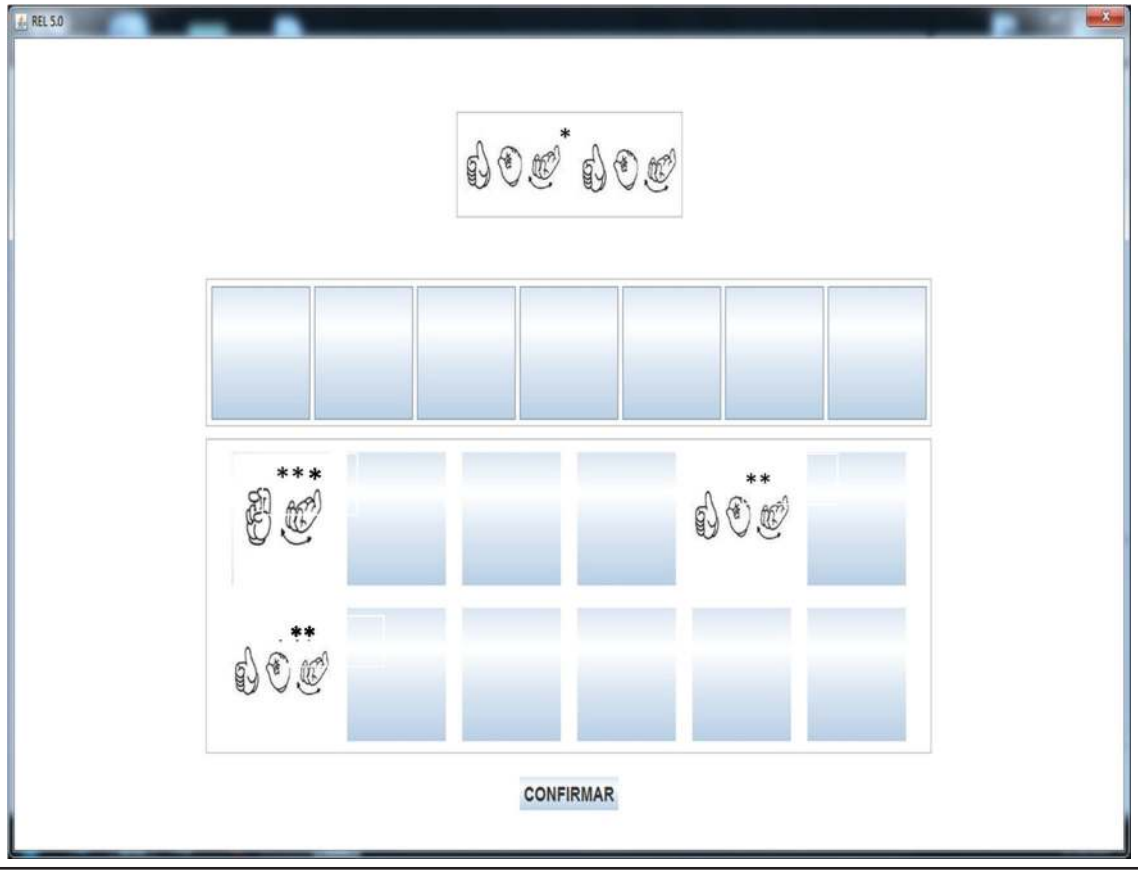


No ensino AB com 2 escolhas, era apresentado um estímulo modelo, dois estímulos de escolha corretos para compor a resposta e um estímulo de distração (S^-). O procedimento de dica atrasada consistia na retirada do S^- após um período sem resposta nos estímulos corretos (S^+) (Adaptação de Touchette, 1971). Este procedimento iniciava com o tempo de 3s para suspensão do S^-, aumentando para 6 e 9s. No ensino da relação AB com duas escolhas havia 6 valores monetários, sendo 3 tentativas para cada período de suspensão do S^-, totalizando 18 tentativas. Nas sessões de ensino AB com quatro escolhas havia exposição a três valores monetários em três tentativas cada, totalizando 9, 3 para cada período de suspensão do S^-. Nas sessões de ensino AB com cinco escolhas havia exposição a seis valores monetários, sendo 3 para cada período de suspensão do S^-, totalizando 18 tentativas. O critério de acerto era de 100%.

Caso o participante respondesse com acerto em menos de 100% das tentativas, era reexposto à mesma fase de ensino. O objetivo desta fase era ensinar a tarefa de CRMTS com auxílio do procedimento de dica atrasada.

Ensino de discriminações condicionais via CRMTS
Nesta fase eram ensinadas relações entre valores monetários em LIBRAS e numerais decimais (AB) e entre valores monetários em LIBRAS e figuras de moedas (AC). O ensino envolvia a apresentação de tentativas com dois, quatro ou cinco estímulos de

Figura 2. Exemplo de configuração de tela no procedimento de escolha com o modelo com resposta construída com estímulo modelo*, estímulos de comparação corretos** e estímulo de distração***.



escolha com a finalidade de instalar o repertório de resposta construída aumentando a dificuldade das tarefas gradualmente.

No ensino AB com 2 escolhas havia seis valores monetários, sendo seis tentativas para cada valor, totalizando 36 tentativas. Nas sessões de ensino AB com quatro escolhas havia exposição a três valores monetários, sendo 12 tentativas para cada valor, totalizando com 36 tentativas. Nas sessões de ensino AB com cinco escolhas havia exposição a seis valores monetários, sendo seis tentativas para cada valor, totalizando 36 tentativas.

No ensino AC com 2 escolhas havia exposição a três valores monetários em 12 tentativas, totalizando uma sessão com 36 tentativas. Nas sessões de ensino AC com quatro escolhas havia exposição a um valor monetário em doze tentativas. Nas sessões de ensino AC com cinco escolhas havia exposição a quatro valores em doze tentativas, totalizando uma sessão com 48 tentativas.

O critério de acerto para o ensino de todas as relações era de 100%. Caso o participante respondesse com acerto em menos de 100% das tentativas, era reexposto à mesma fase de ensino. O ensino de cada relação era sempre distribuído em duas sessões, na primeira sessão havia exposição ao mesmo valor monetário consecutivamente e na segunda sessão aos diferentes valores monetários que compunham a relação de forma randomizada. O objetivo desta fase era ensinar a tarefa de CRMTS. Ver exemplo de tentativa no ensino por meio do CRMTS na Figura 2.

Testes das discriminações condicionais via CRMTS
Nesta fase, o objetivo era verificar se relações entre preços e valores monetários em LIBRAS (BA), figuras de moedas e valores monetários em LIBRAS (CA), preços e figuras de moedas (BC), figuras de moedas e preços (CB) e figuras de cédulas e figuras de moedas (DC) poderiam emergir sem qualquer ensino adicional. A experimentadora mostrava a tela do computador e fornecia a instrução em LIBRAS, para que o participante tocasse no estímulo modelo. Em seguida, estímulos componentes da resposta de construção e um estímulo de distração eram apresentados na tela. A tarefa do participante era selecionar os estímulos, um a um, até a formação do valor equivalente ao modelo apresentado e pressionar sobre uma janela com a palavra "confirmar", finalizando a tentativa. Não havia consequências para acerto ou erro e o participante avançava para a próxima tentativa independente do responder.

Teste de Generalização
Esta fase evolvia o teste das relações CC e DD e seguia os mesmos parâmetros dos testes em CRMTS anteriormente descritos, mas as relações testadas envolviam valores monetários diferentes dos testados anteriormente.

Teste de Generalização (compra e venda)
Nesta fase, o teste de simulação de compra e venda de produtos foi aplicado novamente, seguindo-se os mesmos parâmetros da primeira aplicação, mas com novos estímulos. O objetivo foi verificar se ocorreriam mudanças no desempenho dos participantes e se haveria generalização do desempenho aprendido. Considerou-se emergência de relações quando a porcentagem de acerto foi acima de 90%.

Testes de manutenção (follow up)
Nesta fase, todos os testes aplicados com o procedimento de ensino informatizado eram novamente aplicados 2 meses após o término do experimen-

to, seguindo-se os mesmos parâmetros da primeira aplicação dos mesmos.

RESULTADOS

A Tabela 4 apresenta as porcentagens de acerto dos participantes dos Grupos I e II no pré-teste. Observou-se que ALE, GAB e WES, do Grupo I, tiveram desempenho semelhante entre si, com as mais altas porcentagens de acerto e os participantes GUI, JEN e LUA, do Grupo II, tiveram as porcentagens de acerto mais baixas, principalmente na tarefa de recitar os números de 1 a 10 (1), sequenciar números (2) e de CRMTS com moedas e notas (14). Portanto, conforme os critérios de inclusão nos grupos, pode-se observar diferenças nos repertórios de entrada dos participantes dos dois grupos, ainda que atendam os critérios de entrada estabelecidos.

A Figura 3 apresenta as porcentagens de acerto dos participantes nas fases de ensino de relações condicionais em CRMTS. No ensino de relações condicionais de identidade (AA, BB, CC e DD) todos os seis participantes atingiram o critério de 100% na primeira sessão.

No ensino entre valores monetários em LIBRAS e numerais decimais (AB) com duas, quatro e cinco escolhas e com dica atrasada todos os participantes de ambos os grupos atingiram o critério de 100% de acerto na primeira sessão. No ensino AB com duas escolhas sem dica atrasada somente o participante ALE do Grupo I atingiu o critério de acerto na primeira sessão, os participantes GAB (Grupo I), GUI, JEN e LUA (Grupo II) atingiram o critério de acerto na segunda sessão. O participante WES (Grupo I) atingiu o critério de acerto na terceira sessão de ensino.

Tabela 4. Percentagem de respostas corretas dos Grupos I e II no Pré-teste.

PRÉ-REQUISITO MATEMÁTICO	GRUPO I			GRUPO II		
	ALE	GAB	WES	GUI	JEN	LUA
Recitar 1-10	100%	100%	100%	0%	0%	0%
Sequência	100%	89%	100%	17%	25%	14%
Pegar Quant. fichas	100%	89%	100%	30%	33%	50%
Contar fichas	67%	89%	100%	33%	33%	33%
Subtrair fichas	100%	89%	89%	30%	33%	50%
Mais figuras	100%	100%	100%	33%	33%	50%
Menos fichas	75%	67%	75%	67%	33%	33%
Iguais	100%	100%	100%	75%	100%	100%
MTS Moeda-LIBRAS	100%	100%	100%	33%	33%	33%
MTS Nota-LIBRAS	67%	67%	67%	67%	67%	33%
MTS Preço-LIBRAS	33%	67%	67%	33%	17%	33%
MTS LIBRAS-moedas	75%	75%	75%	33%	50%	33%
MTS LIBRAS-notas	100%	100%	100%	50%	33%	67%
CRMTS	33%	50%	50%	0%	17%	0%

No ensino da relação AB com quatro escolhas sem dica atrasada, os participantes ALE, GAB e WES (Grupo I) e GUI e JEN (Grupo II) atingiram o critério de acerto na segunda sessão de ensino, sendo as porcentagens de acerto dos participantes do Grupo I na primeira sessão foram de 94% para ALE, 92% para GAB e 89% para WES. Para todos os participantes do Grupo II foram de 89%. A participante LUA atingiu o critério de acerto na terceira sessão sendo as porcentagens de acerto na primeira e segunda sessão de 89% e 92%.

No ensino da relação AB com cinco escolhas e sem dica atrasada os participantes de ambos os grupo, com exceção de LUA, atingiram o critério de acerto na segunda sessão, sendo que as porcentagens de acerto na primeira sessão foram de 89% para ALE, de 83% para GAB e de 75% para WES (Grupo I) e de 89% para GUI e JEN (Grupo II). A participante LUA atingiu o critério de acerto na terceira sessão de ensino sendo que as porcentagens de acerto na primeira e segunda sessão foram de 62% e 89%.

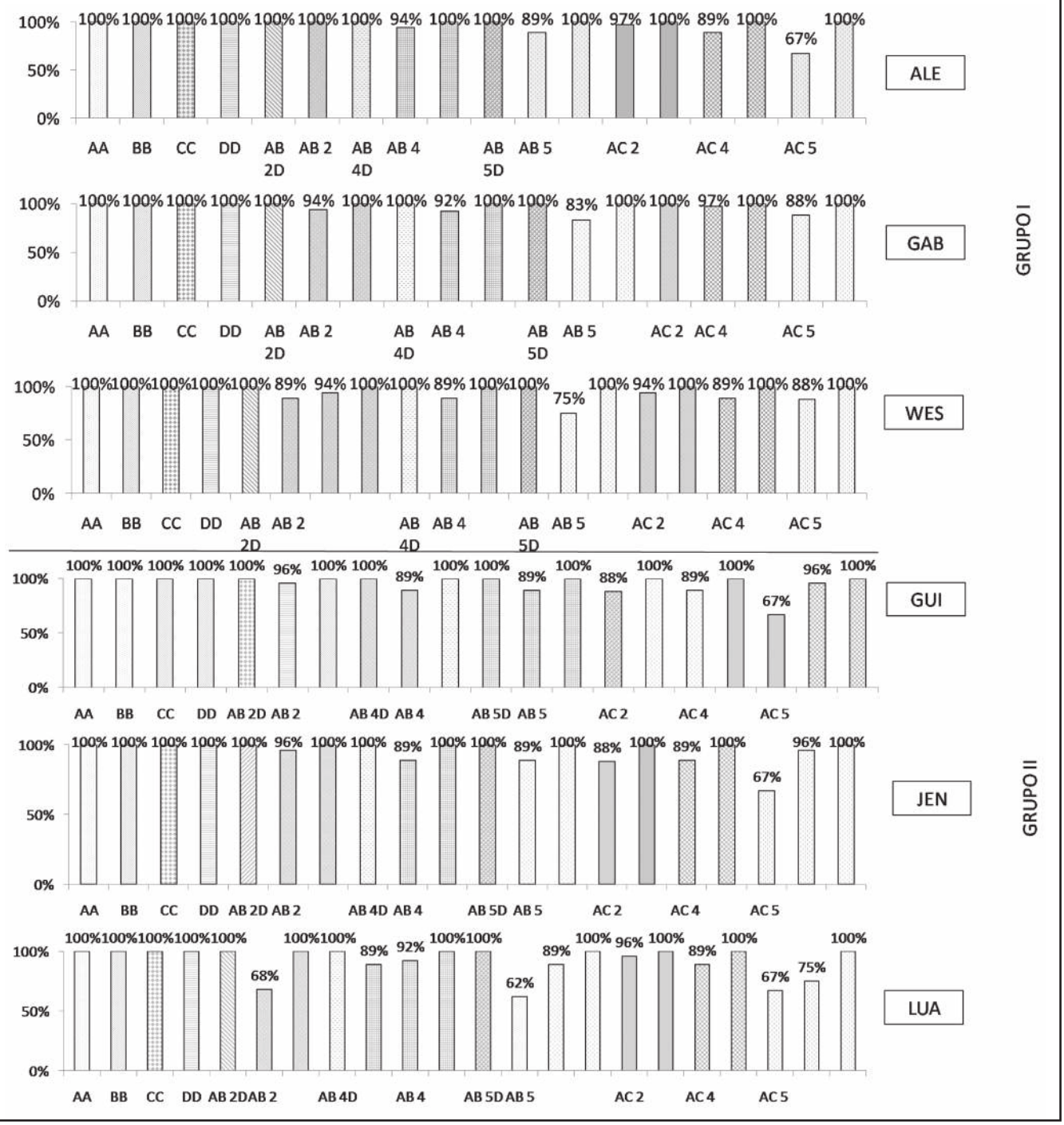
No ensino entre valores monetários em LIBRAS e figuras de moedas (AC) com duas escolhas somente a participante GAB (Grupo I) atingiu o critério de acerto na primeira sessão de ensino, os demais participantes atingiram o critério de acerto na segunda sessão de ensino. As porcentagens de acerto na primeira sessão para os demais participantes do Grupo I foram de 97% para ALE e 94% para WES. Já para os participantes do Grupo II foram de 88% para GUI e JEN e de 92% para LUA. No ensino da relação AC com quatro escolhas todos os participantes de ambos os grupos atingiram o critério de acerto na segunda sessão de ensino, sendo que as porcentagens de acerto na primeira sessão de ensino para os participantes do Grupo I foram de 89% para ALE e WES e de 97% para GAB. Para todos os participantes do Grupo II as porcentagens de acerto na primeira sessão foram de 89%. No ensino da relação AC com cinco escolhas os participantes do Grupo I atingiram o critério de acerto na segunda sessão de ensino, sendo as porcentagens de acerto na primeira sessão de 67% para ALE e 88% para GAB e WES. Já os participantes do Grupo II atingiram o critério de acerto na terceira sessão de ensino, sendo as porcentagens de acerto na primeira sessão de 67% para os três participantes e na segunda sessão de 96% para GUI e JEN e de 75% para LUA.

Nos testes em CRMTS com duas escolhas houve emergência das relações entre preço impresso e valores monetários em LIBRAS (BA) e figuras de moedas e valores monetários em LIBRAS (CA) para os participantes de ambos os grupos, com exceção da participante LUA cuja única relação emergente foi BA. Nos testes em CRMTS com quatro escolhas houve emergência da relação BA para ALE e WES (Grupo I). Nos estes em CRMTS com cinco escolhas não houve emergência de relações para os participantes, sendo que as porcentagens de acerto mais altas ocorreram nos testes da relação BA para os participantes de ambos os grupos. Nos testes das relações entre figuras de moedas e figuras de moedas (CC), figuras de notas e figuras de notas (DD), numerais decimais e figuras de moedas (BC) e figuras de moedas e numerais decimais (CB) não houve emergência de relações. Nas relações entre figuras de notas e figuras de moedas (DC) embora não tenha ocorrido emergência de relações, observa-se que para os testes com duas escolhas as porcentagens foram maiores, variando entre 75% e 89% para o Grupo I e entre 50% e 75% para o Grupo II. Já nos testes dessa mesma relação com quatro escolhas as porcentagens de acerto variaram entre 0% e 33%

para o Grupo I e entre 17% e 50% para o Grupo II. Nos testes de Generalização com novos valores para ambos os grupos a porcentagem de acerto variou entre 0% e 17%. A Figura 4 apresenta os desempenhos dos participantes dos Grupos I e II.

No teste de simulação de compra e venda, os participantes responderam com porcentagem de acerto variando entre 67% e 78% Para os participantes do Grupo I e entre 57% e 67% para os participantes do Grupo II, que conforme os critérios adotados, in-

Figura 3. Porcentagem de acerto dos participantes dos Grupos I (ALE, GAB e WES) e Grupo II (GUI, JEN e LUA) nas fases de ensino.



dica que não houve emergência de novas relações. Entretanto, ao se comparar o desempenho neste teste final e o desempenho no teste em sua primeira aplicação (compra e venda 1 e 2), como mostra a Figura 5, pode-se observar que houve aumento na porcentagem de acertos para todos os participantes de ambos os grupos.

Nos testes de manutenção o desempenho foi semelhante àqueles apresentados nos testes iniciais.

Figura 4. Porcentagem de acerto dos participantes dos Grupos I (ALE, GAB e WES) e Grupo II (GUI, JEN e LUA) nas fases testes.

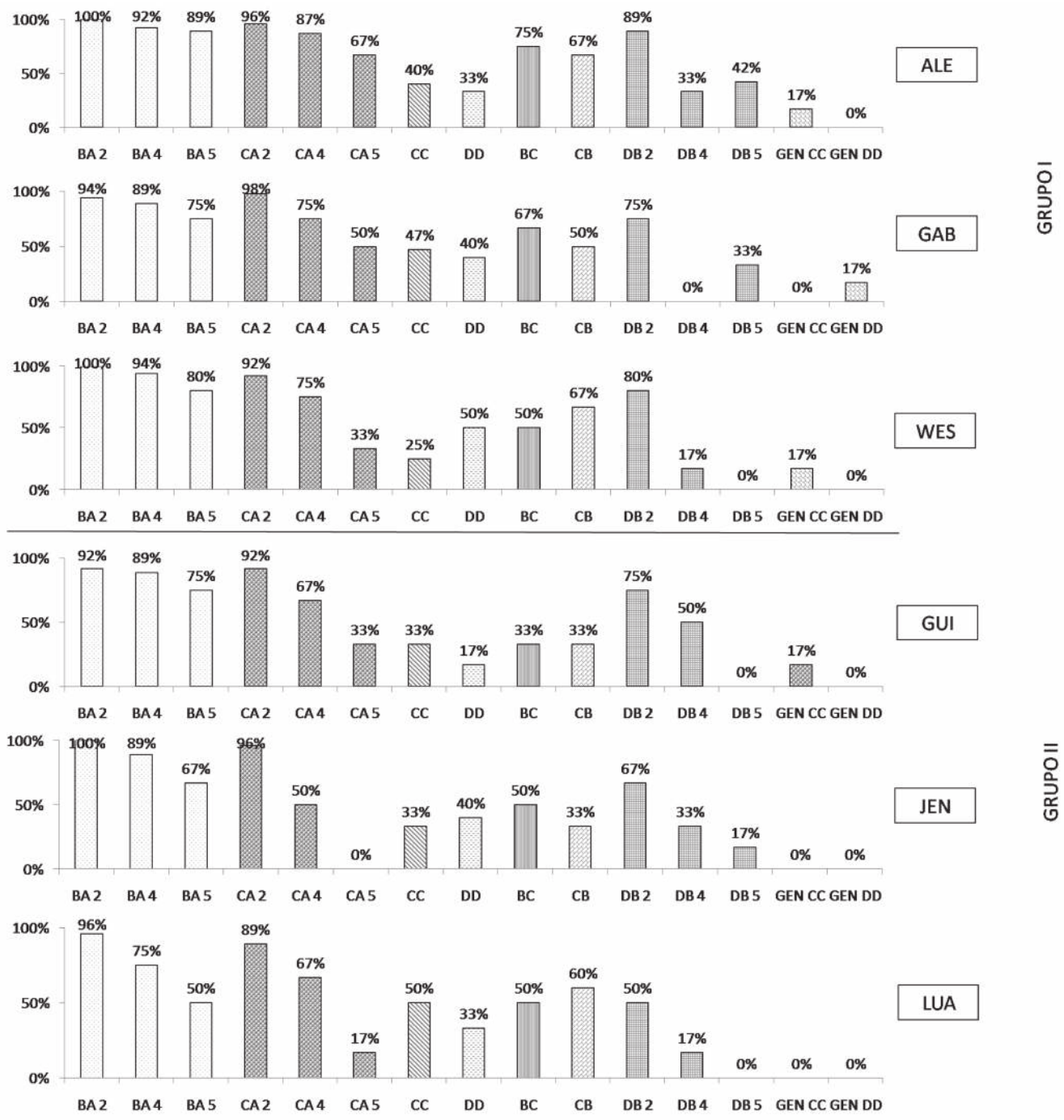
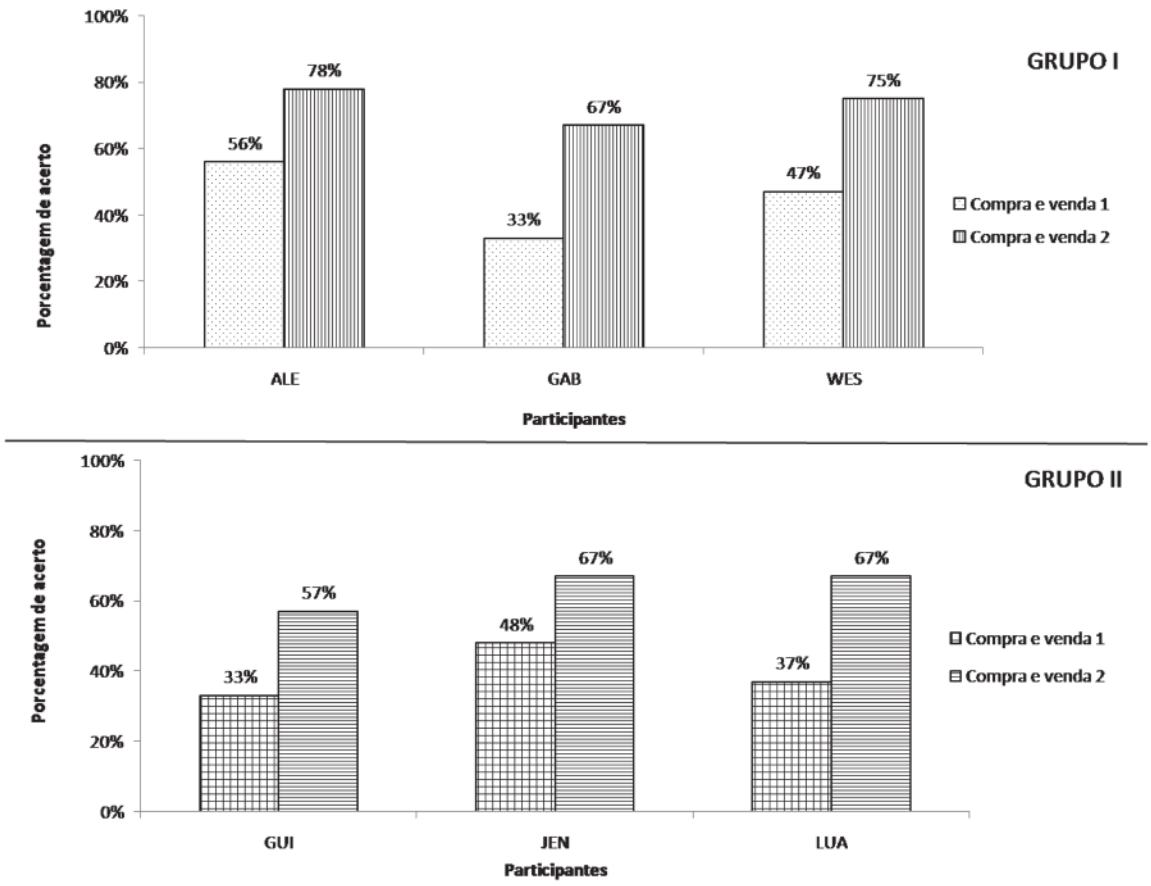


Figura 5. Porcentagem de acerto dos participantes do Grupo I (ALE, GAB e WES) e Grupo II (GUI, JEN e LUA) nos testes de compra e venda.



Pode-se observar nos testes da relação entre numerais decimais e valores monetário em LIBRAS (BA) e figuras de moedas e valores monetários em LIBRAS (CA) com duas escolhas houve manutenção de todas as relações para os participantes de ambos os grupos. Figura 6 apresenta os desempenhos dos participantes dos Grupos I e II nos testes de manutenção.

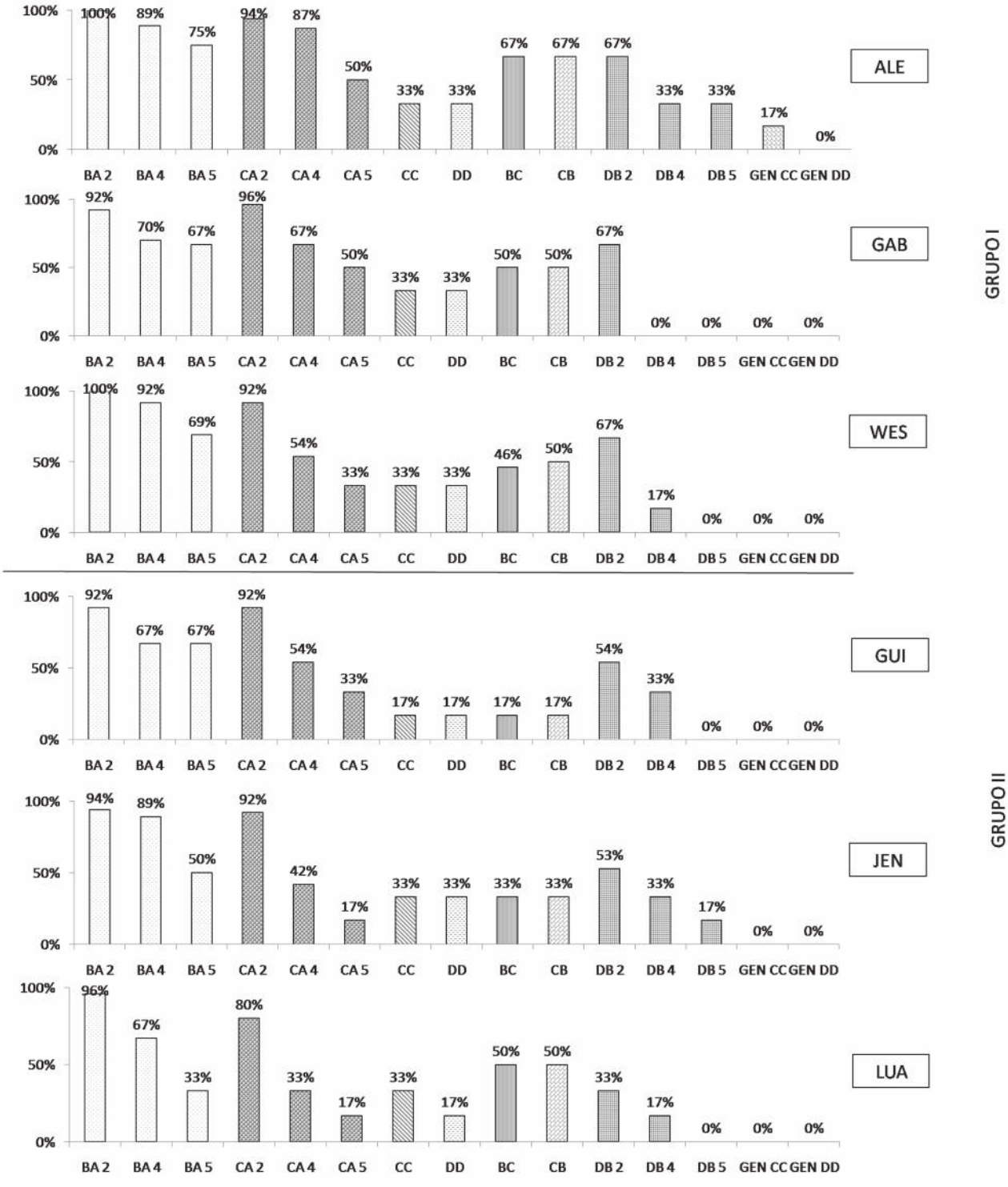
DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo verificar o efeito de um procedimento de ensino de escolha com o modelo com resposta construída (CRMTS) sobre aprendizagem de relações monetárias em crianças surdas com e sem pré-requisitos monetários. Nos pré-testes observou-se que as relações nas quais houve maior número de respostas incorretas foram as de CRMTS envolvendo moedas e notas, o que corrobora com os dados obtidos por Magalhães e Assis (2011) e Rossit e Goyos, (2009). A ausência de repertório de construção de respostas para formar um valor específico pode explicar os baixos desempenhos neste tipo de tarefa.

Verificou-se que no ensino de discriminações condicionais monetárias em CRMTS por identidade, os participantes atingiram os critérios de acerto na primeira sessão o que indica que este procedimento permitiu a aquisição do desempenho de construção de resposta.

No ensino de discriminações condicionais monetárias em CRMTS sem dica atrasada observou-se em ambos os grupos, a maioria dos participantes atingiu o critério de acerto na segunda sessão, embora as porcentagens de acerto no ensino de relações entre valores monetários em LIBRAS e numerais

Figura 6. Porcentagem de acerto dos participantes dos Grupos I (ALE, GAB e WES) e Grupo II (GUI, JEN e LUA) nas fases de testes de manutenção.



decimais (AB) com dois e quatro escolhas terem sido próximas de 90% de acerto na primeira sessão o que demonstra a eficiência do procedimento de CRMTS na aprendizagem deste tipo de repertório (Magalhães e Assis, 2011).

Além disso, em ambos os grupos experimentais, o repertório de construção de respostas não parecia instalado, já que, as porcentagens de acerto não ultrapassaram 50% neste tipo de tarefa no pré-teste com materiais concretos. Já no ensino, a maioria dos participantes de ambos os grupos atingiu o critério de acerto na segunda sessão experimental. Isto foi possível com o ensino de relações em grau crescente de complexidade entre os estudos, evidenciando o sucesso do procedimento foi bem sucedido e confirmando dados da literatura (Rossit & Goyos, 2009; Rossit et al., 2001).

Outro aspecto a ser destacado é que os participantes de ambos os grupos apresentaram desempenho semelhantes, indicando que houve menores porcentagens de acerto em tarefas em CRMTS com cinco escolhas em relação às tarefas com duas ou quatro escolhas. (Magalhães & Assis, 2011; Rossit, 2003).
Estes resultados se assemelham aos obtidos por Rossit e Goyos, (2009) e Rossit et al. (2001) pois o ensino informatizado mostrou-se eficiente no que diz respeito aceleração do processo de ensino, aumento a confiabilidade dos dados e controle das contingências conforme o planejado.

Nos testes das discriminações condicionais em CRMTS observou-se que as relações emergentes para os participantes de ambos os grupos foram entre numerais decimais e valores monetários em LIBRAS (BA) e figuras de moedas e valores monetários em LIBRAS (CA), o que demonstra consistência no responder quando comparado ao ensino, já que, estes testes envolvem relações simétricas às relações AB e AC, nas quais os participantes apresentaram melhores desempenhos. Estes resultados ampliam aqueles obtidos por Magalhães e Assis (2011), pois naquele trabalho houve emergência de poucas relações nos testes em CRMTS, sendo que, apenas dois participantes apresentaram este desempenho. No presente estudo houve emergência de pelo menos uma relação para todos os participantes, o que pode ser explicado pela exposição gradual ao ensino e testes (dois, quatro e cinco estímulos) e pelo uso da dica atrasada como procedimento especial de ensino sem erros.

De um modo geral, o desempenho em ambos os grupos foi semelhante, sendo observado o aumento nas porcentagens de acerto nos testes, quando comparados aos desempenhos obtidos nos pré-testes com materiais concretos, o que indica que o procedimento de ensino via CRMTS foi eficiente na ampliação deste repertório.

Entretanto, observa-se em ambos os grupos, que houve variabilidade no responder para a maioria das relações testadas numa relação direta - quanto maior o número de escolhas, maior a variabilidade do responder. Este desempenho pode ser explicado em função dessas relações envolverem maior complexidade no processo de adição. O que confirma resultados de estudos anteriores sobre equivalência monetária por meio do procedimento de CRMTS (Magalhães & Assis, 2011; Rossit et al., 2001; Rossit & Goyos, 2009) em que a demonstração da eficiência do procedimento de CRMTS depende de arranjo experimental com um planejamento que identifica as habilidades e déficits presentes ao

início do experimentos (pré-testes) e a partir disto programa o que deve ser ensinado permitindo um responder consistente com a linha de base.

Em ambos os grupos, uma das possibilidades que justifica os erros e o desempenho em tarefas que exigem comparações entre conjuntos é a escolha do valor da moeda com base na quantidade das mesmas (Magalhães & Assis, 2011; Rossit, 2003b; Stith & Fishbein, 1996).

Nos testes de compra e venda os resultados de ambos os grupos indicam que houve aumento na porcentagem de acerto para a maioria dos participantes de ambos os grupos corroborando com os dados da literatura (Lowe & Cuvo, 1976; Rossit, 2003). Esses resultados também apresentam importância devido à aplicabilidade prática das relações ensinadas ao cotidiano dos participantes surdos.

Os resultados dos testes de manutenção em MTS indicam que houve manutenção da aprendizagem ao longo do tempo. Isso mostra que os participantes permaneceram sob controle do procedimento de ensino mesmo após o término da coleta de dados (Magalhães & Assis, 2011; Rossit, 2003).

Tanto nos testes em CRMTS quanto nos testes de generalização, observou-se desempenho semelhante entre os grupos, com emergência de algumas relações e variabilidade no responder, o que implica afirmar que mesmo com as diferenças nos repertório de entrada dos participantes de cada grupo o ensino produziu responder semelhante em ambos os grupos. Portanto, o próprio procedimento mostrou-se eficiente em fornecer os pré-requisitos para a aprendizagem de relações complexas, pois participantes com diferentes repertórios apresentaram desempenho semelhante no ensino e testes (Rossit, 2003b). Os diferentes repertórios de entrada dos participantes parecem não ser interferir diretamente no repertório final quando procedimentos de ensino são cuidadosamente avaliados, organizados e sistematizados para sua aplicação. O que se evidencia é o status de habilidades matemáticas, sobreposto ao das habilidades monetárias, no desenvolvimento de procedimentos de ensino.

Conclui-se que o procedimento de ensino demonstrou-se eficiente no ensino de relações condicionais monetárias, pois os participantes adquiriram novas relações a partir do mesmo. Verificou-se também que o delineamento experimental deve ser cuidadosamente planejado para que ocorra consistência no responder, ou seja, aprendizagem de relações adequadas a linha de base considerando o repertório dos participantes e uma sequencia de ensino compatível com este repertório.

Uma possível vantagem desse procedimento deve-se a economia no ensino, reduzindo as longas exposições do participante em tarefas complexas. Entretanto, fica evidente que na literatura sobre equivalência monetária ainda existe uma lacuna quanto à aprendizagem de relações com maior nível de complexidade, como as presentes nos testes, o que chama atenção para a importância de ampliar as investigações sobre os aspectos envolvidos na aprendizagem de relações matemáticas complexas, tais como as de equivalência monetária, identificando possíveis variáveis de controle deste tipo de comportamento. Dentre as variáveis destacam-se: a sequência de ensino de relações condicionais via CRMTS, o repertório inicial em LIBRAS de crianças surdas; a identificação de pré-requisitos importantes nesta aprendizagem; investigações de

outras possíveis fontes concorrentes de controle de estímulos sobre a construção de respostas, principalmente a nomeação, adaptando a resposta emitida por crianças ouvintes para crianças surdas.

REFERÊNCIAS

Assis, G. J. A., & Santos, M. B. (2010). PROLER (sistema computadorizado de ensino de comportamentos conceituais). Belém: Universidade Federal do Pará.

Carvalho, O. L. (2005). Ensino de Língua Portuguesa para Surdos. Brasília: MEC.

Dube, W. V. (1996). Teaching discrimination skills to persons with mental retardation. Em C. Goyos, M. A. Almeida & D. G. Souza (Orgs.), Temas em Educação Especial (pp. 73-96). São Carlos: Editora da UFSCar.

de Rose, J. C.; de Souza, D. G. e Hanna, E. S. (1996). Teaching reading and spelling: exclusion and stimulus equivalence. Journal of Applied Behavior Analysis, 27, 451-469.

Dube, W. V., McDonald, S. J., McIlvane, W. J., & Mackay, H. A. (1991). Constructed-response matching to sample and spelling instruction. Journal of Applied Behavior Analysis, 24(2), 305-317.

Fisher, W, Piazza, C. C., Bowman, L. G., Hagopian, L. P., Owens, J. C., & Slevin, I. (1992). A comparison of two approaches for identifying reinforcers for persons with severe to profound disabilities. Journal of Applied Behavior Analysis, 25, 491-498.

Keintz, K. S., Miguel, C. F., Kao, B., & Finn, H. E. (2011). Using conditional discrimination training to produce emergent relations between coins and their values in children with autism. Journal of Applied Behavior Analysis, 44, 909–913.

Lowe, M. L., & Cuvo, A. J. (1976). Teaching coin summation to the mentally retarded. Journal of Applied Behavior Analysis, 9 (4), 483-489.

Magalhães, P. G. S., & Assis, G. J. A. (2011). Equivalência monetária em surdos. Temas em Psicologia (SBP), 19 (2), 97-106.

Magalhães, P. G. S., Assis, G. J. A., & Rossit, R. A. S. (2012). Ensino de relações condicionais monetárias por meio de "matching to sample" para crianças surdas com e sem pré-requisitos matemáticos. Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva, 15 (2), 4-22.

Mackay, H. A., & Sidman, M. (1984). Teaching new behavior via equivalence relations. Em P. H. Brooks, R. Sperber & C. McCauley (Eds.), Learning and cognition in the mentally retarded (pp. 493-513). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Melchiori, L. E.; de Souza, D. G. e de Rose, J. C. (2000). Reading, equivalence and recombination of units: a replication with students with different learning histories. Journal of Applied Behavior Analysis, 33, 97-100.

Rossit, R. A. S. (2003). Matemática para deficientes mentais: contribuições do paradigma de equivalência de estímulos para o desenvolvimento e avaliação de um currículo. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.

Rossit, R. A. S., & Ferreira, P. R. S. (2003). Equivalência de estímulos e o ensino de pré-requisitos monetários para pessoas com deficiência intelectual. Temas em Psicologia da SBP, 11, 97-106.

Rossit, R. A. S., & Goyos, C. (2009). Deficiência intelectual e aquisição matemática: currículo como rede de relações condicionais. Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, 13 (2), 213-225.

Stith, L. E., & Fishbein, H. D. (1996). Basic money-counting skills of children with mental retardation. Research in Developmental Disabilities, 17 (3), 185-201.

Stromer, R., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1992). Classroom application of stimulus equivalence technology. Journal of Behavioral Education, 2 (3), 225-256.

Stoddard, L. T., Bradley, D. P., & McIlvane, W. J. (1987). Transitions in mental retardation. In J. A. Mulick & R. F. Antonak (Eds.), Issues in therapeutic intervention (Vol.2). Norward (NS): Albex Publishing Co.

Stoddard, L. T., Brown, J., Hurlbert, B., Manoli, C., & McIlvane, W. J. (1989). Teaching money skills through stimulus class formation, exclusion, and component matching methods: Three case studies. Research in Developmental Disabilities, 10, 413-439.

Touchette, P. (1971). Transfer of stimulus control: Measuring the moment of transfer. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 15, 347-354.

Recebido em 9 de abril de 2015
Revisado em 16 de julho de 2015
Aceito em 8 de fevereiro de 2016