
ARIT - Um Software Baseado em Equivalência de Estímulos Dirigido a Crianças com Histórico de Fracasso na Aprendizagem de Conceitos Aritméticos

Andrea Lilian M. da Costa¹, Olavo F. Galvão², Benedito P. Ferreira³

¹Curso de Informática - Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará, Av. Almirante Barroso, 1155, Marco – CEP 66.093 - 020

²Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará Campus Univ. Guamá, IFCH – CEP 66.075-110

³Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal do Pará, Campus Univ. Guamá, ICEN – CEP 66.075-110

alilian@uepa.br, olavo@pq.cnpq.br, ferreira@ufpa.br

Abstract. *Students of the initial levels frequently present difficulty in learning fundamentals of mathematics that, if not properly corrected, can lead to serious deficits in their future performance in school, in most disciplines. An experience with software ARIT is described in this paper, in teaching the operation of addition to first grade basic education children with history of school failure. The strategy, involving the equivalence paradigm, demonstrated effectiveness in teaching this operation.*

Resumo. *Alunos das séries iniciais com frequência apresentam dificuldade na aprendizagem de fundamentos da matemática, o que, se não corrigido adequadamente, pode trazer graves prejuízos em seu desempenho escolar futuro, nas mais variadas disciplinas. Descreve-se aqui uma experiência com o software ARIT, no ensino da operação de soma a alunos da 1ª série do ensino fundamental, com história de fracasso escolar. A estratégia, envolvendo o paradigma de equivalência, demonstrou eficácia no ensino dessa operação.*

1. Introdução

O processo de ensino/aprendizado de matemática nas primeiras séries escolares é de extrema importância, pois ensina ao aluno os conceitos e operações fundamentais dessa disciplina, com uma gama de aplicação futura vastíssima. Entretanto, há diversos registros de que a Matemática tem figurado entre as disciplinas mais apontadas como “difíceis” por alunos, e entre as mais relacionadas ao fracasso escolar. Notadamente no ensino público, há um expressivo índice de evasão e repetência escolar nessa disciplina, especialmente nas séries iniciais do ensino fundamental (Leite, 1988; de Rose et al., 1989; Figueiredo e Galvão, 1999). Dentre os assuntos abordados nas séries iniciais, os problemas aritméticos envolvendo adição são apontados como um dos assuntos de difícil assimilação pelos estudantes (Vasconcelos, 1998). Um questionamento plausível (ver Pires, 1987) é até que ponto estará contribuindo para essa situação a maneira como

vêm sendo ensinados os primeiros passos que levam ao entendimento de conceitos abstratos, típicos dessa disciplina?

Entende-se que essa tendência deve ser modificada, dada a inegável relevância do aprendizado dos conceitos matemáticos fundamentais em várias atividades ao longo de toda a vida escolar e da prática cotidiana. Essa questão é bastante complexa, uma vez que envolve aspectos de políticas educacionais relativas a financiamento, com reflexos em salário e formação de professores, tamanhos de turmas, disponibilidade de livro didático, etc, mas também tem uma forte conotação metodológica (Chaves, 1986; Frigotto, 1989; Connel, 1995).

A partir dessas questões iniciais, colocam-se as seguintes indagações:

- do ponto de vista da informática educativa: como contribuir para a diminuição/eliminação desse problema, especialmente nas escolas públicas, onde em muitos casos o nível socioeconômico das famílias dos educandos não facilita um atendimento paralelo individualizado que auxilie com eficácia no processo de aprendizagem escolar? E que referenciais buscar no campo das metodologias de ensino para enfrentar a questão?
- do ponto de vista computacional: hoje há disponível na tecnologia um indiscutível potencial na forma de recursos multimídia, facilidades para registro e análise dos dados de uma seção instrucional, entre tantos outros bastante conhecidos.
- do ponto vista metodológico: vários trabalhos vêm evidenciando a eficácia da aplicação do *paradigma da equivalência* em variados campos de ensino/aprendizagem (dentre outros, de Rose et al., 1989; Matos, Hübner e Peres, 1997; Souza et al., 1999; Melchiori, Souza e de Rose, 2000).

Assim, o objetivo da pesquisa cuja primeira fase é aqui descrita é investigar de que forma uma ferramenta de ensino informatizada, focalizada no aprendiz e baseada no paradigma de equivalência, pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem da operação fundamental de adição.

Este artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta o referencial teórico-metodológico, explicando cada um dos processos utilizados; a seção 3 descreve o Software ARIT; na seção 4 são visualizados os resultados alcançados e, finalmente, na seção 5 são apresentadas as considerações finais deste trabalho.

2. Referenciais Teórico-metodológicos

2.1. O Paradigma de Equivalência de Estímulos

Uma das operações presentes em uma enorme variedade de processos de aprendizagem é a de *discriminação condicional*, que significa o ato de discernir, diferenciar, distinguir, em função de algo apresentado. Isto é, a partir de alguma referência ou modelo, deve-se eleger outro objeto que guarde relação com esse modelo. Uma situação típica na educação formal que envolve claramente discriminações condicionais é o uso de questões de múltipla escolha, pois dentre as diversas alternativas, a “correta” é aquela que guarda relação com a proposição (modelo para a escolha).

Em arranjos experimentais o procedimento de ensino mais comumente empregado envolvendo discriminações condicionais é o de *pareamento ao modelo* (Sidman e Tailby, 1982). Neste tipo de procedimento é apresentado um *estímulo-modelo* (o desenho de um carro, por exemplo), e um conjunto de *estímulos-comparação* (no mesmo exemplo, um conjunto de palavras, dentre elas, “carro”), para que o aprendiz selecione dentre estes aquele que julga ser o “correto”. A seleção do estímulo-comparação arbitrado pelo instrutor como correto, é *reforçada*, ou seja, recompensada através de algum artifício (uma música alegre, uma mensagem de congratulações, etc.).

Há muitas variações desse procedimento. Empregando-se recursos computacionais, é possível, por exemplo, apresentar inicialmente apenas o estímulo-modelo; a partir de uma manifestação do aprendiz, após observação do modelo (por exemplo, um toque na tela ou um clique do mouse), são produzidos os estímulos-comparação, dentre os quais deverá ser feita a escolha.

Nos problemas de pareamento ao modelo, a relação entre estímulo-modelo e de comparação, quando baseada em características físicas em comum, é denominada de *pareamento por identidade*. Quando essa relação for arbitrária, ou seja, estabelecida entre estímulos que não são fisicamente iguais, ela é denominada de *pareamento arbitrário* ou *simbólico*.

Observou-se ainda (Sidman e Tailby, 1982) que tarefas envolvendo discriminações condicionais ligadas a relações do tipo “se A então B” e “se A então C” podem gerar *relações de equivalência* entre os pares de estímulos relacionados condicionalmente. Os autores se basearam em definições da teoria matemática dos conjuntos para propor um modelo descritivo para identificação de equivalência entre estímulos (ver Sidman, 1997)¹ no qual relações de equivalência devem apresentar três propriedades definidoras: *reflexividade*, *simetria* e *transitividade*.

Uma vez aprendidas as relações condicionais, se os pares relacionados se tornaram equivalentes, além das relações ensinadas são geradas sem mais ensino as relações reflexivas, em que cada estímulo é relacionado condicionalmente a ele mesmo, as relações simétricas às ensinadas, e também as relações transitivas entre dois estímulos relacionados condicionalmente a um terceiro. Assim, ensinada a relação condicional A-B, a relação simétrica B-A emergirá sem necessidade de ensino adicional. Se forem ensinadas as relações A-B e B-C, a relação A-C deverá emergir sem ensino adicional, caracterizando a propriedade transitiva entre as relações aprendidas.

Segundo Sidman e Tailby (op. cit.), “a formação de classes de estímulos fornece uma impressionante economia e eficiência no ensino e na aprendizagem de repertórios complexos”. Muitas pesquisas a partir de então, dedicaram-se a investigar métodos de ensino utilizando o paradigma da equivalência².

¹ Os estudos de Sidman e colaboradores foram de fundamental importância para a especificação dos critérios formais para corroborar a formação de *classes de equivalência*.

² Parte significativa dessas pesquisas relaciona-se a questões da aquisição de leitura (de Rose et. al., 1989; Matos, Hübner e Peres, 1997; Souza et. al., 1999; Melchiori, Souza e de Rose, 2000).

2.2 Esquema geral das relações de equivalência trabalhadas

Assumindo-se o referencial teórico acima exposto, foi definido um esquema de relações a serem trabalhadas. Na Figura 1, as setas indicam o sentido estímulo modelo/estímulo comparação (por exemplo, BH indica o emprego de um algarismo como estímulo-modelo e uma escrita aditiva como modelo para os estímulos-comparação).

Cada uma das relações presentes no esquema abaixo é exemplificada na Tabela 1. A relação G-C, por exemplo, foi trabalhada da seguinte maneira: como estímulo-modelo, era apresentado a adição de coleções de objetos (segunda coluna). Após um clique de mouse, o(s) estímulo(s)-comparação era(m) apresentado(s) conforme o modelo exibido na terceira coluna da Tabela 1.

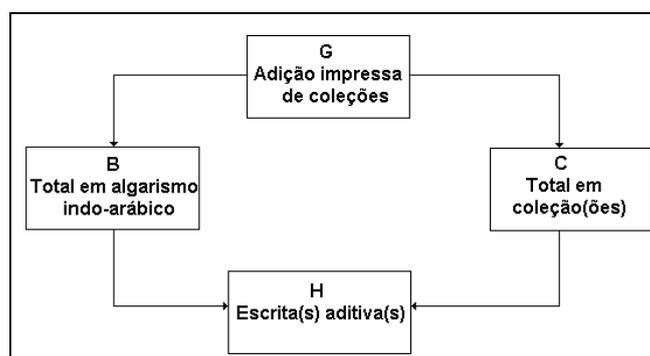


Figura 1. Diagrama esquemático das relações condicionais ensinadas

Conforme descrito em 2.1, pode-se esperar que, obtendo-se sucesso no ensino dessas relações (G-B, B-H, G-C, C-H), outras emergirão: por simetria, B-G, H-B, C-G e H-C; por transitividade G-H e B-C; por simetria da transitividade, H-G e C-B.

Tabela 1. Exemplos de emprego das relações de equivalência adotadas

Relação	Formato do estímulo-modelo	Formato do estímulo-comparação
G - C	☺ + ☺ ☺	☺ ☺ ☺
G - B	☺ + ☺ ☺	3
B - H	3	1 + 2
C - H	☺ ☺ ☺	1 + 2

A escolha desse conjunto de relações ancora-se na suposição de que o aluno, tendo assimilado cada uma delas, terá alcançado uma apreensão madura do conceito de soma, independentemente da forma de expressar os números envolvidos.

2.3. Procedimentos Adotados com os Participantes

2.3.1. Seleção dos Participantes

Participaram desta pesquisa três estudantes, sendo dois de sexo feminino e um do sexo masculino, com idades variando entre sete anos e dois meses e oito anos e seis meses. Todos estavam matriculados na primeira série do ensino fundamental de uma escola da

rede pública (estadual) da Cidade de Belém. Inicialmente, solicitou-se que professores da escola indicassem alunos que vinham apresentando dificuldades com relação à operação de adição. Após essa indicação foi aplicado um *pré-teste* de adição, a partir do qual foram selecionados os alunos que obtiveram rendimentos abaixo de 50%.

2.3.2. Situação experimental

Todos os participantes foram atendidos individualmente no transcorrer das sessões. As tarefas das fases do treino preparatório, pré-teste acerca do repertório conceitual numérico, ensino e teste (ver na seqüência) foram informatizadas. O registro das respostas dos participantes — nas tarefas informatizadas — foi efetuado automaticamente e consistia da percentagem de acertos e erros, hora do início e do término da sessão, duração dos blocos de tentativas, período de latência (tempo para a escolha do estímulo-comparação), data da sessão.

2.3.3. Pré-teste da Adição³

Teste aplicado aos candidatos. Fez-se a avaliação de desempenho dos possíveis participantes na operação de adição, em torno dos seguintes emparelhamentos, indicados no esquema da Figura 1: a) adição impressa das coleções / total em coleções; b) adição impressa de coleções / total em algarismo indo-arábico; c) total em coleções / escritas aditivas; d) total em algarismo indo-arábico / escritas aditivas.

Além desses aspectos, testou-se a capacidade de resolução de pequenos problemas apresentados verbalmente (resposta também verbal). Ex: “Carlos tinha três laranjas; sua mãe lhe deu mais duas... Com quantas laranjas Carlos ficou?”.

Foram aplicadas quatro baterias desses testes para cada um dos participantes perfazendo um total de 20 tarefas.

2.3.4. Treino preparatório

Este treino visou ambientar os participantes à situação experimental: familiarização com o ambiente, o equipamento (uso do mouse, por exemplo) e a pessoa do experimentador. Foram utilizadas figuras bastante comuns (facilmente discrimináveis) em situações, por exemplo, onde o participante deveria escolher, dentre os estímulos-comparação, a figura igual à exibida no estímulo-modelo.

2.3.5. Pré-Teste acerca do repertório conceitual numérico

Nesta etapa avaliou-se o repertório dos efetivos participantes acerca de algumas relações numéricas consideradas indispensáveis para o aprendizado da adição, como nomeação de algarismos, contagem de coleções, levando-se em conta apenas os algarismos de 1 a 9. As relações que não estavam estabelecidas nos participantes foram ensinadas.

2.3.6. Ensino da Adição

Nesta fase, após os participantes terem alcançado desempenho de 100% nos testes anteriores, é que se prosseguiu com ensino efetivo da adição. Optou-se, de acordo com o

³ Procedimento realizado manualmente, pois os candidatos não possuíam familiaridade com equipamento de informática (ver procedimento seguinte: treino preparatório).

princípio da gradatividade, por empregar em um primeiro momento apenas os algarismos de 1 a 5, e sem que a soma ultrapassasse 6.

O ensino foi dividido em cinco grupos, cada um deles envolvendo novos algarismos em relação ao anterior. A condição para que o participante pudesse avançar de um grupo a outro foi a obtenção de 100% de acerto. Os blocos de tentativas (ver item 3) constituíram-se em sub-grupos com três tipos diferentes de conta, de forma a utilizarem-se todos os valores inteiros naturais entre 1 e 5 (Tabela 2).

Tabela 2. Sub-grupos de estímulos-modelo utilizados na fase de ensino

Sub-grupo 1	Sub-grupo 2	Sub-grupo 3	Sub-grupo 4	Sub-grupo 5
1+1	2+1	3+1	4+1	4+2
1+2	3+2	2+3	3+3	1+4
1+3	2+2	1+5	2+4	5+1

Ao término de cada bloco, caso a condição de avanço não fosse atingida na primeira apresentação, este era reapresentado por, no máximo, três vezes consecutivas, e, se ainda assim a condição não fosse atingida, a sessão era interrompida e reiniciada no dia seguinte.

As tentativas de ensino foram programadas de forma a que se produzisse um número baixo de erros e, conseqüentemente, alta taxa de reforçamento, relacionada à motivação do participante. Para tal, inicialmente, o estímulo-modelo era apresentado como apenas um estímulo-comparação (o correto); na seqüência, dois, e, finalmente, três estímulos-comparação. Cada resposta era seguida de expressões verbais, emitidas pelo próprio programa, de acordo com o acerto ou erro.

Havia dois tipos de blocos de tentativas programados: 1) Um bloco inicial, com doze tentativas — onde os três primeiros estímulos-modelo eram apresentados com um estímulo-comparação, os três seguintes com dois e os seis restantes com três; 2) O segundo, chamado bloco de correção — utilizado quando no bloco inicial o desempenho do participantes não atingia 100% — constava de vinte e sete tentativas; onde as nove primeiras eram apresentados com um estímulo-comparação, os nove seguintes com dois e as nove restantes com três. Foram ensinadas, nesta etapa, as relações G-C, G-B, C-H e B-H (Figura 1).

2.3.7. Teste

Nesta fase foi testada a emergência de seis novas relações: quatro simétricas (BG, CG, HB e HC) e duas transitivas (GH) e (HG). Por se tratar de um teste, não foi adotado qualquer procedimento de conseqüência para as respostas dos participantes. Os blocos de tentativas, nos testes de simetria, constituíam-se de 45 tentativas, sendo cada estímulo-modelo repetido três vezes. Os blocos dos testes de transitividade, constituíam-se de 15 tentativas, uma para cada estímulo-modelo da fase de ensino. Todas as tentativas nos blocos de teste apresentaram-se com três estímulos-comparação.

2.3.8. Teste final

Verificou a capacidade dos participantes em aplicar as habilidades de adição aprendidas para algumas tarefas do dia-a-dia, por meio de um teste do tipo papel-e-lápis. No

entanto, como as crianças apresentavam uma leitura ainda debilitada, e para que esta limitação não exercesse influência nos resultados, a experimentadora leu as perguntas e anotou as respostas em uma folha de registro dos participantes.

3. ARIT: Programa de Apoio ao ensino das operações aritméticas

O programa Arit foi desenvolvido, nessa primeira fase, segundo a técnica de prototipação, já que esta poderia proporcionar rapidamente alguns elementos para avaliação, especialmente do aspecto interface, crucial para os objetivos demandados. As principais funções do programa são:

- criar um *bloco de tentativas***: tal bloco será a unidade de uma sessão de ensino ou de teste⁴, e envolve os seguintes aspectos (cada uma das abas da Figura 2): *Geral* – define-se o nome do bloco; *Problema* – define-se o estímulo-modelo e se este será representado por algarismos ou figuras; *Alternativa* - define-se se o estímulo-comparação e se será representado por algarismos ou figuras; nas opções *Alternativa1*, *Alternativa2* e *Alternativa3* definimos o(s) estímulo(s)-comparação (de 1 a 3, conforme o caso). Nas duas últimas abas são definidas as conseqüências para as respostas corretas, bem como para as incorretas.
- criar uma *sessão de blocos***: é definido o nome da sessão e posteriormente são selecionados um ou mais blocos previamente programados.
- executar uma *sessão de blocos***: é solicitado o nome do participante, nome do experimentador, nome do arquivo que guardará os resultados da sessão corrente, e qual será o periférico de entrada de dados dos participantes (teclado ou mouse).

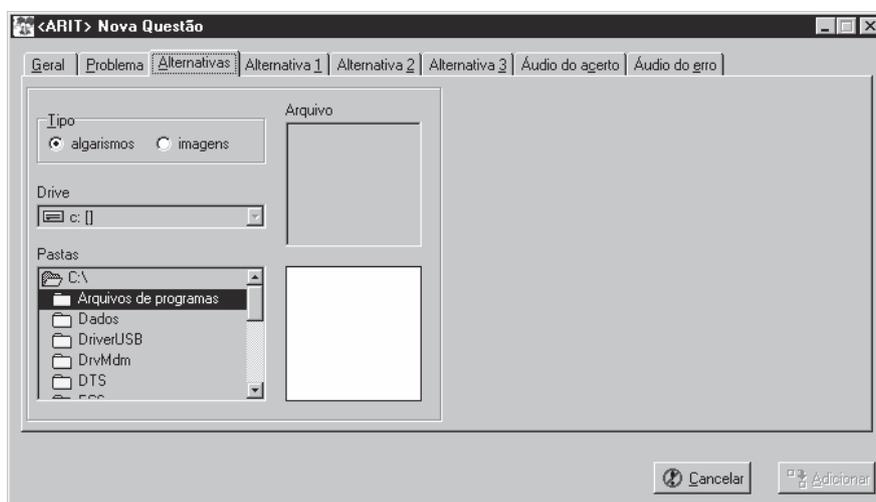


Figura 2. Interface para a criação de um bloco de tentativas no ARIT

A partir das funções acima definidas, o professor pode inicialmente criar um conjunto de questões, com as respectivas alternativa (estímulo-modelo e comparação), e fazer a melhor combinação, conforme a deficiência detectada em determinado aluno, em uma seção de blocos ou de teste.

⁴ A diferença entre os blocos é que os de ensino incluem conseqüências para acertos e erros, enquanto que nos de teste isso não acontece.

A execução de uma seção é ilustrada a seguir, onde se mostra o emparelhamento entre adição impressa de coleções e total em algarismo indo-arábico (Figura 3). A dinâmica é: a) o participante visualiza a janela com o estímulo-modelo e ouve a instrução “Observe a soma”; b) com um clique sobre a mesma, surgiam os algarismos indo-arábicos, simultaneamente à mensagem “Clique na resposta certa”; c) o participante deveria clicar, na coleção que julgasse conter a resposta correta.

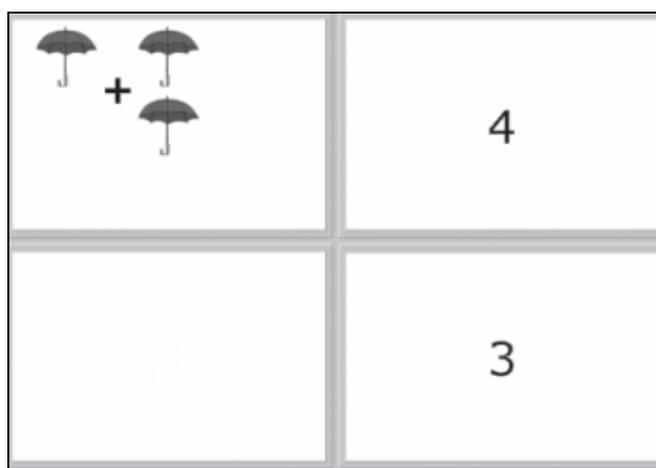


Figura 3. Tela com uma tentativa de emparelhamento adição impressa de coleções/total em algarismo indo-arábico, com dois estímulos-comparação.

4. Resultados Alcançados

Dos três alunos selecionados para participar da pesquisa, um interrompeu sua participação já na etapa de ensino da adição⁵. Para os dois que completaram o programa, os resultados mostraram um aumento significativo em seu desempenho desde o pré-teste conceitual numérico até o teste final.

Em especial, os resultados alcançados com o participante MJS demonstraram um aumento significativo em seu desempenho, contrastando com o perfil encontrado no início do estudo — repetente pela terceira vez da primeira série do ensino fundamental e tido entre alguns professores como alguém com “problema mental” devido a uma suposta impossibilidade de aprendizagem.

Os dados obtidos corroboram os obtidos por Sidman e Tailby (1982), quando da constatação de que o procedimento de pareamento ao modelo facilita a emergência de relações ensinadas de forma implícita. Fortalecem ainda a noção de que a etapa de avaliação de pré-requisitos é indispensável em atividades voltadas ao ensino de habilidades com relativo grau de complexidade⁶. A estratégia de se avaliar previamente as habilidades existentes antes de aplicar o programa de ensino (e suprir as carências detectadas) claramente influenciou nos resultados da etapa de ensino.

⁵ Esse aluno obteve sucesso até a fase de pré-teste (e ensino) do repertório conceitual numérico, e 100% de acertos na primeira relação de adição ensinada (G-B).

⁶ Apesar desta noção do necessário encadeamento de conhecimentos ser aceita quase unanimemente, não são raras as situações no cotidiano das escolas em que o princípio é negligenciado.

Pode-se supor, ainda, pelas manifestações dos participantes, que o arranjo utilizado nas etapas de ensino de forma a evitar erros gerando alta taxa de reforçamento esteja fortemente relacionado à obtenção de resultados positivos, e que a adoção do ensino individualizado e programado passo a passo também tenha sido de fundamental importância.

5. Considerações Finais

Neste artigo foi descrita uma etapa de uma pesquisa que busca combinar recursos educacionais hoje proporcionados pela informática com o paradigma da equivalência de estímulos no aprendizado de conceitos matemáticos em alunos com história de fracasso escolar.

Os resultados obtidos indicam um promissor potencial dessa linha de pesquisa e que a experiência realizada pode ser replicada para um número maior de alunos, bem como adaptada para outras das quatro operações matemáticas fundamentais.

Outrossim, a experiência feita proporcionou um aprendizado que sugere alguns ajustes, tais como: a) Quanto ao método de organização das seções: observou-se na fase de ensino que os blocos dos testes de simetria eram muito extensos, uma vez que cada modelo era apresentado três vezes totalizando 45 tentativas (os próprios participantes manifestaram incômodo em relação a isso); b) Sobre o programa Arit: a partir da experiência com a prototipação, pode-se partir para um desenvolvimento de acordo com as técnicas já consagradas na Engenharia de Software, visando-se um desenvolvimento mais robusto e uma aplicação mais ampla. Pontualmente foram vislumbradas possibilidades de melhoria na dinâmica de apresentação das tentativas ou mesmo no tipo de reforço utilizado, no sentido de variar as conseqüências para acertos, e, ainda, incluir animações na apresentação dos estímulos, aumentando-se assim, a motivação dos participantes; c) Em relação ao tempo relativamente longo requerido para a programação dos blocos de tentativas: algumas variáveis definidas ao nível das tentativas requerem a especificação de seu valor tentativa a tentativa. Será proveitoso que essa variável seja reprogramada ao nível de bloco de tentativas, ou de sessão, requerendo a programação do(s) tipo(s) de conseqüências para o bloco ou sessão inteira (o programa poderá atribuir aleatoriamente, ou por outro critério de rodízio, a conseqüência disponível em cada tentativa), diminuindo-se o trabalho de programação das tentativas; d) Com relação aos arquivos de resultados do programa: seria proveitosa a inclusão do registro das respostas incorretas, visto que presentemente apenas o percentual de acertos fica registrado. A análise dos dados seria assim facilitada; e) No campo da política educacional: surge, da experiência feita, a necessária reflexão acerca do papel da escola em tratar da heterogeneidade do conjunto de seus alunos, dos ritmos diferenciados de aprendizagem e da sua responsabilidade em oferecer formas diferenciadas de ensino àqueles alunos que não alcançaram sucesso mediante os meios tradicionais, e por isso mesmo, constituem-se em candidatos prováveis à evasão escolar.

Há um campo aberto a ser explorado, acerca das possibilidades/limitações do ambiente da escola pública em aplicar efetivamente ferramentas como a aqui descrita, com potencial de solucionar problemas significativos de fracasso escolar.

Referências

- CHAVES, A. M. (1986) “A reprodução escolar, a não escolarização e a reprodução social: um estudo de caso sobre as conseqüências sociais da escolarização e da exclusão da escola em Belém do Pará”. Dissertação de Mestrado. Belém: NAEA/UFPA.
- CONNELL, R. W. (1995) “Pobreza e Educação” In: Gentili P. (Org.). *Pedagogia da exclusão: crítica ao neoliberalismo em educação*, Petrópolis: Vozes, pp. 11-42.
- DE ROSE, J. C.; SOUZA, D. G.; ROSSITO, A. L.; DE ROSE, T. M. S. (1989), “Aquisição de leitura após história de fracasso escolar: equivalência de estímulos e generalização”, In: *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5, pp. 325-346.
- FRIGOTTO, G. (1989), “A produtividade da escola improdutiva: um (re)exame das relações entre educação e estrutura econômico-social e capitalista”, 3a. ed., São Paulo: Cortez: Autores Associados.
- FIGUEIREDO, R. M. E. e GALVÃO, O. F. (1999) “Estratégias de resoluções de problemas matemáticos em crianças do ensino fundamental: um estudo descritivo”, In: Carmo, J. S; Silva, L. C. C. & R. M. E. Figueiredo, (Orgs.). (1999) *Dificuldades de aprendizagem no ensino de leitura, escrita e conceitos matemáticos: exercícios de Análise do Comportamento*. Belém:UNAMA.
- LEITE, S. A. S. (1988) “Alfabetização e Fracasso Escolar”, São Paulo: EDICON.
- MATOS, M. A., HÜBNER, M. M., e PERES, W. (1997) “Leitura generalizada: procedimentos e resultados”, In: R. Banaco (Org.) *Sobre Comportamento e Cognição*, Vol. 1, 470-487.
- MELCHIORI, L. E., 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.
- PIRES, C. M. C. (1987), “O ensino de matemática na escola do 1o grau”, In: C. Piletti (Org.), *Didática especial*, São Paulo: Ática, pp 101-106.
- PRADO, P. S. T. e DE ROSE, J. C. (1999), “Conceito de número: Uma contribuição da Análise Comportamental da Cognição”, *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 15, 227-235.
- SIDMAN, M. e TAILBY, W. (1982) “Conditional discrimination vs. Matching-to-sample: An expansion of the testing paradigm”, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- SIDMAN, M. (1997) “Equivalence: a theoretical or a descriptive model?”, *Revista Mexicana de Analisis de la Conducta*, 23, 125-145.
- SOUZA, D. G., DE ROSE, J. C., FONSECA, M. L. e Hanna, E. S. (1999) “Stimulus control research and minimal units for reading”, In: *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 17, 20-23.
- VASCONCELOS, L. (1998) “Problemas de adição e subtração: modelos teóricos e práticas de ensino”, In: Schliemann, A. D. & Carraher D. W. (1998), *Orgs. A compreensão de conceitos aritméticos: ensino e pesquisa*, Campinas/SP: Papyrus, 53-71.