

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL.**

**IMPACTO DE DIFERENTES CONDIÇÕES DE ENSINO NO PREPARO DE  
AGENTES EDUCATIVOS**

**Angela Bernardo de Lorena**

**SÃO CARLOS – SP**

**2007**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL**

**IMPACTO DE DIFERENTES CONDIÇÕES DE ENSINO NO PREPARO DE  
AGENTES EDUCATIVOS**

**Angela Bernardo de Lorena**

**Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-graduação em  
Educação Especial, do Centro de  
Educação e Ciências Humanas da  
Universidade Federal de São Carlos,  
como parte dos requisitos para a  
obtenção do título de Mestre em  
Educação Especial.**

**SÃO CARLOS – SP**

**2007**

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

L868id

Lorena, Angela Bernardo de.

Impacto de diferentes condições de ensino no preparo de agentes educativos / Angela Bernardo de Lorena. -- São Carlos : UFSCar, 2007.

117 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2007.

1. Ensino programado. 2. Formação profissional. 3. Programação de ensino. 4. Leitura e escrita – ensino. I. Título.

CDD: 371.9043 (20ª)



Banca Examinadora da Dissertação de **Angela Bernardo de Lorena**

Profa. Dra. Maria de Jesus Dutra dos Reis  
(UFSCar)

Ass. Maria de Jesus D. Reis

Profa. Dra. Leila Maria do Amaral Campos Almeida  
(UNIMEP)

Ass. Leila Maria do Amaral Campos Almeida

Profa. Dra. Ana Lucia Cortegoso  
Orientadora  
(UFSCar)

Ass. A. L. Cortegoso

*Aos meus pais*

*Lúcia e Sérgio.*

## AGRADECIMENTOS

Este é o momento para expressar minha sincera gratidão às pessoas que não poderiam deixar de serem mencionadas.

Aos alunos do curso de Psicologia que tornaram possível a realização deste estudo.

Aos colaboradores da UniLeit **Priscila Grisante, Edson Huziwara, Janaína Labadessa e Vera Periotto** pelo apoio e pela grande contribuição ao longo da realização do estudo.

Aos funcionários do PPGEE's, **Avelino e Elza**, pela atenção e disposição que sempre tiveram, não só comigo, mas com todos os alunos do Programa.

À **Profª. Deisy**, não apenas por sua contribuição na ocasião da qualificação deste trabalho, mas também pelo incentivo dado e por oferecer as condições necessárias para a realização deste estudo.

À **Profª. Leila Amaral** pela gentileza manifestada ao aceitar participar das bancas de qualificação e defesa.

À **Profª. Maria de Jesus**, quem sempre demonstrou grande interesse pelo trabalho, contribuindo desde a disciplina de Seminários de Pesquisa.

À **Ana Lucia**, não só pelo profissionalismo exemplar, mas também como alguém que soube “arranjar as contingências” para o desenrolar desta dissertação.

Aos amigos queridos, **Anita Nadai, Célia Nunes, Priscila Grisante, Luciana Luizzi, Nancy Capretz, Milena Oliveira, Aline Pellicani** e tantos outros que incentivaram e torceram por mim, sem os quais esta caminhada teria sido bem mais penosa.

Ao amigo querido, **Marcelo Caetano**, quem contribuiu com a revisão do “Abstract”.

Por fim, às crianças da UniLeit (os aprendizes), que despertaram em mim as idéias iniciais deste trabalho.

## SUMÁRIO

	Página
<b>RESUMO.....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xii</b>
<b>1. Programas de ensino e Tecnologia Comportamental</b>	
- Contribuições da Análise do Comportamento para a Educação.....	<b>01</b>
- Aspectos relevantes para a construção de Programas de ensino .....	<b>02</b>
- Uso da Programação de Ensino em diversos contextos.....	<b>07</b>
- Utilização da Programação de Ensino para desenvolver habilidades em agentes educativos no ensino de leitura e escrita.....	<b>10</b>
<b>2. MÉTODO: Monitorando a aprendizagem nas diferentes condições de ensino</b>	
Participantes.....	<b>15</b>
Local e Situação .....	<b>15</b>
Material e Equipamentos .....	<b>16</b>
Procedimento de intervenção (condições previstas no programa de ensino) .....	<b>17</b>
Delineamento experimental .....	<b>23</b>
Procedimento de Coleta de dados .....	<b>25</b>
Procedimento de Análise de dados .....	<b>27</b>
<b>3. RESULTADOS: Dados do impacto das condições de ensino.....</b>	<b>29</b>
<b>4. Eficácia e limites das condições de ensino propostas</b>	
Resultado geral da implementação das condições de ensino para capacitação dos participantes .....	<b>51</b>
Aperfeiçoamentos desejáveis no programa de ensino .....	<b>52</b>
Aspectos do Programa de Ensino e condições relevantes para ensinar e aprender .....	<b>53</b>

Comparação do impacto do treino repetitivo <i>X</i> impacto da seqüência das condições de ensino sobre o desempenho dos participantes .....	56
Papel das condições de ensino na aprendizagem ou impacto da eficácia de cada condição de ensino na aprendizagem .....	57
Papel da manipulação da condição de Leitura do Manual na aprendizagem .....	59
Afinidades e controvérsias entre os dados obtidos no estudo e a literatura .....	61
Perspectivas e possibilidades a partir dos dados do estudo .....	63
Programa de Ensino como estratégia de estabelecimento de controle de estímulos .....	66
Avaliação da capacitação do ponto de vista dos participantes .....	68
Impacto de variáveis intervenientes no resultado do programa .....	68
Objetivos alcançados e limitações observadas .....	69
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>71</b>
<b>APÊNDICE 1</b> .....	<b>77</b>
<b>APÊNDICE 2</b> .....	<b>81</b>
<b>APÊNDICE 3</b> .....	<b>82</b>
<b>APÊNDICE 4</b> .....	<b>83</b>
<b>APÊNDICE 5</b> .....	<b>84</b>
<b>APÊNDICE 6</b> .....	<b>85</b>
<b>APÊNDICE 7</b> .....	<b>87</b>
<b>APÊNDICE 8</b> .....	<b>88</b>
<b>APÊNDICE 9</b> .....	<b>91</b>
<b>ANEXO 1</b> .....	<b>96</b>
<b>ANEXO 2</b> .....	<b>100</b>
<b>ANEXO 3</b> .....	<b>104</b>

**ÍNDICE DE TABELAS**

	Página
<b>TABELA 1:</b> Distribuição dos participantes de acordo com a seqüência de etapas realizadas.	<b>24</b>
<b>TABELA 2:</b> Distribuição do número de sessões realizada pelos participantes sem o acompanhamento da pesquisadora.	<b>25</b>
<b>TABELA 3:</b> Distribuição das proporções de participantes que executaram ou não os comportamentos de interesse nas condições de Simulação, Monitoramento e Observação Final.	<b>45</b>
<b>TABELA 4:</b> Sugestões dos respondentes do questionário.	<b>48</b>
<b>TABELA 5:</b> Aspectos positivos e negativos do programa de capacitação apontados pelos respondentes.	<b>49</b>
<b>TABELA 6:</b> Porcentagem de participantes que indicaram condições indispensáveis do programa de ensino para capacitação, na perspectiva de aplicador do programa informatizado.	<b>49</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
<b>FIGURA 1:</b> Distribuição dos tipos de respostas dos participantes que passaram pela SEQÜÊNCIA A (Apresentação Oral, Visita ao Local, Leitura do Manual, Simulação, Monitoramento e Observação Final) nas situações de coleta de dados.	<b>30</b>
<b>FIGURA 2:</b> Distribuição dos tipos de respostas dos participantes que passaram pela SEQÜÊNCIA C (Apresentação Oral, Visita ao Local, Leitura do Manual, Simulação e Monitoramento) nas situações de coleta de dados.	<b>32</b>
<b>FIGURA 3:</b> Distribuição dos tipos de respostas dos participantes que passaram pela Seqüência B (Apresentação das atividades em sala de aula, Visita ao local, Simulação, Monitoramento participativo, Leitura do manual e Observação Final) nas situações de coleta de dados.	<b>34</b>
<b>FIGURA 4:</b> Distribuição dos tipos de respostas dos participantes que passaram pela SEQUENCIA D (Apresentação das atividades em sala de aula, Visita ao local, Simulação, Monitoramento participativo e Leitura do manual) nas situações de coleta de dados.	<b>35</b>
<b>FIGURA 5:</b> Distribuição dos tipos de respostas dos participantes que passaram pela SEQUENCIA E (Apresentação das atividades em sala de aula, Visita ao local, Simulação, Monitoramento participativo e Observação Final) nas situações de coleta de dados.	<b>36</b>
<b>FIGURA 6:</b> Distribuição dos tipos de respostas do participante P3 que passou pela SEQÜÊNCIA F (Apresentação das atividades em sala de aula, Visita ao local, Simulação, Leitura do manual e Observação Final) nas situações de coleta de dados.	<b>37</b>
<b>FIGURA 7:</b> Distribuição dos tipos de respostas do participante P24 que passou pela SEQÜÊNCIA G (Apresentação das atividades em sala de aula, Visita ao local, Leitura do manual, Simulação, e Observaçã Final) nas situações de coleta de dados.	<b>38</b>
<b>FIGURA 8:</b> Distribuição dos tipos de respostas do participante P9 que passou pela SEQÜÊNCIA H (Apresentação das atividades em sala de aula, Simulação, e Observação Final) nas situações de coleta de dados.	<b>39</b>

**FIGURA 9:** Distribuição dos tipos de respostas do participante P11 que passou pela SEQÜÊNCIA J (visita ao local, simulação, monitoramento, leitura do manual, e observação final) nas situações de coleta de dados. **40**

**FIGURA 10:** Distribuição dos tipos de respostas do participante P27 que passou pela Porcentual de desempenho, nas condições de Monitoramento e Observação Final, do participante P27 exposto à SEQÜÊNCIA J (apresentação do programa, visita ao local, monitoramento e observação fina) nas situações de coleta de dados. **41**

**FIGURA 11:** Distribuição dos tipos de respostas dos participantes em cada uma das situações de coleta de dados. **42**

**FIGURA 12:** Distribuição dos participantes que executaram os comportamentos medidos em relação à sua ocorrência ou ocorrência com ajuda nas três situações observadas. **43**

**FIGURA 13:** Porcentagens do resultado da aplicação do questionário. **47**

## RESUMO

Este estudo investigou o impacto da capacitação de estudantes de Psicologia na aplicação de um programa informatizado, *software* especialmente desenvolvido para ensinar leitura e escrita a crianças com histórico de fracasso escolar. A capacitação foi composta por diferentes condições de ensino, as quais foram propostas a partir da elaboração de um programa de ensino desenvolvido para promover a aprendizagem dos estudantes; a proposta teve como base a tecnologia derivada da Análise Experimental do Comportamento e sua aplicação no contexto da Educação Especial. Para a implementação do programa de capacitação, os participantes do estudo foram expostos às diferentes condições de ensino propostas, sendo: apresentação das atividades em sala de aula; visita ao laboratório com demonstração do funcionamento do programa informatizado; simulação de situações de aplicação do programa informatizado; monitoramento participativo do desempenho dos participantes; leitura do manual com instruções escritas. Houve ainda uma situação em que foi feita a observação da manutenção da aprendizagem, sem interferência direta do pesquisador no desempenho dos participantes (observação final). As condições de ensino foram avaliadas em termos da contribuição de cada uma delas para desenvolver competências educativas nos participantes, bem como para obter subsídios para o aperfeiçoamento destas condições. Os comportamentos-alvo (habilidades a serem desenvolvidas nos participantes) foram observados e registrados conforme sua ocorrência, não-ocorrência ou ocorrência com ajuda de outra pessoa; um outro conjunto de comportamentos-alvo foi registrado conforme a frequência de ocorrência durante as sessões de aplicação do programa informatizado. Os resultados são de 22 participantes nas diferentes condições do programa de capacitação, agrupados de acordo com as seqüências de apresentação das condições pelas quais eles passaram, num total de dez seqüências dentre as possíveis combinações. De modo geral, todos os participantes apresentaram aumentos nas percentagens de ocorrência dos comportamentos-alvo e redução de não-ocorrência e ocorrência com ajuda entre a primeira e a última condição observada. Foi analisado ainda, o desempenho dos participantes em cada condição isoladamente (simulação, monitoramento e observação final), independente da seqüência de condições realizada por eles. Ocorreu, também, uma avaliação feita pelos participantes sobre as condições de ensino e os aspectos positivos e negativos da capacitação. As principais conclusões sobre o grau de contribuição das diferentes condições, a partir dos dados de desempenho dos participantes foram: a condição de simulação parece ter sido mais eficaz na redução da não-ocorrência dos comportamentos-alvo; a condição de monitoramento parece ter sido mais eficaz na redução da ocorrência dos comportamentos-alvo com ajuda; não foi possível concluir o impacto da condição de Leitura do Manual, já que participantes que não foram expostos a essa condição tiveram um desempenho semelhante a outros participantes que foram expostos a essa condição; houve variações de desempenho dos participantes que pode indicar a necessidade de rever aspectos relevantes para a construção de Programas de Ensino; o número de sessões realizadas pelos participantes parece ter tido maior impacto no desempenho dos participantes do que a seqüência de condições realizadas por eles. Por fim, há a indicação de aspectos importantes a serem considerados na capacitação de novos agentes, com sugestões de estudos futuros para investigar algumas limitações encontradas neste estudo.

**Palavras-chave:** programação de ensino; ensino programado; condições de ensino; treinamento em serviço; ensino de leitura e escrita.

## ABSTRACT

The present study investigated the effects of the training of psychology students in the application of a software developed for teaching reading skills to children with reported academic failure. This training was composed by teaching conditions proposed from the elaboration of a teaching program. These conditions were developed for promoting those children's learning, based on a technology derived from the experimental analysis of behavior in the context of special education. For the implementation of the training, the students were presented with different suggested teaching conditions: presentation of the exercises in the classroom; visit to the laboratory, which included a presentation of how the computerized program works; simulation of settings in which the program was applied; participative supervision of the participant's performance; reading of the manual with written instructions. A follow up on the upholding of learning in the participant's performance was also performed with no direct interference by the experimenter (final observation). The teaching conditions were assessed in terms of the contribution of each condition in the development of educational capabilities in the participants, as well as in terms of possibilities of improvement of each condition. The target behaviors (skills to be developed in the participants) were observed and recorded in terms of "occurrence," "non-occurrence," or "aided occurrence;" a different set of target behaviors were recorded as they occurred during the sessions of application of the software. The results from 22 participants that were presented with the different conditions of the training program were grouped by the 10 possible sequences of presentation of the conditions. In general, all participants showed an increase in the percentage of target behaviors performed, with a decrease in the percentage of "occurrence" and "aided occurrence" recorded between the first and the last condition. In addition, the conditions were analyzed individually (simulation, supervision and final observation) independent of the sequence of conditions to which they were presented. An evaluation of the teaching conditions by the participants was also used, with the assessment of their opinion on the positive and negative aspects of the training. The main conclusions on the relative contribution of each condition were: the simulation condition seemed to be more efficient in reducing the frequency of "non-occurrence" of the target behaviors; the supervision condition seemed to be more efficient in reducing "aided occurrence" of the target behaviors; it was not possible to make inferences about the impact of reading the manual, as participants that were not presented with this condition had a similar performance when compared with the participants that were presented with that condition; the performance of the participants was unstable, which suggests the need for revising relevant aspects to the development of teaching programs; the number of sessions might have played a more important role in the participants' performance than the sequence of conditions to which they were presented. Finally, the present study raised important issues to be considered in the training of new agents, and suggests further experiments to investigate the limitations observed.

**Key-words:** programmed learning; scheduled teaching; teaching conditions; training in service; teach to reading and writing.

## Contribuições da Análise do Comportamento para a Educação

A Análise do Comportamento tem produzido conhecimento sobre relações entre aspectos do ambiente e propriedades do comportamento humano. Para explicar o comportamento humano, a Análise do Comportamento enfatiza a importância de analisar as relações que são estabelecidas pelas ações dos indivíduos e os fatores ambientais que antecedem e sucedem essas ações (Zanotto, 2000). Considerando esse princípio, o conceito de “classe de comportamento” destaca a importância de não apenas considerar as respostas (ações) emitidas por um indivíduo, mas também os aspectos antecedentes e conseqüentes do ambiente, que influem na emissão dessa resposta (Nale, 1992).

Nessa perspectiva, tanto o ensinar quanto o aprender são comportamentos, ou seja, relações entre os aspectos do ambiente (antecedentes e conseqüentes) e as respostas do indivíduo, e não apenas ações, ou respostas isoladas dos organismos. Estas duas classes de comportamentos mantêm, inclusive, uma relação muito específica: ensinar é um comportamento que se define por um produto indispensável, exatamente a aprendizagem de alguém. Desta forma, não é possível afirmar o ensinar quando o aprender não se dá, ainda que seja possível observar aprendizagem sem que ocorra, necessariamente, um ensinar evidente e intencional. A concepção de comportamento, e a perspectiva de que ensinar e aprender são classes de comportamentos estreitamente relacionadas, oferecem referenciais relevantes quando se trata de decidir quais comportamentos devem ser ensinados, bem como as condições que devem ser planejadas e criadas para que a aprendizagem ocorra (Cortegoso & Botomé, 2002).

A tecnologia de Programação de Ensino, derivada do conhecimento sobre o comportamento humano e sobre processos de aprendizagem, constitui um importante aliado na tomada de decisões sobre como conduzir ensino de forma a promover as

aprendizagens necessárias. Nale (1998), em seu relato sobre a evolução das pesquisas sobre programação de ensino no Brasil, apontou a contribuição de Carolina Bori nesse processo, juntamente com Fred Keller, na construção desses procedimentos. Nesses estudos, o objetivo era desenvolver um método de ensino com base nas descobertas da Psicologia, por meio de investigações científicas dos processos de aprendizagem que eram observados nos laboratórios. Neste mesmo artigo, o autor analisa a programação de ensino, como método de ensino, enumerando as muitas áreas do conhecimento e diferentes níveis educacionais em que esses procedimentos foram usados, como por exemplo: estudos de planejamento de disciplinas de currículos de cursos; estudos na área de saúde; estudos para ensino de habilidades consideradas desejáveis aos portadores de necessidades educativas especiais; capacitação de indivíduos para intervir em contextos específicos.

O “Plano Brasília”, como foi denominado o projeto de Keller, Bori e Azzi (1964), foi a primeira experiência no Brasil, e teve como objetivo a implementação dos princípios da aprendizagem vindos do laboratório, como uma maneira alternativa de ensinar os conceitos da Análise Experimental do Comportamento a graduandos de Psicologia. Diversos autores relataram os resultados obtidos com a implementação do projeto (Kerbaui, 1983; Matos, 1996; Zannon & Bori, 1996; Keller, 1996), apontando para a contribuição crucial dessa experiência nos trabalhos posteriores, que ficaram conhecidos como **Programação de condições de ensino**.

#### Aspectos relevantes para a construção de Programas de Ensino

O conhecimento sobre ensinar e sobre aprender, produzido no âmbito da Análise do Comportamento e referido por diferentes autores que se dedicam a examinar os processos educacionais permite afirmar que, para promover comportamentos humanos

considerados desejáveis nos aprendizes, propositalmente por meio do ensino, é necessário identificar e descrever tais comportamentos para lidar com a situação de interesse.

Em 1981, Botomé apresentou um conjunto de classes de respostas gerais para a construção de programas de ensino. O autor indicou como primeira “etapa” no processo, a descrição do problema na qual se deve caracterizar a situação que, envolvendo comportamento humano, supostamente requer a instalação de comportamentos como forma de eliminar ou atenuar o problema existente. Esta descrição implica em dizer, como em qualquer intervenção, qual é o problema, para quem é problema, quais as decorrências de não alterar a situação, de forma a explicitar o que o indivíduo deve ser capaz de fazer ao final da experiência dessa aprendizagem.

Com essa descrição, tem-se o início para a proposição de objetivos terminais, constituindo, assim, o ponto de partida para a elaboração de um programa de ensino. A descrição deve apontar, de forma mais completa e precisa possível, quais comportamentos humanos estão presentes e contribuindo para que o problema exista e quais estão ausentes ou apresentam propriedades insatisfatórias. No entanto, uma situação-problema não implica, necessariamente, na existência de um problema instalado; muitas vezes, pode ser uma situação nova, desconhecida, para a qual os indivíduos não estão preparados, mas terão de enfrentá-la. Por exemplo, no caso de programas de ensino construídos a partir de uma inovação de processos de trabalho, introdução de um novo equipamento, o que justificaria a elaboração de programas de ensino para capacitá-los a lidar com tal situação (Cortegoso, 2001).

Uma vez produzida uma descrição satisfatória do problema a ser resolvido por meio de um programa de ensino, ou seja, evidenciada a necessidade de instalar ou modificar o repertório comportamental de indivíduos por meio do ensino, é possível e

necessário, então, propor os objetivos terminais para o programa de ensino que deverá ser implementado, como forma de prepará-los para atuar de modo a eliminar ou evitar o problema descrito. Propor objetivos de ensino significa, por sua vez, identificar e descrever comportamentos potencialmente relevantes para eliminar ou atenuar o problema descrito ou para garantir o atendimento a uma nova necessidade caracterizada.

A proposição de objetivos terminais correspondentes às classes de comportamentos a serem apresentadas pelos aprendizes para lidar com a situação-problema, e a análise deles em termos de pré-requisitos, embora muitas vezes referidos como etapas de um procedimento de elaboração de programas de ensino, são comportamentos do programador fundamentais para que este possa tomar decisões acerca das condições de ensino que deverão ser implementadas para que os comportamentos desejáveis possam ser instalados e mantidos (Zanotto, 2000). Nesse sentido, Kubo e Botomé (2001) também apontaram que ao longo da evolução dos estudos sobre Programação de Ensino a ênfase passou para os processos comportamentais envolvidos na construção desses programas.

Ao identificar e descrever comportamentos relevantes, é levado em consideração a definição da na Análise do Comportamento, que enfatiza que o comportamento é a relação entre o que um organismo faz e o ambiente no qual ele faz (Botomé, 1981). Com salientaram Cortegoso e Botomé (2002), a indicação dos componentes relevantes de um comportamento implica na identificação das condições do ambiente que antecedem e sucedem a ação dos organismos; dessa forma, a descrição de um comportamento deve conter o que um organismo faz - classes de respostas - e os aspectos do ambiente em que ele faz – classes de estímulos antecedentes e classes de estímulos conseqüentes. Sendo assim, em 2001, Cortegoso apontou que as condições antecedentes são indicações dos aspectos do ambiente que constituem estímulos

relevantes para a ação; as condições conseqüentes são indicações dos resultados que deverão ocorrer a partir da ação do organismo.

Nale & Drachenberg (1992), ao apresentarem o estudo sobre um programa de ensino desenvolvido para ensinar conteúdos de biologia em um curso de Psicologia, definiram “objetivos terminais” como classes de comportamentos amplas e complexas que, se decompostas em classes mais específicas e organizadas em seqüências, podem ser ensinadas de forma sucessiva; nesse sentido, “terminal” refere-se ao que o indivíduo deverá estar apto a fazer ao final do processo de aprendizagem. A descrição dos objetivos intermediários, como parte dos objetivos terminais, também é uma providência importante, pois favorece a identificação de condições de ensino mais adequadas para atingir os objetivos terminais.

Após a descrição comportamental dos objetivos de ensino definidos a partir da situação-problema, cabe ao programador propor condições capazes de favorecer a instalação e manutenção destes comportamentos nas situações em que devem ser apresentados pelos aprendizes. Para criar condições de ensino que facilitem a aprendizagem do aprendiz, deve haver um planejamento dos procedimentos de ensino necessários para a aquisição do objetivo terminal. As condições de ensino são arranjos no ambiente e procedimentos que visam facilitar o processo de aprendizagem, auxiliando a obtenção das aptidões necessárias de quem vai atuar em determinada situação (Botomé, 1981).

Os princípios do projeto de Keller, Bori e Azzi (1964) ficaram conhecidos como ensino programado individualizado (PSI). As características do método idealizado pelos autores, foram explicitadas no artigo de Keller em 1968, sendo: progressão do aluno no seu próprio ritmo, numa velocidade compatível com suas habilidades; requisito de perfeição, segundo o qual o aluno só progride para uma nova tarefa após demonstrar

domínio completo da tarefa anterior; ênfase na palavra escrita nas comunicações entre alunos e professor; uso de aulas e demonstrações como recurso para motivar a participação dos alunos e não como fonte de transmissão da informação; uso de monitores com papel de auxiliar os alunos. O procedimento previa também, o seqüenciamento da tarefa em pequenos passos, sendo que em cada passo eram feitas avaliações que possibilitavam ao aluno acompanhar seu próprio progresso ao longo do procedimento.

O método educacional de Keller *et al.* tinha por objetivo tentar aplicar os princípios da aprendizagem observados nos laboratórios, com planejamento e implementação de procedimentos aos indivíduos que estivessem inseridos em situações de ensino-aprendizagem. Outros estudos continuaram nesse intuito como, por exemplo, Teixeira, em 2004, que fez uma análise de aspectos relevantes ao planejar condições de ensino, identificando e arranjando as atividades que permitiram atingir o objetivo terminal. Para a autora, ao programar os procedimentos que irão facilitar o ensino, devem ser levadas em consideração as diferenças individuais, garantindo respeito ao ritmo próprio de progressão de cada aluno, retomando, de certa forma, parte dos princípios apontados por Keller *et al.*

Por fim, Vargas (1974) afirmou que objetivos de ensino, além de orientar quem ensina e quem está sendo ensinado no processo de ensino-aprendizagem, também fornecem uma medida para avaliar o progresso alcançado pelo procedimento. Nesse sentido, a avaliação do programa de ensino é também uma etapa no processo de elaboração de programas, de modo que seja possível verificar se – e quanto - os aprendizes foram capacitados para lidar com a situação-problema a partir das condições de ensino oferecidas. Se os aprendizes não estão suficientemente aptos, será necessário rever a descrição da situação-problema e/ou dos objetivos terminais. Revisões no

programa devem ser realizadas, por meio de uma nova proposta de intervenção ou completando aspectos que ainda não haviam sido considerados, com o propósito de gerar ensino eficaz.

### Uso da Programação de Ensino em diversos contextos

Os efeitos da programação de ensino para gerar novas habilidades consideradas desejáveis, em diferentes situações, tem sido alvo de vários estudos que utilizaram a Programação de Ensino. Estes estudos, indicando resultados alcançados com a utilização de procedimentos da programação de ensino, como tecnologia apropriada para desenvolvimento de programas destinados a promover aprendizagem em diferentes áreas, parecem sustentar sua utilização em vários ambientes.

No contexto de planejamento de disciplinas de cursos na área de saúde, dois estudos podem ser destacados. Um deles foi o estudo de Pedrazzani (1983), que propôs objetivos comportamentais para a disciplina de Anatomia do currículo de graduação em Enfermagem; para isso, foi realizado um levantamento das informações relevantes a serem inseridas no currículo para a formação do profissional desta área e por meio desta proposição dos objetivos comportamentais, foram planejadas as condições de ensino e recursos necessários para a implementação da disciplina. O estudo de Marques (1990), também verificou experimentalmente os procedimentos de Programação de Ensino por meio da definição de cinco classes de comportamentos envolvidos na habilidade de medir ângulos articulares, habilidade importante na formação de Fisioterapeutas; os resultados mostraram que dos cinco comportamentos considerados relevantes para medição dos ângulos articulares, os participantes apresentavam apenas um desses comportamentos sendo que, após a intervenção, passaram a apresentar todos os comportamentos necessários para a medição.

Na situação do ensino de habilidades consideradas relevantes para indivíduos com necessidades especiais, no estudo de Joly (1994) foram avaliados os efeitos da aplicação de um programa de ensino para aquisição de um repertório musical em quatro crianças com necessidades educativas especiais. Após a identificação dos comportamentos considerados importantes para a aprendizagem de comportamentos musicais, foi elaborado um programa de ensino para desenvolver essa habilidade na população-alvo do estudo. Zaniolo, em 1995, avaliou a aplicação de procedimentos de programação de ensino para instalação de repertório de dança em quatro crianças com Síndrome de Down. Os resultados de ambos os estudos mostram que todos os participantes desenvolveram as habilidades propostas nos estudos, após terem sido expostos às condições de ensino e com aplicação das estratégias planejadas.

Outro contexto importante no qual a Programação de Ensino vem sendo utilizada é na capacitação de indivíduos para desenvolverem habilidades necessárias para atuar em situações específicas. Grossi (1996) capacitou duas atendentes de uma instituição para ensinar crianças com necessidades educativas especiais a realizarem suas atividades diárias; o treinamento tinha por objetivos que as atendentes deixassem de realizar as atividades diárias pelas crianças, levando-as a realizarem com o menor nível de ajuda. Os resultados mostraram que o programa proposto favoreceu a aquisição das habilidades relevantes para que as atendentes promovessem maior independência das crianças na realização das atividades diárias. A pesquisa de Montrone (1997) teve como objetivo a elaboração, implementação e avaliação de um programa de ensino para estimular a lactância materna numa população de baixo nível sócio-econômico, por meio de um treino realizado com um grupo de mulheres para atuarem com promotoras da amamentação. Os resultados do estudo mostraram que a atuação das promotoras foi

efetiva para ensinar e orientar as mães a executarem comportamentos relevantes para a amamentação.

Ainda neste contexto, Frare (1999) elaborou um programa de ensino para capacitar berçaristas a executar rotinas numa creche, estimulando a aquisição de habilidades nas crianças atendidas, indicando intervenção e maneiras de apresentar os resultados obtidos. Frisanco, em 2001, investigou os efeitos da aprendizagem de comportamentos de programar o ensino de Artes com dois professores de alunos com necessidades educativas especiais; os resultados mostraram que houve um diferente impacto no desempenho dos dois participantes, para os comportamentos de programar relativo à área em que o ensino deveria ocorrer (arte), sugerindo que aprender comportamentos de programação de ensino influencia no comportamento de ensinar.

Num estudo de revisão sobre a Programação de Ensino no Brasil, Maurutto (1999) analisou dados de relatos de pessoas que acompanharam a implementação de cursos programados no país. A autora afirmou que houve um período, por volta das décadas de 60 e 70, em que a programação de ensino usufruiu de grande popularidade, mas que nas décadas seguintes houve poucas ocorrências de estudos brasileiros nessa área, restritos a alguns poucos centros de pesquisas, indicando como possibilidade para a baixa frequência dessa utilização a dificuldade envolvida no processo; ela conclui, ainda, que tiveram “adaptações” no uso dos procedimentos, nos quais são realizados apenas alguns dos procedimentos propostos inicialmente. Apesar de a autora salientar a eficácia da programação de ensino, ainda ocorre uma escassez de dados, em particular relacionados ao desenvolvimento dos procedimentos previstos para realizar programação de ensino, o que indica a necessidade de prosseguir a investigação de comportamentos específicos ao programar ensino e variáveis relacionadas a estes comportamentos. Isto dá sustentação para a realização de outros estudos, com intuito de

examinar melhor o comportamento do programador e avaliar o impacto efetivo de cada procedimento.

#### Utilização da Programação de Ensino para desenvolver habilidades em agentes educativos no ensino de leitura e escrita

O documento sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998) indicou que as necessidades educacionais especiais podem ser identificadas em qualquer situação que caracterize uma condição de dificuldade de aprendizagem, seja em decorrência de condições individuais, econômicas ou socioculturais. Dessa forma, é possível considerar que crianças com história de fracasso escolar apresentam necessidades educativas especiais.

Como contribuição para atender essa demanda, e para que ocorra a inserção de indivíduos com necessidades educativas especiais, é importante explorar diferentes condições de ensino, de modo a aumentar a probabilidade de que sejam instalados, na população-alvo, os repertórios considerados relevantes no contexto escolar. O presente trabalho buscou contribuir com o preparo de adultos para atuarem como agentes educativos, auxiliando e favorecendo o desenvolvimento das competências das crianças atendidas em um laboratório que tem exatamente o objetivo de colaborar para a superação de suas histórias de fracasso escolar.

O contexto em que devem ser desenvolvidas as habilidades de agentes educativos é um laboratório de aprendizagem, instalado em uma universidade pública do interior do estado de São Paulo; neste laboratório ocorre a aplicação de um programa informatizado para ensino de leitura em crianças com histórico de fracasso escolar, por meio de software especialmente desenvolvido para essa finalidade (Rosa Filho, de Rose, de Souza, Hanna, & Fonseca, 1998).

A atuação de quem faz a aplicação do programa informatizado é entendida, neste trabalho, como sendo a de um agente educativo, responsável por facilitar e auxiliar no desenvolvimento das competências da população com necessidades educativas especiais (neste caso, as crianças com histórico de fracasso escolar), sendo esperado que estes agentes atuem como favorecedores deste processo.

Alguns destes agentes são alunos de graduação da Universidade, que participam das atividades do laboratório na condição de estagiários ou realizando atividades extracurriculares. No entanto, quando estes alunos iniciavam suas atividades no local, não havia um preparo específico para que realizassem tais atividades. Com isso, muitas vezes eram observadas dificuldades de compreensão sobre o que era esperado deles, traduzida em condutas inadequadas para o papel de agentes educativos que deveriam assumir, e deixando de criar condições favorecedoras para estabelecer e manter comportamentos adequados no repertório das crianças atendidas no local.

Para que esta inserção ocorresse de forma mais satisfatória, era necessário que fosse implementado um treinamento prévio para esses iniciantes com o objetivo de prepará-los para realizarem seu papel de agentes educativos. Com esse intuito, Lorena, Cortegoso, Grisante e Reis (2004) propuseram um programa de ensino no qual foram identificados, analisados e descritos grande parte dos comportamentos desejáveis para que os alunos envolvidos com a aplicação do programa atuassem como efetivos agentes educativos.

Foram, então, propostos objetivos terminais a serem executados pelos agentes, tendo sido indicadas 29 classes de comportamentos de diferentes níveis de especificidade, as quais foram descritas em suas partes componentes de acordo com procedimentos indicados por Botomé (1981). A partir destes objetivos propostos, foram elaboradas, implementadas e avaliadas diferentes condições de ensino para o

desenvolvimento das competências desejadas, para a atuação dos agentes, na situação da aplicação dos programas computadorizados. A descrição comportamental das 29 classes de comportamentos tidas como objetivos do programa de ensino objeto deste estudo pode ver vista no Anexo 1.

Tendo como base esse conjunto de objetivos comportamentais, o programa elaborado previa uma aplicação seqüencial de um conjunto de condições de ensino. Para avaliar a contribuição das condições propostas, Lorena, Cortegoso e Souza (2004) obtiveram dados sobre o desempenho de graduandos, em algumas situações, durante a aplicação deste programa. O programa de capacitação dos graduandos previa a aplicação em seqüência, como estratégia geral, as seguintes condições de ensino: **a)** apresentação oral em sala de aula, com informações sobre o local onde as atividades de aplicação do programa são desenvolvidas; **b)** leitura, pelos graduandos, do manual de orientações sobre as atividades realizadas no local em que os programas são aplicados, com indicações dos comportamentos esperados deles enquanto agentes educativos; **c)** visita ao laboratório, incluindo apresentação do local e das atividades ali desenvolvidas; **d)** simulação de aplicação do programa informatizado, no qual o iniciante aplicava o programa informatizado e a autora fazia o papel de usuário da unidade; e **e)** execução monitorada da aplicação do programa computadorizado. Para a coleta destes dados foi elaborada uma folha de registro contendo quinze itens (os comportamentos-alvo) a serem avaliados por meio de observação direta, sendo anotadas, para cada um, a ocorrência, não-ocorrência e ocorrência com ajuda destes comportamentos-alvo.

Neste de Lorena, Cortegoso e Souza (2004), participaram doze agentes distribuídos em quatro grupos não propositalmente constituídos, tendo sido cada grupo submetido a algumas das condições de ensino propostas, uma vez que ocorrências do contexto levaram a uma variação na estratégia geral de desenvolvimento das condições

de ensino. Os dados dos participantes foram agrupados para a análise de acordo com a seqüência de condições em que foram submetidos: a-b-d-e para o grupo 1; a-b-c-e para o grupo 2; a-b-c-d, grupo 3; a-b-c-d-e para o grupo 4.

Os resultados mostraram que o melhor nível de desempenho foi alcançado (ou seja, maior percentagem de ocorrência dos comportamentos-alvo e menor percentagem de não ocorrência) quando os participantes foram expostos a todas as condições; outros grupos, que não foram expostos a todas as condições, apresentaram desempenhos intermediários com menores percentagens de ocorrência dos comportamentos-alvo e maiores percentagens de não-ocorrência e ocorrência com ajuda. Estes resultados sugeriram que as diferentes condições de ensino apresentam relações diferenciadas com o melhor ou pior desempenho dos agentes educativos ao realizarem a aplicação do programa.

Os resultados alcançados no estudo de Lorena, Cortegoso e Souza (2004) não permitiram demonstrar em que medida todas essas etapas eram necessárias, ou se seria possível produzir um treino com a omissão de alguma delas sem prejuízo para o resultado final, economizando tempo no processo de preparo dos agentes educativos. Outro aspecto em relação ao qual não foi possível alcançar resultados conclusivos, seria sobre a necessidade de que os recursos utilizados nas etapas (tais como instruções escritas e orais) fossem melhorados, ou sobre a conveniência de incluir outras condições, tais como *feedback* imediato para o desempenho dos alunos de graduação.

Dessa forma, considerando a relevância de produzir procedimentos de ensino mais eficazes e econômicos para realizar a capacitação de aprendizes em processos formais de ensino, constituem perguntas de pesquisa, neste estudo: em que medida diferentes condições de ensino propostas a partir de um processo de programação de ensino, individualmente, contribuem para preparar estudantes universitários para os

desempenhos definidos como desejáveis ao atuar no âmbito da Educação Especial? Em que medida a elaboração de um programa de ensino com base na tecnologia derivada do conhecimento produzido no âmbito da Análise Experimental do Comportamento, e da Análise do Comportamento constitui base eficaz para a promoção de processos de ensino?

Para produzir essas informações tanto sobre o processo de elaboração de programas de ensino, quanto de produzir e avaliar um programa em relação à sua eficácia ao promover a capacitação de alunos de graduação que devem implementar a aplicação de um programa informatizado destinado a ensinar comportamentos de leitura em crianças com história de fracasso escolar, foram propostos neste estudo, como objetivos:

- verificar a eficácia isolada e combinada das condições de ensino, buscando maior esclarecimento sobre o papel de cada uma delas condições neste processo;
- gerar uma proposta de aspectos relevantes para serem consideradas em capacitações futuras de novos agentes educativos neste mesmo contexto, com base nos resultados alcançados.

## MÉTODO

### Participantes

Participaram do estudo vinte e dois alunos do curso de graduação em Psicologia de uma universidade pública, situada em uma cidade de médio porte do interior do estado de São Paulo, doravante denominados participantes. A participação ocorreu como parte das atividades curriculares práticas de uma das disciplinas obrigatórias do curso, destinada a ensinar processos básicos de aprendizagem, desenvolvidas em um laboratório desta universidade. Neste local era realizado o ensino de leitura e escrita para crianças com história de fracasso escolar, doravante denominadas aprendizes, por meio de um programa informatizado de ensino. Todos os alunos desta disciplina participaram desta capacitação, embora muitos deles não tenham comparecido a todas as atividades propostas.

### Local e Situação

O estudo foi realizado em uma sala de aula equipada com microcomputadores, localizada dentro do prédio de uma biblioteca universitária, cedida para funcionamento da Unidade de Ensino de Leitura e Escrita, vinculada a um laboratório de aprendizagem humana da instituição.

Esta Unidade contava com seis estações de trabalho, com microcomputadores PC e monitor de tela sensível ao toque (*Microtouch*), de modo que cada sessão de aplicação do programa informatizado de ensino era sempre realizada individualmente com cada aprendiz, na presença de um instrutor (Lorena, 2003).

O programa informatizado era constituído por módulos de ensino que registrava a maioria das respostas dos aprendizes automaticamente; a tarefa do instrutor era preparar e acompanhar a sessão do aprendiz sob sua responsabilidade, com exceção das tarefas de leitura oral que faziam parte do programa, quando então era necessário que o instrutor fizesse o registro dessas respostas.

De acordo com o procedimento de aplicação do programa informatizado, a cada sessão diária o aprendiz deveria realizar um ‘passo’ do módulo de ensino; para cada passo, havia um número pré-determinado de tentativas, que variava de acordo com o progresso do aprendiz ao longo do módulo de ensino. Em cada tentativa havia uma instrução oral da tarefa correspondente, emitida pelo programa informatizado; na tela do computador apareciam as opções de escolha e o aprendiz apontava com o dedo na tela do computador, uma dessas opções. Após a seleção, o programa informatizado emitia sons, indicando acerto ou erro da resposta e prosseguia para a próxima tentativa.

No plano da disciplina, na qual estavam inscritos os participantes deste estudo, estava indicado que eles deveriam comparecer à Unidade de Ensino uma vez por semana, ao longo de um semestre letivo (aproximadamente quatro meses), para realizar as atividades práticas previstas. A principal atividade a ser realizada por eles era a aplicação do programa informatizado a um dos aprendizes presentes naquele momento, na condição de instrutor.

### Material e Equipamento

Considerando que era esperado que estes participantes fossem treinados a utilizar os materiais de uso rotineiro do próprio local da coleta (a Unidade de Ensino), também foram usados neste estudo: disquetes e fichas com informações sobre cada

aprendiz e, também, os microcomputadores equipados com um *software* (o programa informatizado) desenvolvido para o ensino de leitura e escrita. O programa informatizado era composto pelos módulos de ensino, o qual possibilitava a apresentação do material instrucional por meio do computador que registrava automaticamente a maioria das respostas dos aprendizes.

Para a intervenção (aplicação do programa de ensino para capacitação dos participantes), foi usado um manual com instruções escritas (Apêndice 1); roteiros com indicações de providências a serem tomadas pela pesquisadora em cada condição (Apêndices 2, 3 e 4); e instruções escritas, de forma resumida, afixadas ao lado de cada computador, que deveriam funcionar como lembrete aos participantes (Apêndice 5).

Para a coleta de dados foram utilizadas folhas de registro para observação do desempenho individual de cada participante do programa de capacitação (Apêndice 6). Também foi utilizada uma câmara para filmagem em vídeo.

#### Procedimento de intervenção (Condições previstas no programa de ensino)

Para avaliar a eficácia de diferentes condições de ensino na promoção dos comportamentos de interesse para instrutores do programa de ensino de leitura e escrita, foi implementado um programa de capacitação destes participantes, que previa a aplicação de alguns tipos de condições de ensino, descritas a seguir:

- **Apresentação das atividades em sala de aula**

Nesta condição foi realizada uma aula expositiva, de caráter introdutório, para todos os participantes presentes na sala. Inicialmente foram expostos aspectos importantes sobre este estudo, para que os participantes pudessem assinar o “Termo de consentimento livre e esclarecido” (Apêndice 7). Em seguida, foram apresentadas

informações acerca da rotina do laboratório (horário de funcionamento, diferentes tipos de atividades/programas que eram desenvolvidos com os aprendizes no local). O roteiro utilizado, para esta exposição, pode ser visto no Apêndice 2. Com a ajuda de um conjunto de *slides (power point)* e de um equipamento do tipo “*data show*”, foram apresentadas, também, instruções iniciais sobre como realizar uma sessão com aprendizes que freqüentavam o laboratório de ensino de leitura e escrita (Apêndice 8).

- **Visita ao local com demonstração do funcionamento do programa informatizado**

Para esta condição, foi previsto para os participantes o primeiro contato com o laboratório de ensino de leitura e escrita; estes foram reunidos em grupos de duas a quatro pessoas para que eles pudessem acompanhar o funcionamento do programa informatizado utilizado neste local.

Nesta ocasião, cada grupo ficava em frente a um dos computadores para que eles pudessem assistir uma das sessões do programa informatizado, como uma amostra do funcionamento dos passos dos módulos de ensino. Para iniciar a sessão, a pesquisadora apresentou instruções orais aos grupos, indicando o atalho, na área de trabalho, a ser utilizado para abrir o programa e apresentando a tela inicial do programa. Em seguida, foram apresentadas instruções sobre a tela de preenchimento com os dados da criança, numa janela que aparece ao iniciar o programa informatizado.

Após o preenchimento inicial de informações previsto pelo programa, a sessão era iniciada; durante a sessão, como havia vários tipos de tarefas que eram solicitadas usualmente aos aprendizes pelo programa informatizado (apontar palavras impressas, ler, relacionar figura com palavra impressa correspondente), a pesquisadora foi fazendo comentários sobre essas diferenças, de modo que os participantes tivessem acesso a informações sobre a importância de cada uma delas e pudessem estabelecer relações

destas informações com aquelas mais conceituais apresentadas durante as aulas teóricas da disciplina. Ao final desta sessão de amostra, foram comentados alguns cuidados necessários ao implementar o programa informatizado como, por exemplo, verificar o funcionamento dos fones de ouvido antes de iniciar a sessão com o aprendiz. Também foi destacada a importância de atentar à tela final apresentada pelo programa, que continha informações a serem anotadas nas fichas individuais sobre o progresso de cada aprendiz. Foi mostrado ainda, aos participantes, o local onde se encontrava o material necessário para realizar uma sessão (fichas e disquetes das crianças); o roteiro utilizado para desenvolvimento desta condição pela pesquisadora pode ser visto no Apêndice 3.

Após todos os grupos terem sido expostos a essa sessão de amostra, todos os participantes foram reunidos em uma sala ao lado do espaço onde ficam as estações de trabalho, e lá a pesquisadora informou sobre o preenchimento correto das fichas dos aprendizes, ocasião na qual também foram alertados sobre um recurso escrito, com a função de lembrete, que estaria afixado próximo aos computadores para auxiliá-los em caso de eventuais dúvidas no momento de executarem a sessão (Apêndice 5). Feitos estes comentários finais, foram agendados os próximos encontros.

- **Simulação de situações de aplicação do programa informatizado**

Os participantes foram convidados a executar, nesta condição, individualmente, uma parte de uma sessão do módulo de ensino, sendo o papel de aprendiz desempenhado pela pesquisadora ou por colaboradores (adultos que trabalhavam no laboratório). Para isso, foi programada uma sessão mais curta que as habituais, contendo um número reduzido de tentativas, mas incluindo todos os tipos de tarefas que podiam ser solicitadas aos aprendizes pelo programa informatizado. Nesta situação, os simuladores de aprendiz apresentaram condutas usualmente observadas em situações de aplicação real do programa informatizado, sendo esperado dos participantes do estudo

que realizassem todas as atividades necessárias à adequada aplicação do programa, a começar pelo preparo do computador para a sessão e a acomodação do “aprendiz” em frente ao computador.

Ao final da sessão, a pesquisadora fazia considerações sobre o desempenho do participante, comentando seus acertos e erros; durante a sessão só foram feitas, pela pesquisadora, intervenções relacionadas às falhas dos participantes que fossem estritamente necessárias para garantir o andamento da sessão. Quando isso ocorria, a pesquisadora avisava a falha ao participante, indicando o que deveria ser feito (por exemplo, quando o participante não sabia como registrar a resposta de leitura oral do aprendiz, uma vez que nestas situações é o instrutor quem deveria fazer este registro, diferentemente de outras respostas em que o próprio programa fazia o registro automático da resposta dada pelo aprendiz; outro exemplo era quando o participante não dava os fones de ouvido para o aprendiz, o que inviabilizava o início da sessão, pois não era possível saber qual a tarefa que estava sendo solicitada); o roteiro utilizado nesta condição, com as providências que deveriam ser tomadas pela pesquisadora nesta condição, pode ser visto no Apêndice 4.

- **Monitoramento participativo do desempenho**

Nesta condição, o participante executava uma sessão do programa informatizado com um dos aprendizes atendidos no laboratório. A pesquisadora fazia o acompanhamento desta sessão para sanar eventuais dúvidas ou corrigir equívocos na aplicação dos procedimentos previstos. Neste caso, estava previsto que a pesquisadora sinalizasse para o participante quando este omitia algum tipo de procedimento necessário para a continuidade da sessão. Quando o participante efetuava algum erro (semelhantes aos da condição de simulação, por exemplo), desde que isso não inviabilizasse a continuidade da aplicação do programa ou oferecesse risco para o

aprendiz, a pesquisadora comentava esta ocorrência, com o participante, somente ao final da sessão, para não prejudicar o andamento da mesma.

Até esta condição, todas as sessões realizadas pelos participantes foram feitas com o acompanhamento da pesquisadora, como previsto inicialmente no delineamento de intervenção; antes disso, nenhum participante fez alguma atividade com os aprendizes. Somente após esta condição os participantes passaram a realizar sessões com as crianças sem acompanhamento da pesquisadora, como parte das atividades práticas da disciplina.

- **Leitura do manual**

Nesta condição, as cópias do Manual com instruções escritas (Apêndice 1) foram distribuídas aos participantes, uma para cada um, para leitura individual, na presença da pesquisadora, e recolhidas ao final desta leitura. Para um conjunto de participantes, esta leitura se deu em uma situação em que estavam reunidos em um mesmo espaço (antes da condição de simulação); para outro conjunto destes participantes, a leitura foi feita numa situação em que estava presente apenas o participante, a pesquisadora e, eventualmente, pessoas que trabalhavam no laboratório (após a condição de monitoramento participativo).

A pesquisadora também manteve contato com os participantes em algumas outras situações, durante o período de implementação do programa de ensino e de coleta de dados, descritas a seguir:

- **Monitoramento da manutenção de aprendizagem (Observação Final)**

Aproximadamente um mês após a realização da condição do Monitoramento Participativo, a pesquisadora compareceu ao laboratório em horário em que estava previsto que os participantes estivessem aplicando o programa informatizado aos

aprendizes. A pesquisadora observou e registrou dados sobre o desempenho dos participantes, enquanto eles executavam sessões com os aprendizes.

Neste tipo de condição, a pesquisadora não realizou coleta de dados do desempenho dos participantes, tendo estes dados sido utilizados como uma maneira de avaliar o impacto das condições de ensino implementadas e sua permanência no tempo.

- **Aulas expositivas**

A pesquisadora ministrou, aos participantes do estudo, duas aulas previstas no plano de ensino da disciplina da qual fazia parte o preparo dos agentes educativos para a aplicação do programa informatizado (Psicologia da Aprendizagem). Nestas aulas foram abordados **1)** a estrutura do programa computadorizado aplicado nas crianças (conforme *slides* apresentados no Anexo 2) e **2)** o artigo “Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita e a construção de um currículo suplementar” (Souza, de Rose, Hanna, Calcagno & Galvão, 2004) no qual são apresentados dados resultantes da aplicação do programa informatizada, a fundamentação teórica e as estratégias de ensino do *software* correspondente ao programa (Anexo 3). Nestas ocasiões também não foram realizadas coleta de dados.

- **Aplicação de Questionário**

Após todos os participantes terem sido expostos às condições de ensino previstas, ao final do semestre letivo, foi aplicado um questionário para que os participantes avaliassem o processo de capacitação para aplicação do programa informatizado. Dessa forma foi possível realizar um levantamento de comentários, críticas e sugestões dos participantes, como possíveis indicadores de aspectos a serem melhorados ou aprimorados no processo de capacitação. A pesquisadora compareceu a uma das aulas da disciplina correspondente à capacitação e distribuiu o questionário aos presentes, recolhendo os respondidos na mesma ocasião. Também foram feitos

agradecimentos aos alunos pela participação e encerrada a coleta de dados; o questionário aplicado encontra-se no Apêndice 9.

### Delineamento experimental

Inicialmente, os participantes foram divididos aleatoriamente em dois grupos, pela pesquisadora, para aplicação das condições de ensino previstas em duas seqüências diferentes, sendo:

**Grupo 1:** *Apresentação das atividades -> Visita ao local -> Leitura do Manual ->*

*Simulação -> Monitoramento -> Observação Final*

**Grupo 2:** *Apresentação das atividades -> Visita ao local -> Simulação ->*

*Monitoramento -> Leitura do Manual -> Observação Final*

Com este delineamento, seria possível avaliar se, ao manipular a ordem de aplicação das condições de ensino com a leitura do manual ocorrendo em diferentes momentos, haveria alguma diferença no impacto do desempenho apresentado pelos participantes ao longo destas condições. No entanto, nem todos os participantes compareceram às situações previstas para aplicação das condições de ensino, conforme previamente definido.

Para as condições de Simulação e Monitoramento ainda foi possível fazer alguns rearranjos para os ausentes, e mesmo em uma segunda oportunidade para a reaplicação dos procedimentos previstos destas condições ainda houve alguns ausente. Já para as condições de apresentação em sala, visita ao local e leitura do manual, os participantes ausentes não tiveram oportunidade para reaplicação destas condições. Desta forma, a ordem de aplicação das condições de ensino obedeceu à previsão inicial (divisão por

grupo 1 ou grupo 2), mas as faltas geraram uma diversidade de seqüências possíveis para a análise, conforme pode ser observado na Tabela 1.

**Tabela 1.**

**Distribuição dos participantes de acordo com a seqüência de condições realizadas.**

SEQUENCIAS	PARTICIPANTES	CONDIÇÕES					
		<i>Apresentação Oral</i>	<i>Visita ao Local</i>	<i>Leitura do manual</i>	<i>Simulação</i>	<i>Monitoramento</i>	<i>Observação Final</i>
<b>A</b>	P2; P25; P35; P1; P12	<b>1<sup>a</sup></b>	<b>2<sup>a</sup></b>	<b>3<sup>a</sup></b>	<b>4<sup>a</sup></b>	<b>5<sup>a</sup></b>	<b>6<sup>a</sup></b>
<b>B</b>	P8; P29	<b>1<sup>a</sup></b>	<b>2<sup>a</sup></b>	<b>5<sup>a</sup></b>	<b>3<sup>a</sup></b>	<b>4<sup>a</sup></b>	<b>6<sup>a</sup></b>
<b>C</b>	P13; P17; P18; P30;P20; P22	<b>1<sup>a</sup></b>	<b>2<sup>a</sup></b>	<b>3<sup>a</sup></b>	<b>4<sup>a</sup></b>	<b>5<sup>a</sup></b>	-
<b>D</b>	P32; P5	<b>1<sup>a</sup></b>	<b>2<sup>a</sup></b>	<b>5<sup>a</sup></b>	<b>3<sup>a</sup></b>	<b>4<sup>a</sup></b>	-
<b>E</b>	P15; P28	<b>1<sup>a</sup></b>	<b>2<sup>a</sup></b>	-	<b>3<sup>a</sup></b>	<b>4<sup>a</sup></b>	<b>5<sup>a</sup></b>
<b>F</b>	P3	<b>1<sup>a</sup></b>	<b>2<sup>a</sup></b>	<b>3<sup>a</sup></b>	-	<b>4<sup>a</sup></b>	<b>5<sup>a</sup></b>
<b>G</b>	P24	<b>1<sup>a</sup></b>	<b>2<sup>a</sup></b>	<b>3<sup>a</sup></b>	<b>4<sup>a</sup></b>	-	<b>5<sup>a</sup></b>
<b>H</b>	P29	<b>1<sup>a</sup></b>	-	-	<b>2<sup>a</sup></b>	-	<b>3<sup>a</sup></b>
<b>I</b>	P11	-	<b>1<sup>a</sup></b>	<b>4<sup>a</sup></b>	<b>2<sup>a</sup></b>	<b>3<sup>a</sup></b>	<b>5<sup>a</sup></b>
<b>J</b>	P27	<b>1<sup>a</sup></b>	<b>2<sup>a</sup></b>	-	-	<b>3<sup>a</sup></b>	<b>4<sup>a</sup></b>

Na **Tabela 2** está representado o número de sessões que cada participante realizou sem o acompanhamento da pesquisadora (ou seja, após a condição de monitoramento e antes da situação de Observação Final).

**Tabela 2.**

**Distribuição do número de sessões realizadas pelos participantes sem o acompanhamento da pesquisadora.**

Seqüência	Participante	Nº. de sessões
<b>A</b>	P2	2
	P25	6
	P 35	3
	P1	3
	P12	4
<b>B</b>	P8	2
	P29	5
<b>C</b>	P13	3
	P17	1
	P18	3
	P30	3
	P20	6
	P22	3
<b>D</b>	P32	2
	P5	1
<b>E</b>	P15	5
	P28	4
<b>F</b>	P3	1
<b>G</b>	P24	3
<b>H</b>	P9	1
<b>I</b>	P11	5
<b>J</b>	P27	2

Observa-se na Tabela que o maior número de sessões foi realizado pelos participantes P25 e P20 (total de seis sessões cada um) enquanto que os participantes P17, P5 e P9 fizeram apenas uma sessão.

#### Procedimento de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada a partir da observação direta dos comportamentos apresentados pelos participantes, em três das condições de ensino em que ocorreram aplicações do programa informatizado pelos participantes: **Simulação**, **Monitoramento** e **Observação Final**, já que nas outras condições não era possível

fazer o registro de comportamentos de interesse. Então, nestas três condições foram observados os comportamentos-alvo, ou seja, aqueles que faziam parte do conjunto das habilidades consideradas desejáveis para uma adequada aplicação do programa. Estes comportamentos-alvo foram listados na forma de itens previstos como esperados dos participantes durante uma sessão de aplicação do programa informatizado.

Para cada um destes comportamentos-alvo observados, foram feitos registros de não ocorrência, ocorrência ou ocorrência com ajuda (quando participante pedia auxílio para a execução) para cada um dos participantes. Estas informações foram organizadas numa folha de registro individual para cada participante. As respostas, correspondentes aos comportamentos-alvo observados e registrados nesta folha foram:

- Pegar o disquete (a ser utilizado na aplicação do programa);
- Pegar a ficha do aprendiz;
- Preparar o computador **antes** de trazer o aprendiz para sessão, preenchendo as lacunas solicitadas pelo programa corretamente;
- Identificar a tela inicial da sessão;
- Acomodar a criança diante do computador;
- Colocar o fone de ouvido em si e na criança;
- Manter o aprendiz fazendo a atividade solicitada pelo computador;
- Preencher a ficha do aprendiz com todos os dados necessários;
- Acompanhar o aprendiz à sala de espera ao final da sessão (impedindo que ela atrapalhe outras crianças ou desvie o caminho);
- Colocar o material do aprendiz no local previsto para esta finalidade.

Para um outro conjunto de comportamentos dos participantes, também foi registrada a frequência de ocorrência desses comportamentos durante a sessão. Estes comportamentos tiveram sua frequência observada, pois embora não fosse esperada uma alta frequência destes comportamentos, a relevância da ocorrência ou não destes comportamentos em determinadas situações, era grande. Foram então considerados comportamentos entendidos como DESEJÁVEIS (aqueles que deveriam ser

apresentados pelos participantes em determinadas ocasiões) e comportamentos que eram considerados INDESEJÁVEIS (aqueles que não deveriam ser apresentados pelos participantes na ocasião), de acordo com os objetivos do programa informatizado e com os objetivos mais amplos relacionados a situações acadêmicas das quais os aprendizes participavam. Foram consideradas como respostas dos comportamentos-alvo desejáveis dos participantes:

- Repreender o aprendiz (quando ele fizesse alguma atividade diferente da tarefa solicitada pelo computador);
- Eliminar elementos que possam distrair o aprendiz durante a sessão (preventivamente ou quando houvesse a possibilidade destes estímulos no decorrer da sessão);
- Apresentar conseqüências positivas na forma de elogios e incentivos às respostas dos aprendizes, pelo menos uma vez durante a sessão, para comportamentos adequados dos aprendizes como forma de mantê-lo ativo e atento à atividade solicitada.

Como indesejáveis, foram considerados comportamentos como:

- Apontar ou corrigir erros das respostas dos aprendizes ao programa;
- Registrar erroneamente as respostas de leitura do aprendiz;
- Realizar atividades diferentes das esperadas em uma sessão;
- Consultar o lembrete fixado ao lado do computador durante a sessão.

#### Procedimento de análise dos dados

Foram obtidas informações sobre cada um dos comportamentos-alvo, nas três situações, para cada participante. Os desempenhos de vinte e dois participantes de acordo com as ocorrências dos comportamentos foram representados por meio de gráficos individuais ou coletivos. Foram examinadas também possíveis relações entre o desempenho desses participantes e ausência de alguma (s) condição (ões) de ensino ou

deste desempenho com as diferentes seqüências de condições de ensino realizadas por eles. Foram calculadas as percentagens de ocorrência, não ocorrência e ocorrência com ajuda dos comportamentos-alvo, para análise do desempenho de cada participante ao longo das três condições. Para participantes com a mesma seqüência de condições de ensino foi calculada a média de grupo e analisada a tendência de cada um deles em relação à média do grupo.

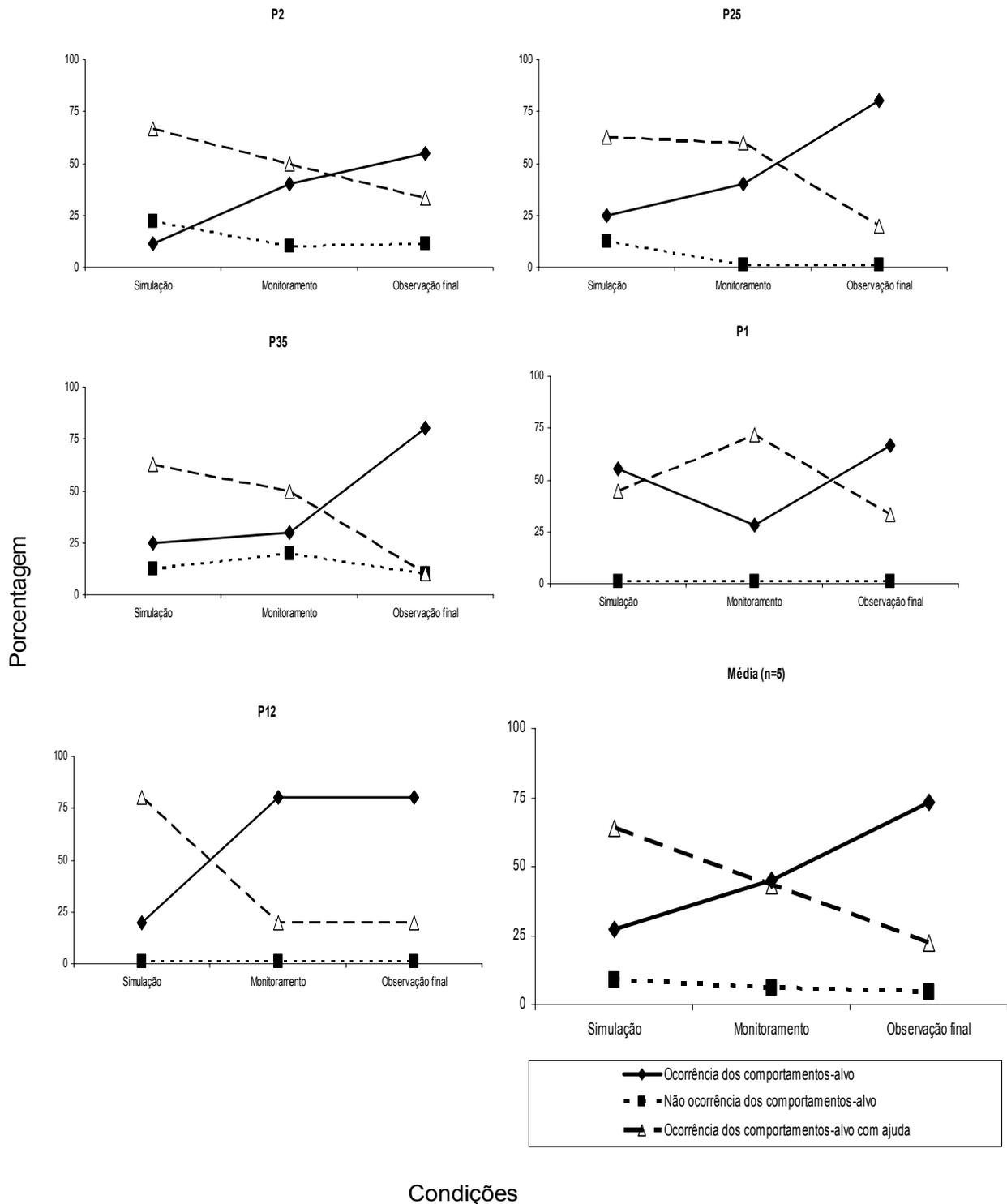
Para os comportamentos observados de acordo com sua freqüência, foram registrados os números de participantes que executaram tais comportamentos nas três condições observadas e analisado o aumento ou diminuição do número de pessoas que executaram ou deixaram de executar cada comportamento-alvo, ao longo das condições.

Também foram agrupados os participantes para cada condição de ensino implementada, independente da seqüência de condições de ensino realizada por estes participantes, e analisada a tendência geral de desempenho ao longo delas. Os padrões de desempenho em relação a comportamento-alvo foram examinados, separadamente, ao longo das condições observadas, verificando se apresentavam diferenças entre eles.

## RESULTADOS

Foram examinados os desempenhos de vinte e dois participantes, distribuídos em dez conjuntos diferentes de acordo com a seqüência em que estes participantes foram expostos às condições de ensino previstas. Nas Figuras de 1 a 10 são apresentados os resultados obtidos, de acordo com a ocorrência dos comportamentos observados, nas diferentes condições.

Na **Figura 1** estão representados os desempenhos individuais de cinco participantes que passaram pela SEQÜÊNCIA A (apresentação das atividades em sala de aula, visita ao local, leitura do manual, simulação, monitoramento participativo e observação final), nas três situações em que estes dados de desempenho foram obtidos (simulação, monitoramento e observação final).

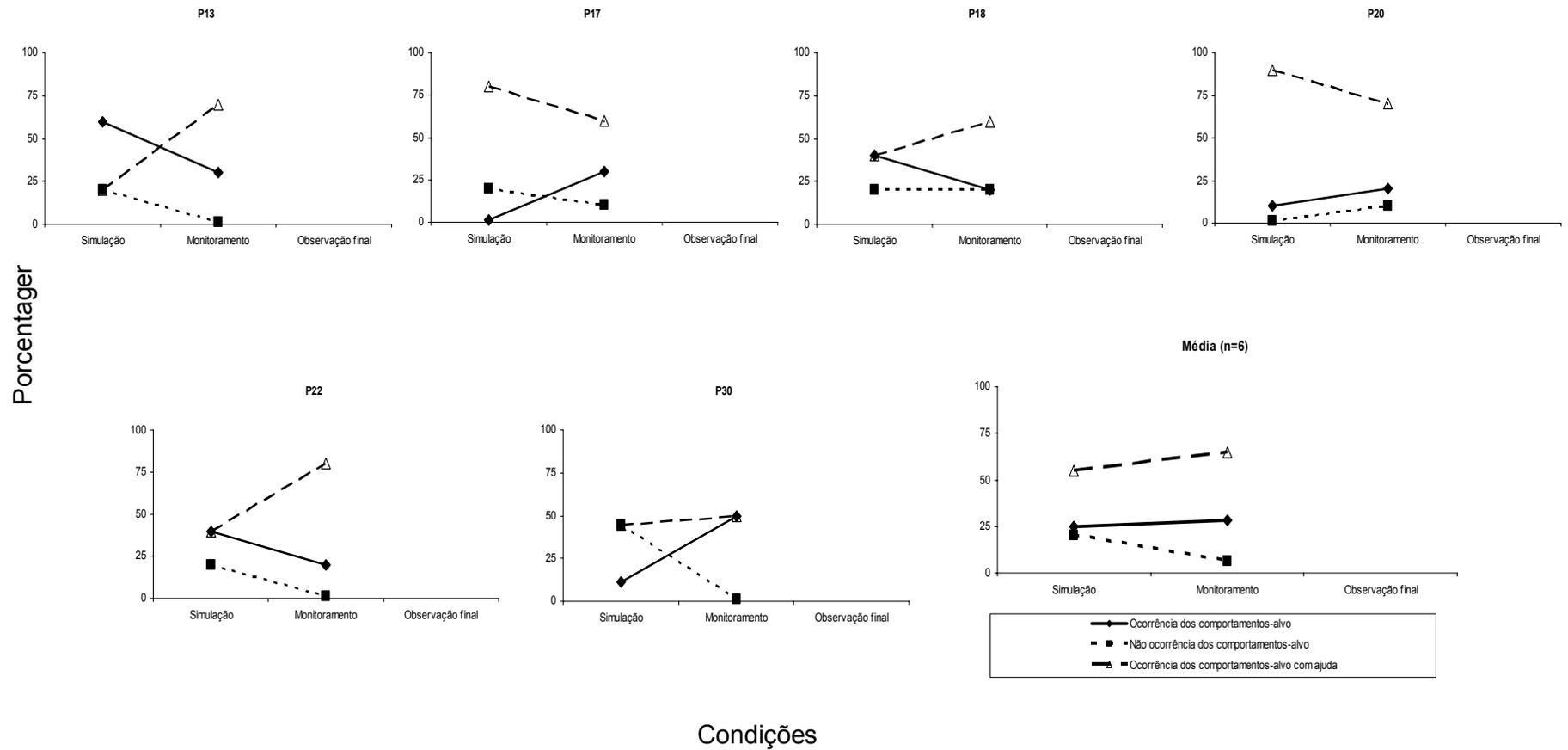


**Figura 1.** Distribuição dos tipos de respostas dos participantes que passaram pela SEQÜÊNCIA A (Apresentação Oral, Visita ao Local, Leitura do Manual, Simulação, Monitoramento e Observação Final) nas situações de coleta de dados.

Conforme pode ser visto nesta Figura, a média de desempenho do grupo, quanto à “ocorrência dos comportamentos-alvo” durante a aplicação do programa informatizado, aumentou da condição de simulação (desempenho apresentado durante esta condição, após as condições de apresentação geral do programa, visita ao laboratório e leitura do manual) para a condição do monitoramento (ou seja, após passar pela situação da simulação), também aumentando na situação de observação final, quando estes participantes já haviam passado por esta seqüência de condições e realizado sessões sem acompanhamento do pesquisador. A média de “ocorrência com ajuda” diminuiu sensivelmente ao longo das três condições observadas, enquanto que no caso da “não-ocorrência dos comportamentos-alvo” as porcentagens foram baixas e ainda mostraram tendência decrescente.

Uma comparação do desempenho dos diferentes participantes, expostos à SEQÜÊNCIA A, permite notar que, com exceção de P1, todos os participantes apresentaram tendência semelhante, havendo aumento na “ocorrência dos comportamentos-alvo” e diminuição na “ocorrência com ajuda” ao longo das três condições observadas. Já para a “não-ocorrência dos comportamentos-alvo”, as porcentagens individuais de P2, P12 e P35 apresentaram pequenas oscilações, enquanto que P1 e P12 apresentaram 0% nas três condições.

Na **Figura 2** estão representados os desempenhos individuais de seis participantes que passaram pela SEQÜÊNCIA C (apresentação do programa, visita ao local, leitura do manual, simulação e monitoramento), nas duas situações em que os dados foram obtidos (simulação e monitoramento); esta seqüência é semelhante à seqüência A, com a diferença de que nesta não foi conduzida a situação de observação final.

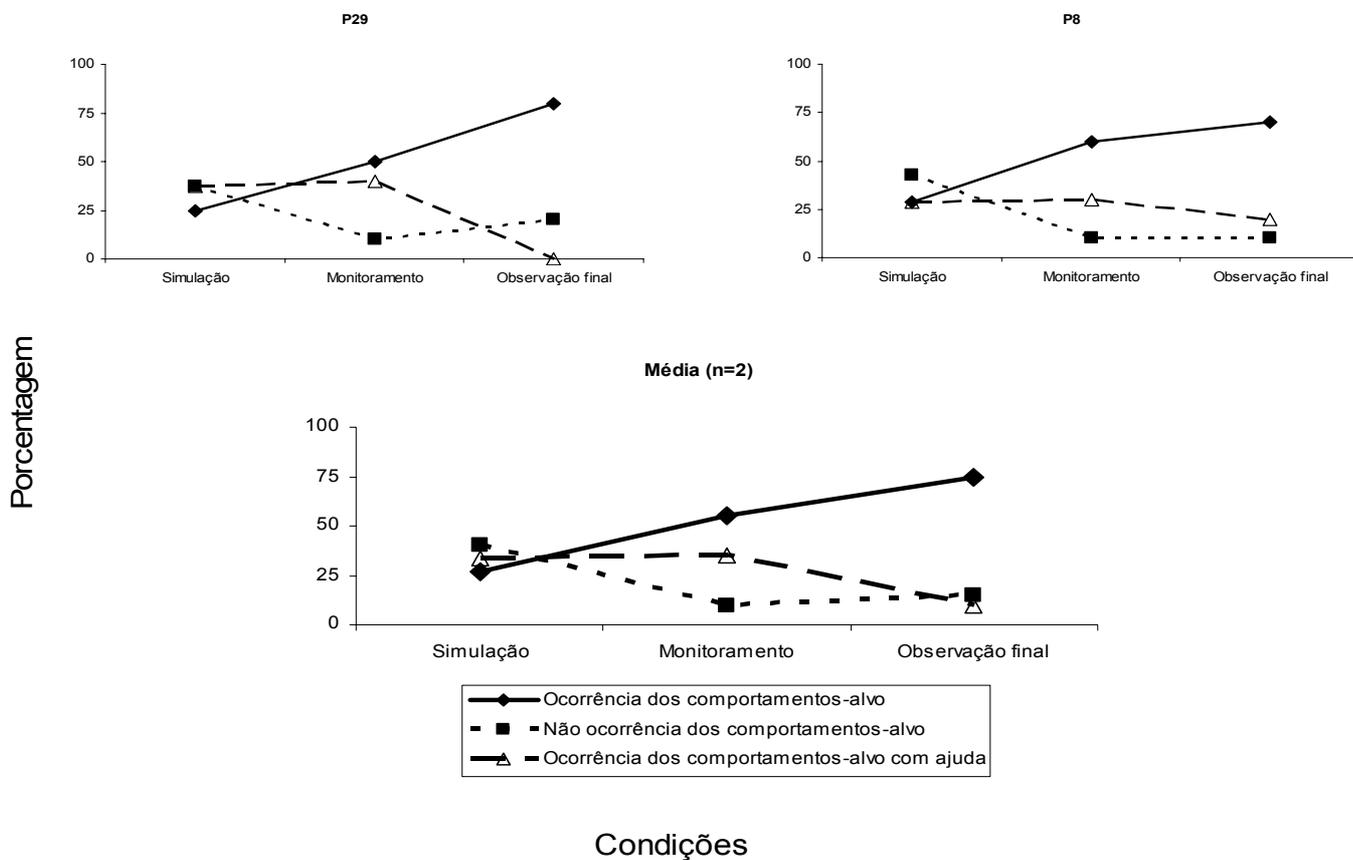


**Figura 2.** Distribuição dos tipos de respostas dos participantes que passaram pela SEQUÊNCIA C (Apresentação Oral, Visita ao Local, Leitura do Manual, Simulação e Monitoramento) nas situações de coleta de dados.

As médias, tanto de “ocorrência dos comportamentos-alvo” como “ocorrência com ajuda”, tiveram pouco aumento da condição de simulação para a condição de monitoramento. Já em relação à média de “não-ocorrência do comportamento-alvo” foi observada uma queda mais acentuada entre estas condições.

Nas porcentagens individuais de desempenho houve um aumento na “ocorrência dos comportamentos-alvo” para os participantes P17, P30 e P20 e diminuição para P13, P18 e P22 da condição de simulação para a condição de monitoramento. A “não-ocorrência dos comportamentos-alvo” diminuiu para todos, da primeira para a segunda observação, com exceção dos participantes P20, que aumentou, e P18 que manteve a mesma porcentagem nas duas situações observadas. Para “ocorrência com ajuda”, apresentaram porcentagens individuais acima da média, na condição de simulação, os participantes P17 e P20, enquanto que na condição de monitoramento foram P13, P20 e P22 que apresentaram porcentagens acima da média.

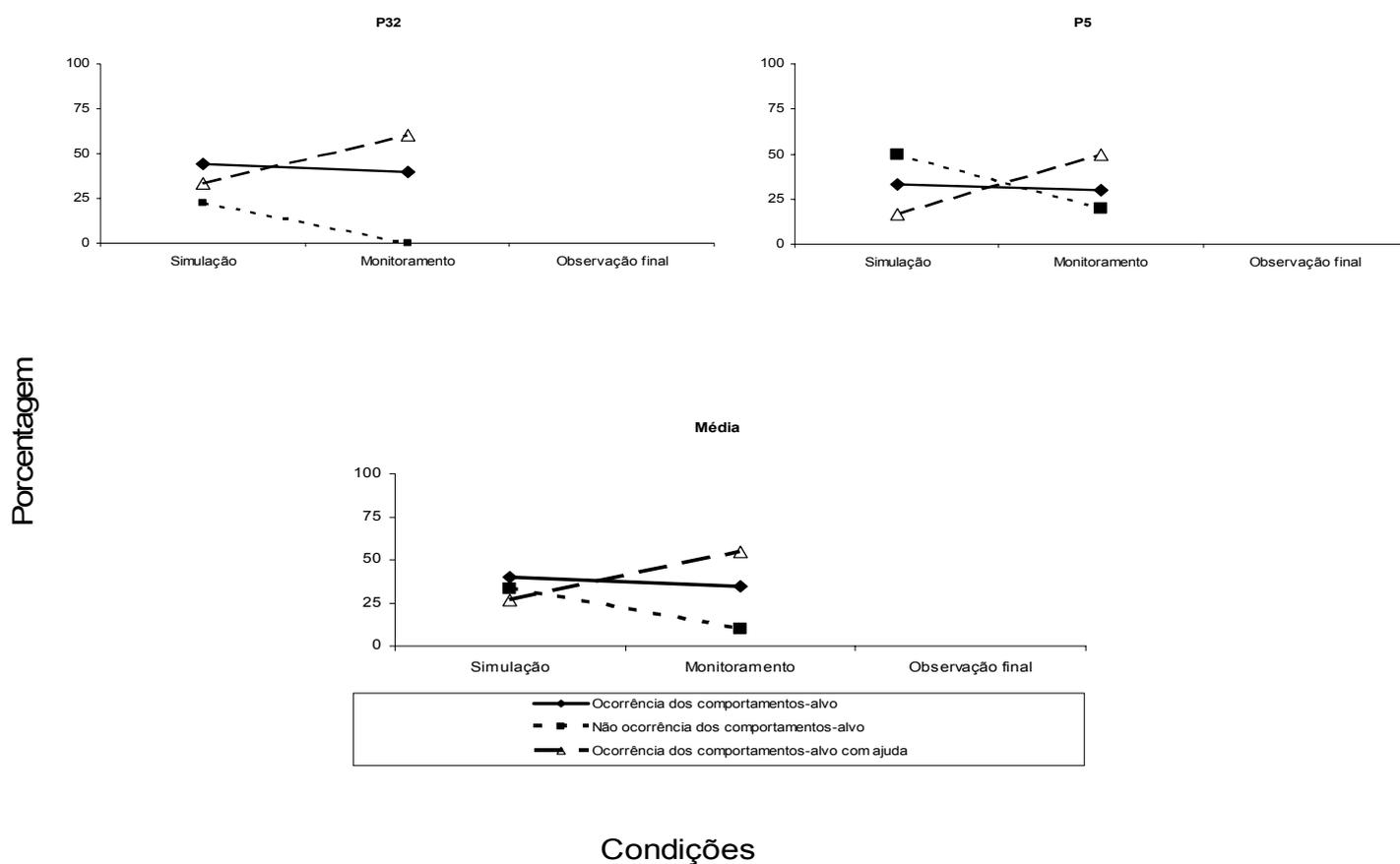
Na **Figura 3** estão representados os desempenhos de dois participantes, P8 e P29, que passaram pela SEQUÊNCIA B, sendo que o primeiro registro dos desempenhos dos participantes foi feito na condição de simulação, após os participantes terem passado pelas condições de apresentação do programa e visita ao local; a segunda observação foi realizada na situação do monitoramento seguido da leitura do manual e a terceira medida foi tomada na situação de observação final quando os participantes já tinham realizado sessões sem acompanhamento do pesquisador.



**Figura 3.** Distribuição dos tipos de respostas dos participantes que passaram pela Sequência B (Apresentação das atividades em sala de aula, Visita ao local, Simulação, Monitoramento participativo, Leitura do manual e Observação Final) nas situações de coleta de dados.

Ao longo das três situações observadas, a tendência das porcentagens dos dois participantes foi semelhante: o percentual de “ocorrência dos comportamentos-alvo” aumentou para ambos. Para “ocorrência com ajuda” houve um ligeiro aumento nas porcentagens de ambos, da situação de simulação para a de monitoramento, voltando a diminuir na situação de observação final; no caso de “não ocorrência dos comportamentos-alvo”, houve oscilações nas porcentagens de ambos os participantes.

A **Figura 4** representa o desempenho dos participantes P32 e P5, que passaram pela SEQUÊNCIA D (apresentação do programa, visita ao local, simulação, monitoramento, leitura do manual), semelhante à sequência B com a diferença que nesta não houve a condição de observação final.

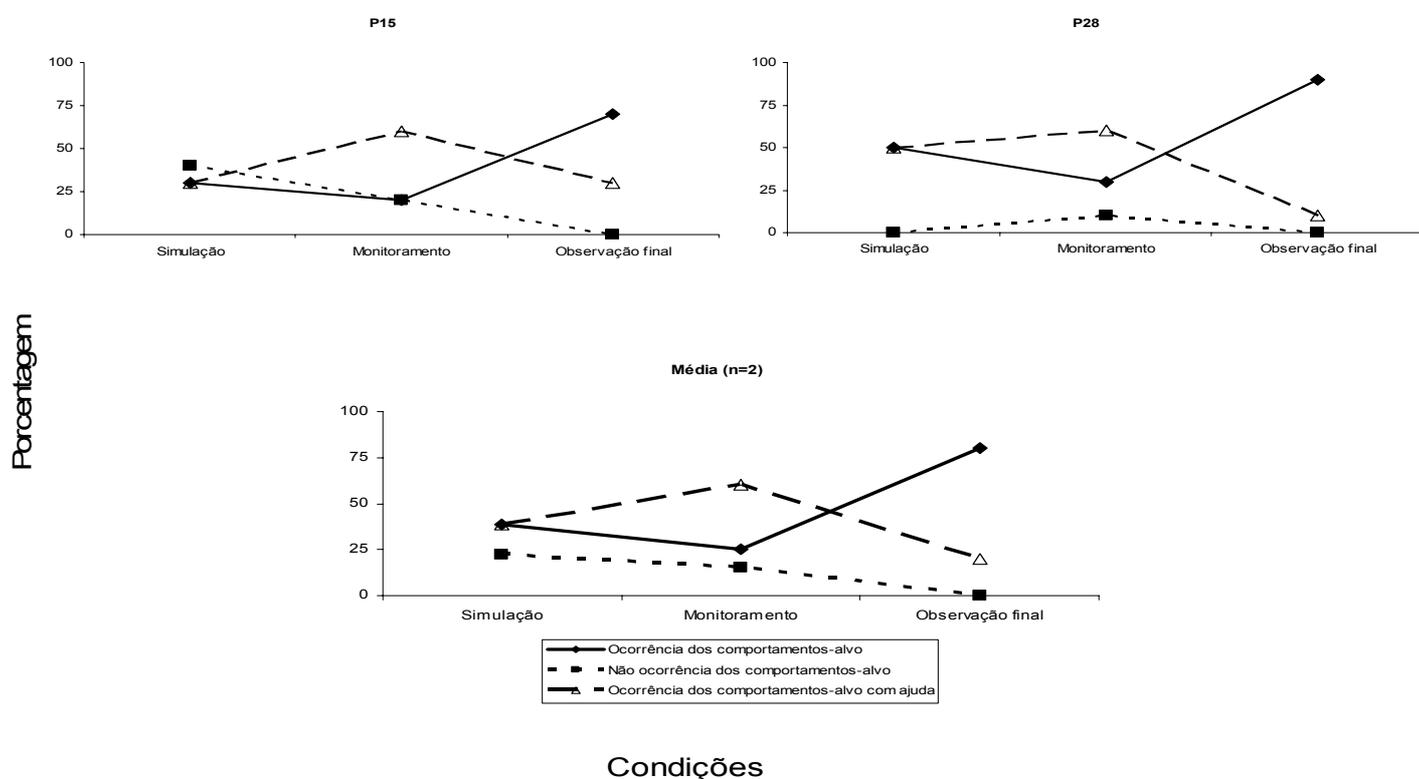


**Figura 4.** Distribuição dos tipos de respostas dos participantes que passaram pela SEQUÊNCIA D (Apresentação das atividades em sala de aula, Visita ao local, Simulação, Monitoramento participativo e Leitura do manual) nas situações de coleta de dados.

Os resultados apresentados na Figura 5 indicam uma ligeira queda na porcentagem de ambos participantes para “ocorrência dos comportamentos-alvo” nas duas condições observadas; para “não ocorrência” foi observada uma tendência

decrecente para os dois participantes, bem como uma tendência crescente para a “ocorrência com ajuda” dos comportamentos-alvo.

A **Figura 5** representa o desempenho dos participantes P15 e P28, que passaram pela SEQÜÊNCIA E (apresentação do programa, visita ao local, simulação, monitoramento e observação final), na qual não houve a condição de leitura do manual.

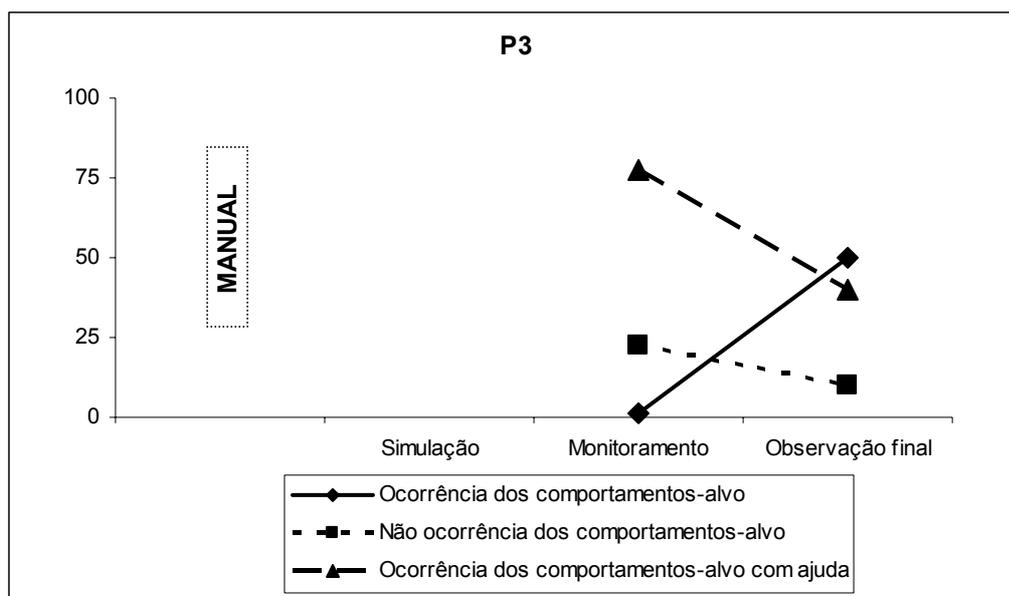


**Figura 5.** Distribuição dos tipos de respostas dos participantes que passaram pela SEQÜÊNCIA E (Apresentação das atividades em sala de aula, Visita ao local, Simulação, Monitoramento participativo e Observação Final) nas situações de coleta de dados.

Observa-se, nesta Figura, que para “ocorrência dos comportamentos-alvo” houve uma queda no percentual do desempenho adequado dos participantes entre a condição da simulação e a condição do monitoramento, voltando a aumentar na condição de observação final. Para P28 tanto as percentagens de “não-ocorrência” como

de ‘ocorrência com ajuda’ oscilaram entre as três situações observadas (simulação, monitoramento e observação final).

A **Figura 6** apresenta o desempenho do participante P3 que passou pela SEQÜÊNCIA F (apresentação do programa, visita ao local, leitura do manual, monitoramento e observação final).

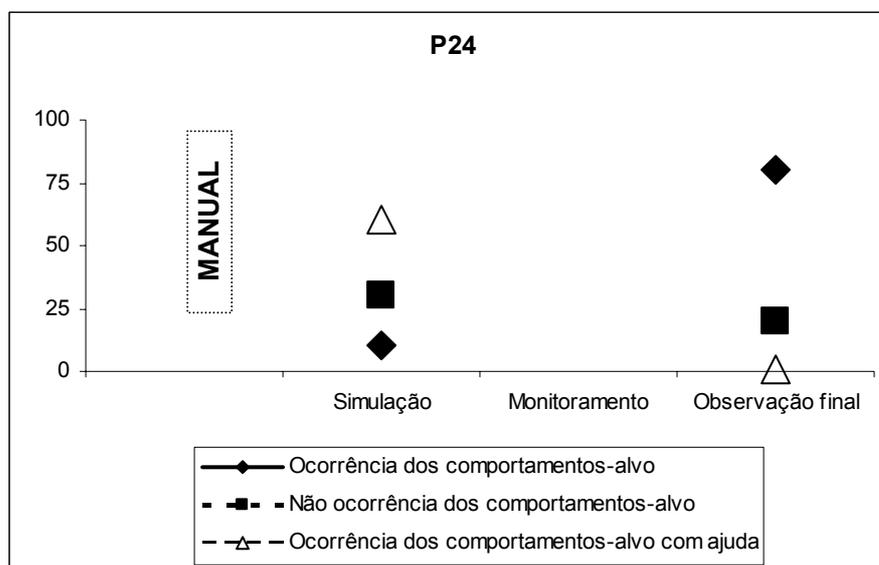


**Figura 6.** Distribuição dos tipos de respostas do participante P3 que passou pela SEQÜÊNCIA F (Apresentação das atividades em sala de aula, Visita ao local, Simulação, Leitura do manual e Observação Final) nas situações de coleta de dados.

Como não houve, nesta seqüência, a condição de simulação, a primeira observação foi realizada na situação de monitoramento, quando foi observado um aumento da “ocorrência dos comportamentos-alvo” desta condição para a situação de observação final; as porcentagens para este participante para “ocorrência com ajuda” e “não-ocorrência dos comportamentos-alvo” diminuíram da primeira para a segunda observação feita.

A **Figura 7** apresenta o desempenho do participante P24 que passou pela SEQÜÊNCIA G (apresentação do programa, visita ao local, leitura do manual, simulação e observação final), com ausência da condição de monitoramento, havendo

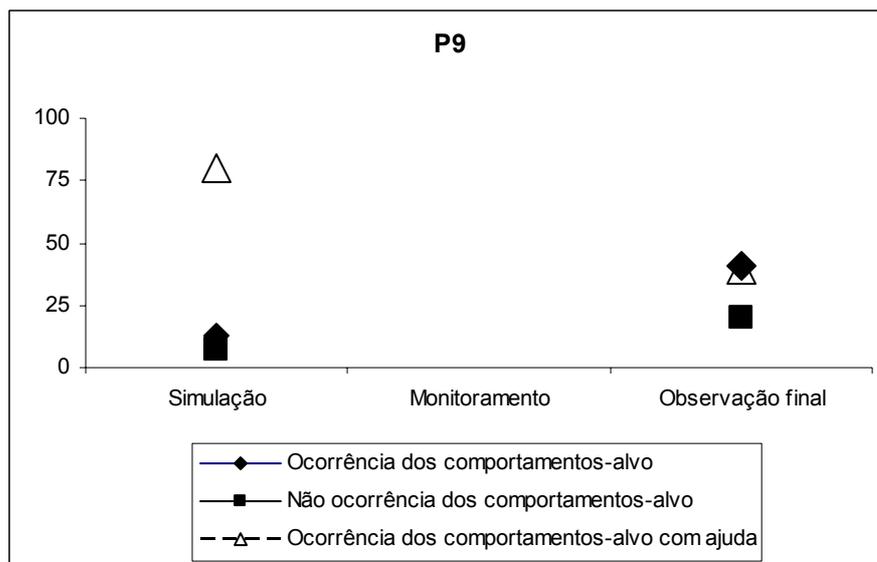
observações do desempenho deste participante nas situações de simulação e observação final.



**Figura 7.** Distribuição dos tipos de respostas do participante P24 que passou pela SEQÜÊNCIA G (Apresentação das atividades em sala de aula, Visita ao local, Leitura do manual, Simulação, e Observação Final) nas situações de coleta de dados.

Nestas condições, a porcentagem de “ocorrência dos comportamentos-alvo” aumentou consideravelmente, diminuindo as porcentagens de “não-ocorrência” e “ocorrência com ajuda” dos comportamentos-alvo.

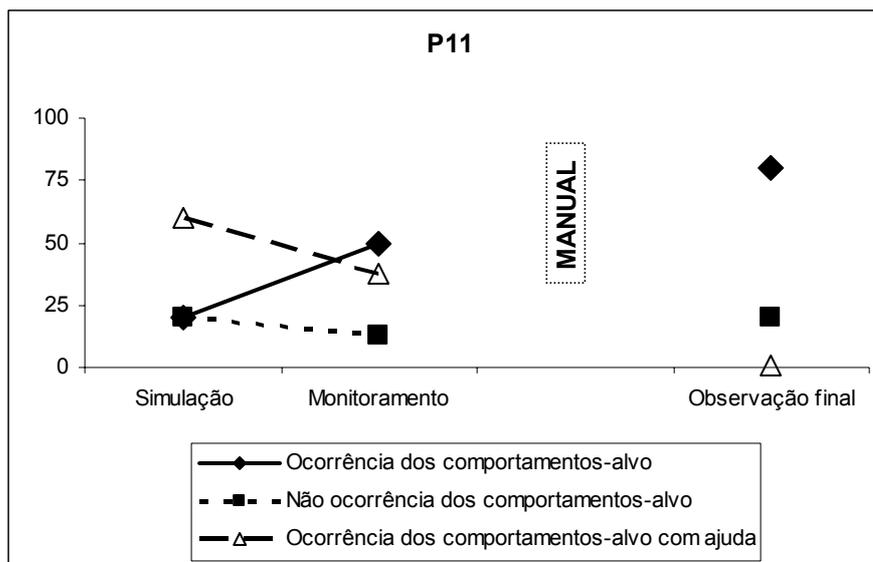
Na **Figura 8** está representado o desempenho do participante P9 que passou pela SEQÜÊNCIA H (apresentação do programa, simulação e observação final) a menor seqüência de condições realizada, não havendo as condições de visita ao local, leitura do manual e monitoramento.



**Figura 8.** Distribuição dos tipos de respostas do participante P9 que passou pela SEQÜÊNCIA H (Apresentação das atividades em sala de aula, Simulação, e Observação Final) nas situações de coleta de dados.

As observações deste participante foram feitas nas condições de simulação e de observação final; a porcentagem de “ocorrência dos comportamentos-alvo” aumentou de 10% para 40% sendo esta a menor porcentagem alcançada na condição de observação final entre todos os participantes. A porcentagem de ‘não-ocorrência” aumentou de 10% para 20% e de “ocorrência com ajuda” diminuiu de 80% para 40%.

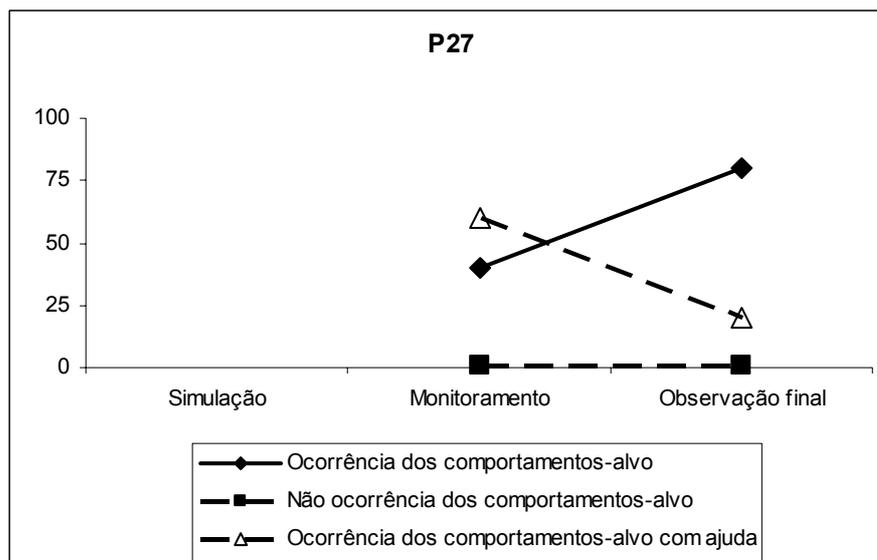
A **Figura 9** apresenta o desempenho do participante P11 que passou pela SEQÜÊNCIA I (visita ao local, simulação, monitoramento, leitura do manual, e observação final) não tendo ocorrido apenas a condição de apresentação do programa.



**Figura 9.** Distribuição dos tipos de respostas do participante P11 que passou pela SEQÜÊNCIA J (Visita ao local, Simulação, Monitoramento, Leitura do manual, e Observação Final) nas situações de coleta de dados.

As porcentagens para “ocorrência dos comportamentos-alvo” aumentaram ao longo das três situações observadas, e diminuíram para “ocorrência com ajuda” a “não-ocorrência dos comportamentos-alvo”, que oscilou de 20% para 12,5% e voltando para 20%.

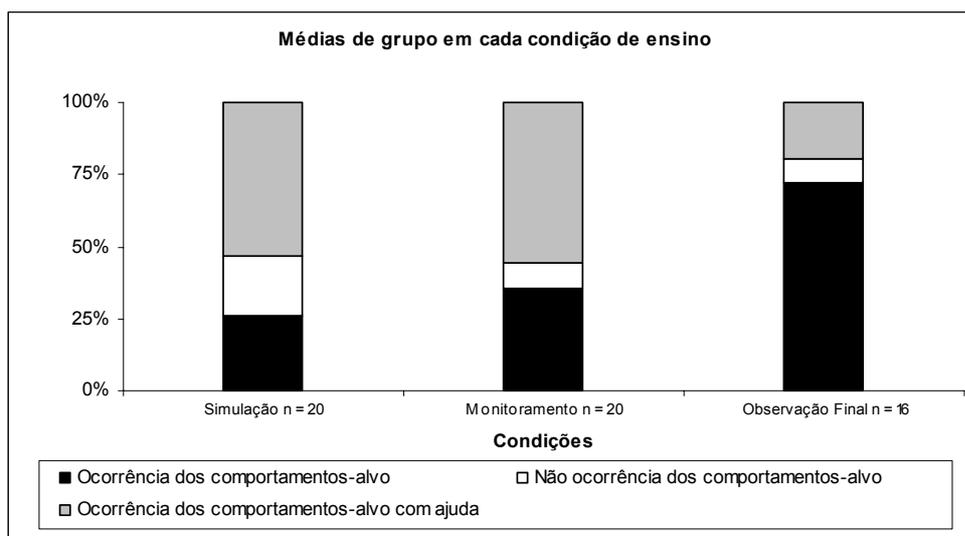
A **Figura 10** apresenta o desempenho do participante P27 que passou pela SEQÜÊNCIA J (apresentação do programa, visita ao local, monitoramento e observação final) com ausência de duas condições (simulação e leitura do manual).



**Figura 10.** Distribuição dos tipos de respostas do participante P27 que passou pela SEQUÊNCIA J (Apresentação do programa, Visita ao local, Monitoramento e Observação Final) nas situações de coleta de dados.

O primeiro desempenho observado foi na condição de monitoramento, na qual a porcentagem de “ocorrência dos comportamentos-alvo” aumentou de 40% passando para 80% na observação final; para “ocorrência com ajuda” as porcentagens diminuíram de 60% na condição do monitoramento passando para 20% na condição de observação final; a “não-ocorrência dos comportamentos-alvo” foi de 0% nas duas condições.

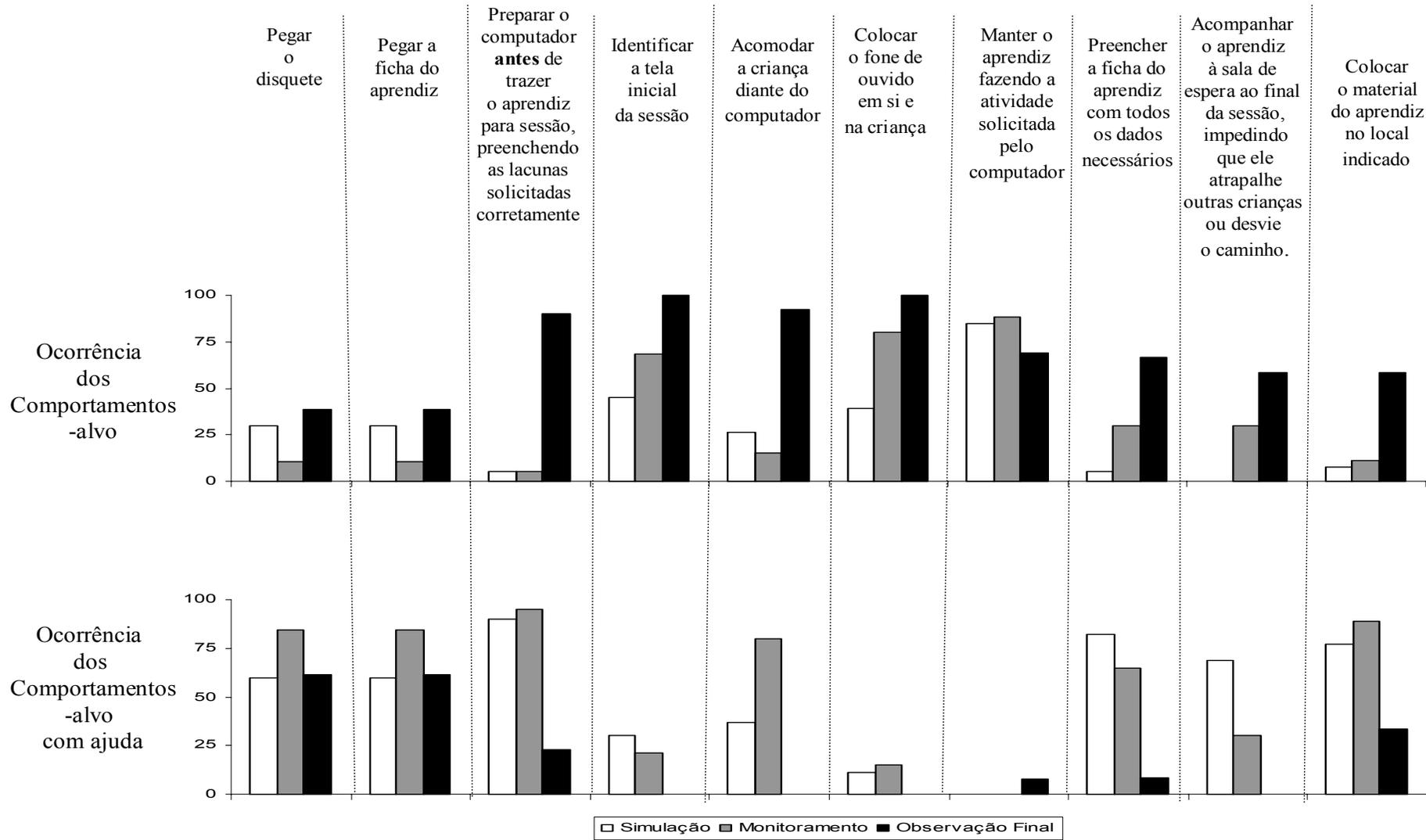
A **Figura 11** apresenta a média de grupo em cada uma das condições observadas para os vinte e dois participantes.



**Figura 11.** Distribuição dos tipos de respostas dos participantes em cada uma das situações de coleta de dados.

Foi observada uma tendência crescente nas porcentagens de “ocorrência dos comportamentos-alvo” principalmente entre as condições de Monitoramento e Observação Final. Já as porcentagens de “não ocorrência” e “ocorrência com ajuda” dos comportamentos-alvo apresentaram tendência decrescente ao longo das três condições observadas.

A análise de cada um dos comportamentos-alvo ao longo das condições de ensino observadas esta representada na Figura 12.



**Figura 12.** Distribuição dos participantes que executaram os comportamentos medidos em relação à sua ocorrência ou ocorrência com ajuda nas três situações observadas.

Para os comportamentos observados quanto à frequência de ocorrência durante a sessão, os dados obtidos estão representados na **Tabela 3**, na qual está registrado o número de participantes que executaram ou não cada comportamento observado de acordo com a oportunidade para ocorrência desses comportamentos. Na condição de simulação e monitoramento foram considerados vinte participantes e, na condição de observação final, quatorze participantes.

**Tabela 3 .**

Distribuição das proporções de participantes que executaram os comportamentos de interesse nas condições de Simulação, Monitoramento e Observação Final.

<b>Comportamentos observados</b>		<b>SIMULAÇÃO (n=20)</b>	<b>MONITORAMENTO (n=20)</b>	<b>OBS. FINAL (n=14)</b>
<b>DESEJÁVEIS</b>	Repreender o aprendiz (quando ele fizer alguma atividade diferente da tarefa solicitada pelo computador)	4/5 (80%)	1/3 (33,3%)	0/0
	Eliminar elementos que possam distrair o aprendiz durante a sessão (preventivamente ou quando houvesse a possibilidade destes estímulos no decorrer da sessão) (*)	3/7 (42,9%)	0/0	3/3 (100%)
	Apresentar conseqüências positivas na forma de elogios e incentivos às respostas dos aprendizes, pelo menos uma vez durante a sessão, para comportamentos adequados dos aprendizes como forma de mantê-lo ativo e atento à atividade solicitada (**)	5/20 (25%)	13/20 (65%)	12/14 (85,7%)
<b>INDESEJÁVEIS</b>	Apontar ou corrigir erros das respostas dos aprendizes (*)	6/7 (30%)	2/2 (100%)	2/2 (100%)
	Registrar erroneamente as respostas de leitura da criança (* ou **)	10/20 (**) (50%)	4/4 (*) (100%)	2/2 (*) (100%)
	Fazer atividades diferentes das esperadas em uma sessão (**)	1/20 (5%)	0/0	3/14 (21,4%)
	Consultar o lembrete fixado ao lado do computador durante a sessão (indicador de dúvida) (**) (***)	5/20 (25%)	1/20 (5%)	0/0

(\*) comportamentos ou situações em que os comportamentos só podiam ser apresentados pelos participantes diante de ocorrências especiais (comportamentos do aprendiz); nestes casos, o N = ao número de oportunidades efetivas para apresentação do comportamento, e não o total de participantes.

(\*\*) comportamentos ou situações em que, em função da dinâmica de aplicação do programa e da disponibilidade permanente de condições para sua realização, os comportamentos poderiam ser apresentados por todos os participantes; logo, o N = ao número total de participantes em cada condição.

(\*\*\*) embora seja preferível que, diante de dúvidas, o participante consulte o lembrete, do que realize incorretamente o procedimento, a realização desta operação, no decorrer da sessão, constitui algo que, preferivelmente, deva deixar de ocorrer, já que a interrupção para realizar a consulta interfere no andamento do programa.

Os comportamentos observados estão classificados em “Desejáveis” (que deveriam ser executados pelos participantes) e “Indesejáveis” (que não deveriam ser executados pelos participantes).

Foi baixa a frequência de oportunidades para a ocorrência dos comportamentos *Repreender o aprendiz (quando ele fizer alguma atividade diferente da tarefa solicitada pelo computador)*, *Eliminar elementos do ambiente que podem servir de distração do sujeito, quando o sujeito apresenta sinais de desconcentração* e *Apontar ou corrigir erros das respostas dos aprendizes*, lembrando que todos dependiam da ocorrência de ações dos aprendizes, diferentes das esperadas durante uma sessão, para serem emitidos; mesmo assim, foi possível observar uma redução no número de participantes que passaram a apresentá-los ao longo das condições observadas.

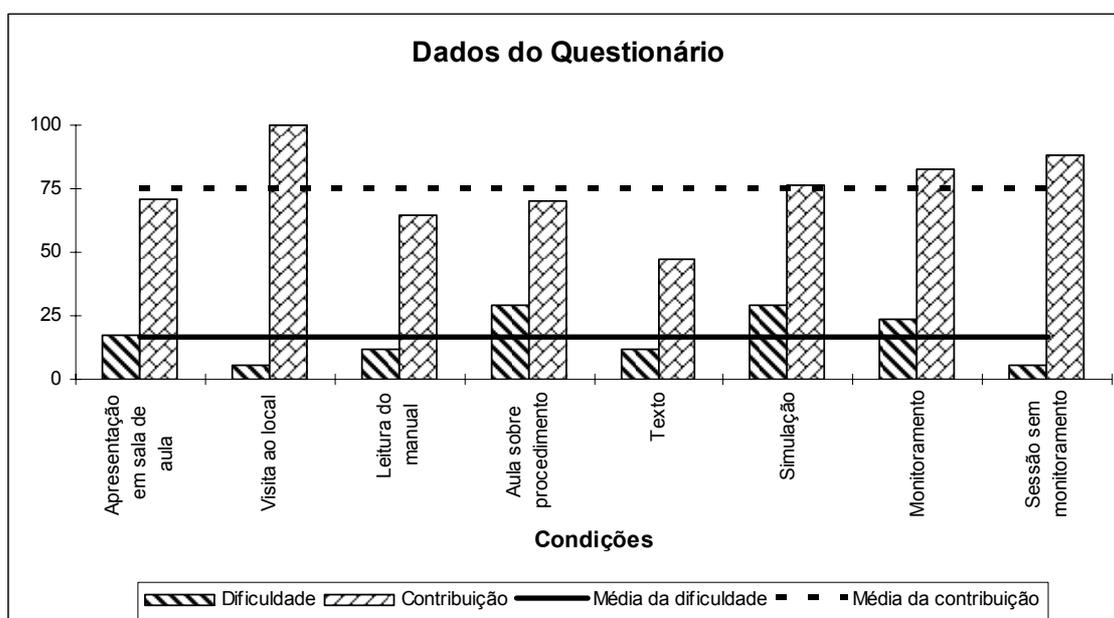
No caso dos comportamentos considerados desejáveis, apenas no caso do comportamento *Apresentar conseqüências positivas na forma de elogios e incentivos às respostas dos aprendizes, pelo menos uma vez durante a sessão* houve aumento no número de participantes que passou a executá-lo, ao longo das três condições observadas.

Dos comportamentos considerados indesejáveis, os que apresentaram uma diminuição no número absoluto de participantes que emitiram estes comportamentos ao longo das condições observadas foram *Registrar erroneamente as respostas de leitura da criança* e *Consultar o lembrete fixado ao lado do computador durante a sessão*.

Para o comportamento *Apontar ou corrigir erros das respostas dos aprendizes*, na condição da simulação, sete participantes tiveram a oportunidade para apresentá-lo, sendo que seis deles efetivamente o executaram. Na condição de monitoramento e observação final, dois participantes tiveram, em cada uma delas, a oportunidade de emití-lo, e ambos efetivamente o apresentaram.

O comportamento *'Fazer atividades diferentes das esperadas em uma sessão'*, dentre os indesejáveis, foi o único que apresentou aumento entre a condição da simulação e observação final, sendo exemplos destes comportamentos: conversar com outras pessoas durante a sessão, fazer anotações e leituras não pertinentes à sessão em andamento.

Para os dados obtidos com a aplicação do questionário, foram consideradas as informações dos participantes presentes na ocasião de sua aplicação, 48,6% do total de indivíduos que participaram desta capacitação. Estes dados podem ser vistos na **Figura 13**.



**Figura 13.** Porcentagens do resultado da aplicação do questionário.

Para esta amostra de participantes, as condições de **Simulação** e **Aula sobre o procedimento** foram apontadas como aquelas em que estes participantes encontraram maior grau de dificuldade (ambas com 29,4%) e com menor grau de dificuldade foram indicadas as condições de **Leitura do manual** e **Sessão sem monitoramento** (ambas com 5,9%).

A condição de **Visita ao local** foi apontada por todos respondentes como sendo a condição de maior grau de contribuição para a realização de suas atividades; a condição apontada com menor contribuição foi **Aula sobre o texto** (47%). As médias do grau de dificuldade e do grau de contribuição apontada pelos respondentes foram de 17,2% e de 74,9%, respectivamente, conforme pode ser visto na Figura 13. A participação nas atividades foi apontada como “satisfatória” para 64,7% dos 17 respondentes e a mesma porcentagem apontou como “boa” a seqüência de condições realizada por eles.

A **Tabela 4** mostra um resumo das sugestões apresentadas pelos respondentes quanto à capacitação de modo geral e também sobre a adequação da seqüência de condições de ensino realizadas por eles:

**Tabela 4.**

**Sugestões dos respondentes do questionário.**

<b>Sugestões dos respondentes para o programa de capacitação em geral</b>	<b>Sugestões de seqüência de condições dadas pelos respondentes</b>
o Menor tempo entre as etapas.	o Manual antes da visita ao local.
o Disponibilizar (distribuir) o manual.	o Manual antes da simulação.
o Mais aulas sobre o procedimento (sobre a estrutura do programa informatizado).	o Manual antes das sessões com os aprendizes.
o Passar um vídeo como modelo.	o Incluir uma condição de análise dos dados gerados pelo <i>software</i> .
o Começar o treinamento no início do semestre.	
o Explicação sobre os dados gerados pelo <i>software</i> .	

Os participantes também apontaram aspectos positivos e negativos da capacitação; eles estão resumidos no **Tabela 5**; o número entre parênteses indica quando mais de um participante apontou o mesmo aspecto:

**Tabela 5.**  
**Aspectos positivos e negativos do programa de capacitação apontados pelos respondentes.**

Aspetos Positivos	Aspectos Negativos
o A existência da condição de Leitura do Manual	o A capacitação foi muito rápida (2)
o A possibilidade de parte prática da disciplina	o Faltas freqüentes dos aprendizes (2)
o A existência da condição de simulação	o Tempo longo entre as condições (2)
o Ter tido uma capacitação como preparo para a parte prática (4)	o Aulas expositivas (2)
	o A condição de Leitura do Manual no final da capacitação
	o Apresentação dos aspectos do programa informatizado em apenas uma aula
	o Capacitação com começo tardio
	o Não ter um aprendiz fixo para aplicação do programa informatizado

O ultimo aspecto apontado pelos respondentes, relativo às condições que poderiam ser eliminadas do programa de capacitação sem causar prejuízo, aparece, sinteticamente, na **Tabela 6**:

**Tabela 6.**  
**Porcentagem de participantes que indicaram condições dispensáveis do programa de ensino para capacitação, na perspectiva de aplicador do programa informatizado.**

Condições Dispensáveis	
Nenhuma	33,3%
Aulas expositivas	14,5%
Simulação	14,5%
Manual	9,5%
Apresentação Oral	4,7%
Visita ao Local	4,7%
Monitoramento	4,7%
Sessão sem monitoramento	0%

Um terço dos respondentes apontou que todas as condições eram indispensáveis para a capacitação (33,3%); nenhum dos respondentes apontou a **Sessão sem monitoramento** como dispensável para a capacitação.

## DISCUSSÃO

### Resultado geral da implementação das condições de ensino para capacitação dos participantes

Este estudo buscou verificar a eficácia de condições de ensino propostas como parte de um programa elaborado com o uso da tecnologia de programação de ensino (resultante de conhecimento sobre comportamento humano produzido no âmbito da Análise do Comportamento), para a capacitação de alunos de um curso de graduação em Psicologia. Estes alunos deveriam ser capacitados para executarem atividades práticas num laboratório de investigação e promoção de aprendizagem de leitura e escrita em crianças.

Os dados obtidos neste estudo evidenciaram que houve aumento tanto nas médias como nas porcentagens individuais de ocorrência dos comportamentos-alvo do programa de ensino, como demonstra a comparação dos dados de observação entre a primeira e a última condição de ensino utilizada no programa, indicando que houve aprendizagem por parte dos participantes. De um modo geral, o programa pode ser considerado eficaz para promover as aptidões desejáveis para a aplicação de um programa informatizado de leitura e escrita, destinado a crianças com história de fracasso escolar. Os objetivos terminais do programa de ensino, que foi objeto desta investigação, foram os comportamentos-alvo que seriam adquiridos pelos participantes.

Algumas variações de desempenho dos participantes foram, contudo, observadas, e podem estar relacionadas a diferentes aspectos do processo de ensino-aprendizagem, particularmente às condições de ensino utilizadas. Com os dados deste estudo, será possível formular considerações sobre a eficácia do programa de ensino,

bem como sobre as diferentes condições de ensino aqui proposta para a capacitação dos participantes, incluindo uma avaliação da seqüência em que os diferentes tipos de condições que foram implementadas junto aos participantes.

#### Aperfeiçoamentos desejáveis no Programa de Ensino

As condições de ensino propostas neste estudo não foram ainda suficientes para garantir 100% de ocorrência dos comportamentos-alvo pelos participantes. De acordo com os procedimentos propostos por Botomé (1981) para programar condições de ensino, é parte deste procedimento ações como avaliar e modificar o programa de ensino, durante e após sua implementação, a partir de resultados alcançados (ou não), considerando a relação com objetivos pretendidos. Sendo assim, será necessário, então, identificar que aspectos do procedimento apresentam falhas e/ou, ainda, rever ou completar os objetivos de ensino propostos inicialmente, que constituíram ponto de partida para elaboração do programa.

Ainda segundo Botomé (1981), para a elaboração de programas de ensino é necessário estabelecer um ponto de partida constituído pela descrição da situação-problema, o que permite identificar quais objetivos de ensino são relevantes a serem implementados para lidar com a situação-problema.

As vantagens de partir de objetivos de ensino, descritos como comportamentos, isto é, como relações ambiente-organismo, derivados de uma situação-problema bem descrita, permitem então a quem implementa o programa saber bem para o quê observar. Outra vantagem é que, ao ter como ponto de partida a descrição da situação-problema, é possível avaliar se os objetivos propostos no programa de ensino foram eficazes para resolver a situação indicada para intervenção.

### Aspectos do Programa de Ensino e condições relevantes para ensinar e aprender

A Análise do Comportamento tem sua contribuição para a Educação, seja em situações formais ou não; os procedimentos propostos por este referencial teórico leva em consideração conceitos de comportamento operante e contingências de reforço – entendidas como a relação entre uma resposta, a ocasião de sua emissão e a consequência produzida por essa resposta (Zanotto, 2000; 2004).

Skinner (1991) afirmou que ensinar é arranjar tais contingências de reforço; isso quer dizer que deve haver um planejamento de condições que facilitem a aquisição de um novo comportamento, de forma que o processo de aprendizagem ocorra de maneira eficaz. Em 1968 o autor também já apontava para a importância do caráter “intencional” do ensino, no sentido que para ele que aconteça deve haver um cuidadoso planejamento das condições necessárias para sua ocorrência.

Pereira, Marinotti e Luna (2004), considerando estes aspectos, derivaram alguns princípios que devem ser levados em conta ao desenvolver procedimentos de ensino: 1) manter o aluno em constante atividade; 2) Prover consequências positivas para o comportamento; 3) evitar consequências aversivas; 4) priorizar consequências naturais; 5) envolver o aluno na avaliação da evolução de seu próprio repertório.

As condições propostas no presente estudo tiveram o intuito de incluir estes princípios da Análise do Comportamento na capacitação dos participantes do presente estudo, apontado como relevantes pelos autores; contudo, a respeito dos princípios apontados por Pereira *et al* (2004), não foi previsto neste estudo uma maneira do próprio participante acompanhar e avaliar o seu desempenho ao longo da capacitação. A inclusão de uma condição específica na qual o participante teria acesso às observações registradas pela pesquisadora na folha de registro, ou até que ele mesmo fosse

registrando o seu próprio comportamento, seria uma maneira de garantir que o participante acompanhasse sua própria evolução ao longo das condições de ensino.

Examinando os dados encontrados neste estudo, foi possível notar que o percentual máximo de ocorrência dos comportamentos-alvo observado na situação de observação final, foi de 90%, atingido por um dos participantes, P28, que foi exposto a uma seqüência em que não houve a condição de Leitura do Manual (seqüência E: Apresentação Oral, Visita ao Local, Simulação, Monitoramento e Observação Final). O percentual máximo atingido por outros participantes foi de 80% na situação de Observação Final.

Considerando que a média geral alcançada pelos participantes, independente da seqüência de condições realizadas foi de 71,8%, estes dados indicam que, embora as condições de ensino tenham tido um papel considerável no desempenho dos participantes, ainda não foi suficiente para treiná-los de modo a alcançar 100% da ocorrência dos comportamentos-alvo. No entanto, é necessário avaliar em que medida os resultados alcançados por esta capacitação podem ter sido satisfatórios, considerando que os participantes estavam ali para realizar atividades práticas de uma disciplina, no período limitado de um semestre letivo, ou seja, em um contexto em que a dedicação a esta atividade é restrita, e enfrenta diversos concorrentes, próprios da vida universitária, e particularmente em uma universidade que oferece oportunidades diversificadas de inserção dos alunos em atividades de ensino, pesquisa e extensão, obrigatórias e não obrigatórias.

Na análise de cada um dos comportamentos-alvo, tido como os objetivos de ensino neste estudo, evidenciou-se que os comportamentos “manter o aprendiz fazendo a atividade solicitada pelo computador” e “preencher a ficha do aprendiz com todos os dados necessários” foram os menos apresentados pelos participantes, principalmente na

situação de Observação final, quando os mesmos já haviam passado por todas as condições de ensino propostas. Isso sugere que pode ser necessário, ainda, identificar objetivos intermediários que devem ser instalados para que o desempenho final possa ser apresentado pelos participantes, bem como rever as descrições funcionais dos comportamentos que constituem objetivos do programa.

No caso do comportamento “manter o aprendiz fazendo a atividade solicitada pelo computador” houve uma pequena tendência ascendente seguida de uma queda ao longo das três observações. Isso indica que o problema pode estar na manutenção deste comportamento; é possível que a descrição funcional deste comportamento, indicando claramente aspectos do ambiente que devem controlar a emissão da resposta de interesse, ainda não tenha sido suficientemente identificada ou explicitada.

Considerando que uma boa descrição de um comportamento deve levar em conta a relação o que o indivíduo faz e o ambiente que ocorre o fazer, de modo que fiquem explícitos os componentes desta relação, em suas partes funcionais (isto é estímulos antecedente, resposta e estímulos conseqüentes) é possível que, para o comportamento “manter o aprendiz fazendo a atividade solicitada pelo computador”, ainda seja necessário identificar objetivos intermediários adicionais, eventualmente mais específicos. A decomposição dos objetivos terminais em objetivos intermediários ajuda a identificar as condições de ensino mais adequadas para facilitar a aquisição e manutenção dos comportamentos-alvo.

Sendo assim, para auxiliar na aquisição e manutenção do comportamento “manter o aprendiz fazendo a atividade solicitada pelo computador”, há alguns objetivos intermediários que poderiam ser incluídos na sua decomposição, com indicações de como, por exemplo, identificar aspectos do ambiente que distraem o aprendiz;

identificar sinais de distração do aprendiz; identificar maneiras de manter o aprendiz fazendo a atividade solicitada, etc.

#### Comparação do impacto do treino repetitivo X impacto da seqüência das condições de ensino sobre o desempenho dos participantes

Examinando o número de sessões realizadas pelos participantes entre as condições de monitoramento e a situação de Observação Final, nas quais não houve qualquer interferência da pesquisadora, é possível notar que os participantes que apresentaram as menores percentagens de ocorrência dos comportamentos-alvo, na última situação observada, (seqüências F: Apresentação Oral, Visita ao Local, Leitura do Manual, Monitoramento e Observação Final; e seqüência H: Apresentação Oral, Simulação e Observação Final), foram aqueles com o menor número de sessões realizadas (cada um destes participantes fez apenas uma sessão). Em contrapartida, os participantes que realizaram maior número de sessões (de quatro a seis sessões) foram aqueles que alcançaram altas percentagens para ocorrência dos comportamentos-alvo na situação de Observação Final.

Cruzando as informações sobre número de sessões realizadas pelos participantes sem o acompanhamento da pesquisadora e seqüência das condições realizadas por eles, foi possível notar que quanto maior o número de sessões feitas, melhor foi o desempenho alcançado pelo participante na situação de Observação Final. Isso fica evidenciado observando os dados da maioria dos participantes que fizeram entre quatro e seis sessões e que foram também aqueles que alcançaram taxas acima de 70% na situação de observação final: P15 e P28 - seqüência D: Apresentação Oral, Visita ao Local, Simulação, Monitoramento e Leitura do Manual; P 25 e P12 - seqüência A: Apresentação Oral, Visita ao Local, Simulação, Leitura do Manual, Monitoramento e

Observação Final; P11 – seqüência I: Visita ao Local, Simulação, Monitoramento e Observação Final; P29 da seqüência B: Apresentação Oral, Visita ao Local, Simulação, Monitoramento, Leitura do Manual e Observação Final. Ou seja, a seqüência de condições de ensino parece não ter sido o aspecto mais relevante para o desempenho adequado dos participantes, mas sim o número de sessões que eles fizeram.

#### Papel das condições de ensino na aprendizagem ou impacto da eficácia de cada condição de ensino na aprendizagem

Embora as condições, em sua totalidade, tenham sido propostas como complementares, no programa de ensino, foi possível observar que alguns participantes, mesmo com ausência de algumas das condições de ensino previstas, tiveram desempenho razoável. Em uma perspectiva de busca de um processo de capacitação mais econômico, especialmente considerando o grande número de alunos que, anualmente, deve ser capacitado, algumas condições poderiam ser retiradas, substituídas ou condensadas, sendo o programa constituído por um número menor de condições. Por exemplo: comparando-se os desempenhos e condições a que foram expostos P24 e P9, é possível notar que ambos não passaram pela condição de monitoramento; no entanto, P24 apresentou uma porcentagem maior de ocorrência dos comportamentos-alvo (80%) do que P9 na situação de observação final; como P9 não participou também das condições de leitura do manual e visita ao local, é possível dizer que estas condições podem ter contribuído para suprir a ausência da condição de monitoramento, ajudando num melhor desempenho de P24.

Já a ausência da condição apresentação do programa parece não ter tido um impacto prejudicial no desempenho de P11, que apresentou um desempenho semelhante nas porcentagens de ocorrência dos comportamentos-alvo e ocorrência destes

comportamentos com ajuda às porcentagens dos participantes de outras seqüências, como no caso das seqüências: A (Apresentação Oral, Visita ao Local, Simulação, Leitura do Manual, Monitoramento e Observação Final), F (Apresentação Oral, Visita ao Local, Leitura do Manual, Monitoramento e Observação Final) e G (Apresentação Oral, Visita ao Local, Leitura do Manual, Simulação e Observação Final). É possível que os aspectos relevantes desta condição (ou seja, a rotina do laboratório e os comandos básicos para iniciar uma sessão) tenham sido repetidos em outras condições; dessa forma, esta condição pode não ter um papel essencial para a capacitação dos aprendizes, podendo eventualmente ser retirada em futuras capacitações; no entanto, considerando a necessidade de que os aprendizes conheçam alguns aspectos desta rotina até mesmo para implementar outras condições de ensino, aspectos desta condição teriam que estar presentes em outras situações no processo de preparo para aplicação do programa informatizado.

Uma análise da contribuição isolada das condições evidenciou alguns aspectos adicionais. Um deles foi que, em relação a todas as seqüências em que foi possível avaliar o impacto da condição de simulação (isto é, seqüências A, B, C, D, F, I e J, nas quais foi considerado o desempenho dos participantes na condição subsequente, ou seja, monitoramento) houve indicação de eficácia da condição de simulação para reduzir a não ocorrência dos comportamentos-alvo. Outro aspecto a ser ressaltado é que a condição de monitoramento parece ter sido mais eficaz, considerando os dados obtidos na situação de Observação Final das seqüências A, B, E, F, I e J, na redução de ocorrência dos comportamentos-alvo com ajuda.

Possíveis explicações para estes dados encontrados podem estar relacionadas com a natureza destas condições. Sendo assim, a condição de simulação foi a primeira oportunidade que os participantes tiveram para colocar em prática as instruções que

havia recebido nas condições anteriores; esta também foi oportunidade para a pesquisadora apontar as falhas dos participantes ao executar a sessão, o que pode ter contribuído para a redução da não ocorrência dos comportamentos-alvo. Já a condição do monitoramento tinha a função de auxiliar os participantes em casos de dúvidas no momento da sessão; sanadas as dúvidas existentes, a ocorrência dos comportamentos-alvo com ajuda diminuiu, como foi evidenciado pelos dados.

#### Papel da manipulação da condição de Leitura do Manual na aprendizagem

Keller, Bori e Azzi (1964) planejaram a implantação de uma disciplina para ensinar Psicologia Experimental aos graduandos de uma universidade, por meio de técnicas de instrução programada. O programa da disciplina previa aulas, demonstrações, experimentos e seminários. Os alunos deveriam iniciar suas atividades práticas num laboratório de aprendizagem e, para auxiliá-los no início destas atividades, foram preparadas instruções escritas com observações e ilustrações, em uma linguagem simples; estas instruções escritas deveriam funcionar como estímulos discriminativos para nortear as ações que estes alunos deveriam ter ao executarem essas atividades práticas no laboratório. Tal como no estudo de Keller *et al.* (1964), neste estudo também foram usadas instruções escritas, na forma de um Manual que, era esperado, tivesse essa mesma função para os participantes. No entanto, não foi possível ainda verificar, de forma conclusiva, o impacto da condição de leitura do manual sobre o desempenho final dos participantes na aplicação do programa, sendo que participantes que não foram expostos a esta condição (seqüência E) apresentaram um desempenho semelhante aos demais na situação de Observação final (seqüência A: apresentação das atividades em sala de aula, visita ao local, leitura do manual, simulação, monitoramento participativo e

observação final; e B: Apresentação das atividades em sala de aula, Visita ao local, Simulação, Monitoramento participativo, Leitura do manual e Observação Final).

É possível que esta condição seja importante quando há ausência de outras; seria, contudo, necessário realizar estudos examinando especificamente esta condição de ensino com maior número de participantes e utilizando condições experimentais que isolem melhor o efeito desta condição. Uma possibilidade para verificar esse efeito seria observar o desempenho de outros agentes educativos que fossem expostos apenas à leitura do manual antes de executar uma sessão, o que possibilitaria avaliar o quanto as informações contidas no manual teria contribuído para o desempenho destes agentes.

O lembrete afixado ao lado do computador também deveria ter esta função de estímulo discriminativo para a ação dos participantes; examinando os dados da frequência com que os alunos recorreram a esse auxílio, na condição da simulação 25% deles consultaram o lembrete no momento de executar a sessão, sendo que este percentual caiu para zero na situação de Observação Final. Considerando que a indicação principal contida no lembrete era sobre o “preparo do computador antes de trazer o aprendiz para a sessão, preenchendo as lacunas solicitadas corretamente”, e os dados obtidos em relação a este comportamento-alvo isoladamente, há duas possibilidades: 1) as dúvidas dos participantes teriam diminuído ao longo das condições propostas, o que indicaria impacto da capacitação no processo de aprendizagem dos participantes, e 2) em havendo dúvidas, os participantes teriam solicitado auxílio a alguém, como mostram os dados relativos a este comportamento, já que 77% dos participantes executaram o comportamento-alvo e 23% executaram com ajuda na Observação Final.

É provável que, nos casos de dúvidas nas sessões que a pesquisadora não estava presente, os participantes tenham pedido ajuda a algum dos colaboradores, já que esta é

uma prática comum observada na rotina do laboratório, uma vez que estes colaboradores estão sempre disponíveis para auxiliar a todos que lá executem suas atividades, nas dificuldades que possam eventualmente surgir; considerando este aspecto, isso poderia ter contribuído para o baixo número de consultas ao lembrete.

#### Afinidades e controvérsias entre os dados obtidos no estudo e a literatura

O pior desempenho observado na situação de Observação Final foi do participante P9, que apresentou 40% de ocorrência de comportamentos-alvo e o mesmo índice de não ocorrência de comportamentos previstos, tendo este participante sido exposto ao menor número de condições de ensino (seqüência H: apresentação do programa, simulação e observação final com ausências das condições de visita ao local, leitura do manual e monitoramento). Este dado confirma dados encontrados no estudo anterior de Lorena, Cortegoso & Souza (2004), no qual o pior desempenho foi daqueles participantes expostos ao menor número de condições (apresentação em sala, simulação e monitoramento).

O desempenho que mais se aproximou do que poderia ser considerado 'ideal' foi apresentado pelo participante P27, com 80% para a ocorrência dos comportamentos-alvo e 0% para não ocorrência na situação de observação final. Este desempenho seria considerado ideal porque este participante foi exposto a um número reduzido de condições (seqüência J: apresentação do programa, visita ao local, monitoramento e observação final), com ausência das condições de simulação e leitura do manual, que podem ser consideradas as mais custosas em termos de pessoal e material necessários para sua implementação. Possivelmente esta alta porcentagem alcançada por este participante seja devido a outros recursos a que ele possa ter recorrido para suprir a falta das condições não realizadas como, por exemplo, a obtenção de informações com os

colegas sobre aspectos relevantes para o desempenho esperado na aplicação do programa, presentes nestas condições a que não esteve exposto.

De qualquer modo, este dado contraria os dados encontrados no estudo anterior de Lorena, Cortegoso e Souza (2004), no qual o melhor nível de desempenho foi alcançado quando os participantes foram expostos a todas as condições (apresentação do programa, leitura do manual, visita ao local, simulação e monitoramento).

Embora no estudo anterior as condições de ensino apresentação do programa, leitura do manual, visita ao local, simulação e monitoramento tenham sido semelhantes ao do presente estudo, algumas diferenças poderiam indicar as diferenças encontradas nos resultados. Uma delas seriam as características dos participantes, uma vez que foram feitas com turmas diferentes; outro aspecto que no estudo anterior não houve foi o espaçamento entre as condições de ensino como houve neste, como será discutido mais adiante com uma das limitações aqui encontrada.

Foi possível observar algumas semelhanças na tendência de desempenho apresentada pelos participantes, mesmo quando estes foram expostos a diferentes seqüências das condições de ensino. Nas seqüências A (Apresentação Oral, Visita ao Local, Simulação, Leitura do Manual, Monitoramento e Observação Final), F (Apresentação Oral, Visita ao Local, Leitura do Manual, Monitoramento e Observação Final) e G (Apresentação Oral, Visita ao Local, Leitura do Manual, Simulação e Observação Final), as porcentagens de ocorrência dos comportamentos-alvo aumentaram, e as porcentagens de ocorrência com ajuda, bem como de não ocorrência de comportamentos-alvo, diminuíram ao longo das condições observadas; nestas seqüências, as condições em comum foram: apresentação do programa, visita ao local, leitura do manual e observação final. Considerando a relevância de alcançar procedimentos de capacitação que possam garantir o melhor nível de desempenho com

o menor tempo e o mínimo de recursos, identificar condições de ensino deste tipo (essenciais ou suficientes) é de grande importância não apenas para o contexto específico em que este estudo foi desenvolvido, mas para outras situações que tenha como meta o ensino de novas habilidades.

Nale (1998) examinou a evolução das pesquisas sobre programação de ensino no Brasil, apontando também para as importantes contribuições teóricas para esta área; neste artigo o autor apresenta estudos que usaram a programação de ensino como recurso tecnológico para o desenvolvimento dos processos de aprendizagem em diversas áreas do conhecimento e diferentes níveis educacionais.

Outros estudos também produziram dados positivos sobre a eficácia da programação de ensino para garantir melhores resultados em processos de ensino-aprendizagem (entre eles: Pedrazzani, 1983; Marques, 1990; Joly, 1994; Zaniolo, 1995; Grossi, 1996; Montrone, 1997; Frare, 1999; Frisanco, 2001).

#### Perspectivas e possibilidades a partir dos dados do estudo

Outros estudos poderão ser realizados, com o objetivo de isolar de maneira mais precisa o efeito específico de cada condição, por meio, por exemplo, de um delineamento de linha de base múltipla com sujeitos de locais diferentes, mas no mesmo contexto de aplicação do programa informatizado, o que reduziria a possibilidade de troca de informação entre eles. Como os participantes deste estudo foram todos os alunos de uma mesma turma, que se encontravam com bastante frequência, e mesmo alguns deles freqüentavam o laboratório no mesmo horário, isso aumentava as chances de trocas de informações entre eles. Como tentativa de impedir essa troca de informações, poderia ser realizada a capacitação com participantes de diferentes

laboratórios, já que o *software* do programa informatizado tem sido utilizado em outros laboratórios, até mesmo em cidades diferentes, possibilitando um estudo desta natureza.

Também poderiam contribuir para melhor compreensão do impacto de condições de ensino sobre a capacitação para aplicar programas de ensino tais como os considerados neste trabalho, estudos futuros que incluam outros participantes que realizam o mesmo tipo de atividade (a aplicação do programa informatizado), mas que têm outra relação com o local. Seria importante avaliar impacto das condições de ensino sobre outros agentes educacionais que são bolsistas ou voluntários, com maior número de horas de dedicação e, em alguns casos, sendo remunerados para isto. Estes bolsistas ou voluntários têm relação diferenciada com o laboratório, uma vez que no caso dos estudantes, que foram os participantes deste estudo, estavam desenvolvendo atividades obrigatórias de uma disciplina. Seria averiguado, assim, se os diferentes resultados encontrados no desempenho dos participantes deste estudo, estariam refletindo em algum grau, o fato de que nem todos participantes pudessem ter o mesmo nível de interesse e envolvimento com a disciplina, indicando possíveis variações motivacionais.

Segundo Zanotto (2000), na Análise do Comportamento só podemos inferir a existência ou não de motivação após estabelecer o valor reforçador que uma classe de estímulo tem ao afetar a probabilidade de ocorrência de determinada resposta; nessa perspectiva, criar e manter a motivação requer um arranjo de condições que atue na manutenção das respostas do indivíduo. Para essa manutenção, o comportamento aprendido deve continuar a ocorrer por longos períodos de tempo e com reforçamento pouco freqüente, características de esquemas de reforço intermitente (conceito no qual há um critério estabelecido que para um comportamento seja reforçado, podendo este critério estar relacionado com número de respostas dadas ou com intervalo de tempo).

Diferenças motivacionais podem levar, assim, a resultados diferentes, embora seja fundamental encontrar maneiras de promover comportamentos desejáveis mesmo quando a condição motivacional do aprendiz não é, de início, a mais favorável. O restrito poder de controle do pesquisador sobre os aprendizes, no caso dos alunos, representa uma possível desvantagem para a garantia de cumprimento do delineamento originalmente previsto.

Outro objetivo deste estudo foi gerar produtos para futuras capacitações, não apenas para agentes educativos com as características deste estudo (alunos que realizaram parte das atividades práticas de uma disciplina), mas para outros agentes que devam ser capacitados a executarem o programa informatizado.

Considerando os dados obtidos e os aspectos que parecem ter sido relevantes para os resultados alcançados, podem ser indicadas como condições de ensino desejáveis em futuros programas de ensino tal como o implementado neste estudo:

- 1) Uma etapa introdutória, para familiarizar o iniciante com a rotina do laboratório e contendo algumas instruções iniciais para executar a sessão do programa informatizado. Nesta etapa, é possível sugerir que sejam aproveitados alguns aspectos presentes na Apresentação Oral e na Visita ao Local, entre eles a rotina e tipos de atividades desenvolvidas no laboratório e instruções iniciais para executar uma sessão com o aprendiz;
- 2) Leitura do Manual, em substituição à condição de simulação que embora tenha apresentado certo grau de eficácia, principalmente na redução de “não ocorrência dos comportamentos-alvo” é custosa em termos de pessoas dispostas a fazê-la. Apesar de, no estudo presente, não haver dados conclusivos sobre a condição de leitura do manual, nele estão contidas todas as instruções

necessárias para a aplicação do programa informatizado, servindo de auxílio ao iniciante.

- 3) Observação, por parte do aprendiz iniciante, de sessões executadas por instrutores experientes, que dariam modelo de atuação adequada na execução do programa informatizado.
- 4) Indicar aos participantes a existência do lembrete localizado próximo ao computador, como recurso de consulta, em casos de dúvidas<sup>1</sup>.

Deve ser ressaltado, ainda, que estas condições devem incluir as contribuições da Análise do Comportamento em relação a condições favorecedoras de processos de aprendizagem (manter o aluno em constante atividade; prover conseqüências positivas; evitar conseqüências aversivas; priorizar conseqüências naturais; envolver o aluno na avaliação), considerando os resultados positivos alcançados neste estudo com a utilização de métodos derivados da tecnologia de programação de ensino.

#### Programa de Ensino como estratégia de estabelecimento de controle de estímulos

Um aspecto que pode ser apontado com os resultados obtidos pelo estudo presente é sobre o alcance dos objetivos propostos. De Rose (2004) salientou que mais importante que um desempenho adequado de um aluno é identificar sob controle de qual (is) aspectos(s) do ambiente está a resposta dada pelo indivíduo. Ainda segundo o autor, estudos sobre a “topografia de controle de estímulos” têm buscado identificar aspectos do ambiente que exercem controle sobre uma resposta em particular, termo introduzido por Sidman em 1969 (citado por de Rose, 2004, p. 107). O conceito de

---

<sup>1</sup> Outro aspecto que parece ser importante e poderia ser incorporado, seria a inserção de recursos auxiliares para a compreensão da estrutura do programa informatizado (segundo consta, colaboradores do laboratório teriam desenvolvido instruções com essa finalidade).

“topografia de controle de estímulos” tem como premissa que respostas com diferentes topografias podem ter conseqüências similares, bem como aspectos diferentes do ambiente podem exercer controle sob uma mesma resposta.

Sendo assim, é possível afirmar que o comportamento de um indivíduo é funcional quando seu comportamento é sensível às variações ambientais. A tarefa do pesquisador (professor ou alguém que esteja interessado em promover a aprendizagem de um organismo por meio de ensino), nesse sentido, é identificar os aspectos relevantes dos estímulos do ambiente que deverão exercer controle sobre a resposta do indivíduo, para realizar um ensino efetivo.

A descrição funcional dos objetivos de ensino, como parte do procedimento de construção de programas de ensino, tem como objetivo identificar classes de estímulos antecedentes relevantes para as classes de respostas, seja como sinalizadores de que a resposta é oportuna, necessária ou desejável, e que, portanto, deverá ser reforçada se emitida (estímulo discriminativo), seja como em termos de estímulos do ambiente com que o organismo deverá entrar em contato para apresentar tais respostas.

Para a construção do programa de ensino implementado neste estudo, as classes de respostas consideradas relevantes foram expressas como comportamentos-alvo a serem instalados no repertório dos participantes, ou seja, como objetivos de ensino. Tal descrição incluiu, ainda, uma especificação, mais completa e rigorosa possível, dos estímulos conseqüentes, ou seja, resultados, produtos e efeitos desejáveis das respostas indicadas, bem como de eventos capazes de manter os comportamentos-alvo ocorrendo - reforçadores diretamente relacionados a estas respostas nos contextos em que devem ocorrer.

Considerando a observação de deterioração de condutas dos participantes, em alguns casos, seria importante indicar a necessidade de rever tais descrições também nos

estímulos conseqüentes, uma vez que aparentemente não foi garantida, pelo processo de aprendizagem, tal manutenção, sendo então necessário buscar formas adicionais, eventualmente arbitrárias, para manter tais comportamentos.

#### Avaliação da capacitação do ponto de vista dos participantes

Quanto à avaliação da relevância das diferentes condições de ensino, feitas pelos próprios participantes, os dados indicam que as condições consideradas como as de maior contribuição para a capacitação foram aquelas que se diferenciam de uma rotina convencional de ensino, ou seja, aquelas rotineiramente usadas em sala de aula, como apresentação em sala de aula das atividades, aulas e leituras, sejam instruções escritas ou de textos relacionados.

Outro aspecto a ser ressaltado desta avaliação realizada pelos participantes é que uma das condições apontada como de menor dificuldade foram as sessões sem monitoramento, ou seja, aquelas que eles fizeram sem o acompanhamento da pesquisadora e, portanto, após já terem passado pelas condições de ensino propostas, impreterivelmente; é possível que o fato dos participantes relatarem esta situação como sendo a de menor dificuldade reflita a contribuição do processo de capacitação sob estudo, uma vez que todos os alunos da disciplina em questão, mesmo aqueles que estiveram ausentes em várias das condições de ensino propostas, passaram por pelo menos uma das condições propostas.

#### Impacto de variáveis intervenientes no resultado do programa

Algumas limitações para responder às perguntas de pesquisa devem ser ressaltadas: a ausência tanto dos participantes como dos próprios aprendizes às sessões previstas dificultou averiguações mais precisas das contribuições de cada condição

proposta. Outra limitação decorreu de restrições na disponibilidade tanto dos aprendizes como dos participantes para participar de atividades previstas, que ocasionou, algumas vezes, um espaçamento demasiadamente longo entre uma e outra condição de ensino.

O objetivo deste estudo foi avaliar a contribuição isolada de cada condição de ensino na capacitação dos agentes educativos; porém, com o delineamento experimental aqui utilizado não foi possível concluir ainda qual (ou quais) dela (s) poderia (m) ser, eventualmente, excluída ou priorizada. Ainda que, neste estudo, a manipulação introduzida (as condições de ensino) tenha ocorrido em momentos diferentes, não era possível controlar a troca de informações que provavelmente ocorria entre os participantes.

#### Objetivos alcançados e limitações observadas

Quanto aos dados apresentados em relação ao número de participantes que apresentaram os comportamentos medidos de acordo com sua frequência durante as sessões (reprender o aprendiz; eliminar elementos que possam distrair o aprendiz durante a sessão; apresentar conseqüências positivas na forma de elogios e incentivos às respostas dos aprendizes; apontar ou corrigir erros das respostas dos aprendizes ao programa; registrar erroneamente as respostas de leitura do aprendiz; realizar atividades diferentes das esperadas em uma sessão; consultar o lembrete fixado ao lado do computador), foi observada uma baixa frequência destes comportamentos; é possível que as condições de ensino propostas ainda não tenham sido suficientes para garantir o melhor desempenho. Por exemplo, não foi possível evitar que os agentes educativos apresentassem um comportamento indesejável como fazer atividades diferentes da esperada em uma sessão, algo que implica em distração do aplicador do programa e, portanto, a não aplicação apropriada dos procedimentos previstos no programa.

Estudos futuros deverão investigar os aspectos relevantes relacionados ao desenvolvimento de procedimentos na construção de Programas de ensino, bem como ao impacto do uso deste recurso tecnológico para produzir aprendizagem humana significativa.

## REFERÊNCIAS

Botomé, S. P. (1981). *Objetivos de Ensino, necessidades sociais e tecnologia educacional*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Brasil. (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: Adaptações Curriculares*. Brasília: MEC/ SEF/ SEESP.

Cortegoso, A. L. (2001). Análise e programação de contingências ao administrar agência de atendimento educacional a crianças e jovens: da caracterização de necessidades sociais à implementação do funcionamento. *Argumento*, 3(6), 69-96.

Cortegoso, A. L., & Botomé, S. P. (2002). Comportamentos de agentes educativos como parte de contingências de ensino de comportamentos de estudar. *Psicologia Ciência e Profissão*, 22(1), 50-65.

de Rose, J. C. (2004). Além da resposta correta: controle de estímulos e o raciocínio do aluno. In: M. M. C. Hübner & M. Marinotti (Orgs). *Análise do Comportamento para a Educação: Contribuições recentes*. (pp. 103-114). Santo André, SP: ESETEC Editores Associados.

Frare, S. R. P. M. (1999). *Capacitação de berçaristas de creche para a promoção do desenvolvimento infantil: um programa de ensino*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

Frisanco, M. (2001). *Efeitos da capacitação de professores para programar ensino sobre seus comportamentos ao ensinar arte para pessoas portadoras de necessidades educacionais especiais*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

Grossi, R. (1996). *Capacitação de atendentes em situação natural: um programa de ensino de tarefas de cuidados pessoais para crianças portadoras de deficiência mental*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

Joly, I. Z. L. (1994). *Aplicação de procedimentos de musicalização infantil em crianças deficientes*. Tese de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

Keller, F. S. (1996). Report on the Brasília Plan. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 12(3), 193-197.

Keller, F.S. (1968). Good bye, teacher... *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1(1), 79-89.

Keller, F. S.; Bori, C. M. & Azzi, R. (1964). Um curso moderno de psicologia. *Ciência e Cultura*, 16(4), 397-399.

Kerbauy, R. R. (1983). *Fred Simmons Keller*. São Paulo: Ática.

Kubo, O. M. & Botomé, S. P. (2001). Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. *Interação*, 5, 133-171.

Lorena, A. (2003). *Identificação experimental de controle de estímulos por unidades textuais mínimas e leitura generalizada*. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

Lorena, A.; Cortegoso, A. L.; Grisante, P. & Reis, T. (2004). Elaboração de estratégias de capacitação para aplicação de programas computadorizados de ensino de leitura. In *Resumos da XIII Reunião anual da Associação Brasileira de Psicoterapia e Medicina Comportamental e II Congresso Internacional da Association for Behavior Analysis*. (pp. 209-210). Campinas, SP.

Lorena, A.; Cortegoso, A. L. & Souza, D. G. (2004). Impacto de condições de capacitação para aplicação de programa computadorizado de ensino de leitura. In

*Resumos da XIII Reunião anual da Associação Brasileira de Psicoterapia e Medicina Comportamental e II Congresso Internacional da Association for Behavior Analysis.* (pp. 208-209). Campinas, SP.

Marques, A. P. (1990). *Um delineamento de linha de base múltipla para investigar efeitos de procedimentos e ensino sobre diferentes comportamentos envolvidos em avaliação goniométrica.* Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

Matos, M. A. (1996). Contingências para análise comportamental no Brasil. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 12(2), 107-111.

Maurutto, A. A. (1999) *Revisando a programação de ensino no Brasil.* Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

Montrone, A. V. G (1997). *Promotoras para o estímulo da lactância materna e estimulação do bebê em uma comunidade de baixo nível sócio-econômico: elaboração, implementação e avaliação de um programa de ensino.* Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

Nale, N. & Drachenberg, H. B. (1992). Integração de uma disciplina ao currículo: análise de um programa de ensino de Biologia implementado em curso de graduação em Psicologia, *Vertentes*, 2(2), 17-50.

Nale, N. (1992). Implementando o currículo: das bases teóricas à prática. *Ciclo de Debates "Repensando a graduação"*, São Carlos. Texto não publicado.

Nale, N. (1998). Programação de ensino no Brasil: O papel de Carolina Bori. *Psicologia USP*, 9(1), 275-301.

Pedrazzani, J. C. (1983). *Proposição de objetivos comportamentais para a disciplina anatomia do currículo de graduação em enfermagem.* Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

Pereira, M. E. M., Marinotti, M., & Luna, S. V. (2004). O compromisso do professor com a aprendizagem do aluno: contribuições da análise do comportamento. In: M. M. C. Hübner & M. Marinotti (Orgs). *Análise do Comportamento para a Educação: Contribuições recentes*. (pp. 11-32). Santo André, SP: ESETec Editores Associados.

Rosa Filho, A. B.; de Rose, J. C.; Souza, D. G.; Hanna, E. S. & Fonseca, M. L. (1998). *Aprendendo a ler em pequenos passos*. Software.

Skinner, B. F. (1968). *The Technology of teaching*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Skinner, B. F. (1991). *Questões recentes na Análise do Comportamento*. São Paulo: Papyrus.

Souza, D. G., de Rose, J. C., Hanna, E. S., Calacagno, S., & Galvão, O. F. (2004). Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita e a construção de um currículo suplementar. In: M. M. C. Hübner & M. Marinotti (Orgs). *Análise do Comportamento para a Educação: Contribuições recentes*. (pp. 177-204). Santo André, SP: ESETec Editores Associados.

Teixeira, A. M. S. (2004). Ensino individualizado: Educação efetiva para todos. In: M. M. C. Hübner & M. Marinotti (Orgs). *Análise do Comportamento para a Educação: Contribuições recentes*. (pp. 65-102). Santo André, SP: ESETec Editores Associados.

Vargas, J. S. (1974). *Formular objetivos comportamentais úteis*. São Paulo: EPU.

Zaniolo, L. (1995). *Motricidade Humana e tecnologia educacional: Aplicação de procedimentos de dança em crianças portadoras da Síndrome de Down*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

Zanon, C. M. L. C. & Bori, C. M. (1996). SBPC 1972: Relato do plano Brasília por Fred S. Keller. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 12(3), 191-192.

Zanotto, M. L. B. (2000). *Formação de professores: a contribuição da análise do comportamento*. São Paulo: EDUC.

Zanotto, M. L. B. (2004). Subsídios da Análise do Comportamento para formação de Professores. In: M. M. C. Hübner & M. Marinotti (Orgs). *Análise do Comportamento para a Educação: Contribuições recentes*. (pp. 33-48). Santo André, SP: ESETec Editores Associados.

## **APÊNDICES**

Universidade Federal de São Carlos  
Centro de Educação e Ciências Humanas  
Departamento de Psicologia

INSTRUÇÕES GERAIS PARA O  
TRABALHO NA UniLei<sup>E</sup>

São Carlos, março de 2004.



Este manual, tem por objetivo familiarizar e facilitar o trabalho dos alunos na Unidade de Leitura. No entanto, nem todas as situações possíveis que possam ocorrer estarão contempladas, já que está num formato bastante abrangente. Conseqüentemente, estas dicas podem não ser suficientes. No caso de dúvidas, PERGUNTE!

As atividades realizadas na UniLei tem caráter de pesquisa. Isso quer dizer que ocorre intervenção e investigação dos problemas de aprendizagem de leitura, através da análise dos dados coletados diariamente durante as sessões, com base em algumas suposições teóricas.

Por isso, é importante que você esteja atento aos detalhes, principalmente no que se refere ao tipo de conduta que deve ser adotada no local, tanto durante as sessões, como na sala de espera, enquanto estamos "brincando" com as crianças.

É na sala de espera que a criança fica enquanto espera por sua vez de fazer sessão. As atividades ali realizadas devem ter os seguintes critérios:

- ◆ Devem ser curtas, ocupam as crianças por durante um certo tempo
- ◆ Devem ser educativas e produzir pouco ruído
- ◆ Devem apresentar um risco mínimo de acidentes



#### FIQUE ATENTO!

- Valorize sempre o desempenho das crianças na forma de elogios e incentivos às tarefas realizadas.
- Mostre-se disposto para realizar tarefas
- Intervenha com maior antecedência possível em casos de brigas e/ou discussões
- Trate todas as crianças igualmente, sem privilégios ou concessões.

A seguir, alguns programas de ensino da UniLei, executados com maior frequência. Eles estão estruturados da seguintes maneira:

<b>Leitura 1 'e'</b>	Ensino de palavras simples (CV-CV)	Computador
<b>Programa 2</b>	Ensino de palavras complexas (dificuldades da língua)	
<b>Programa 3</b>	Leitura dos livros	Livro (Vera)
<b>Livrex</b>	Ensino de palavras específicas de cada um dos livros e posterior leitura dos mesmos.	Computador + Livro
<b>Livro 4</b>	Ensino de palavras específicas de cada um dos livros e posterior leitura dos mesmos.	
<b>Livro 5</b>	Ensino de palavras específicas de cada um dos livros e posterior leitura dos mesmos.	

A leitura de livros de histórias para as crianças deve considerar dois aspectos:

- *Leitura de livros para o procedimento:* Devem ser realizadas no momento indicado e seguindo alguns critérios já estabelecidos; para isto, os interessados devem procurar a Dona Vera para acompanhar as sessões.
- *Leitura de livros fora do procedimento:* Podem ser realizadas sempre que houver possibilidade, ou seja, deve se levar em consideração disponibilidade e tempo tanto do monitor como da criança.

Estas foram algumas dicas gerais dos procedimentos mais comuns que devemos observar na UniLei; agora é hora de realizar a sessão. Vamos ver os aspectos mais relevantes:

#### QUANDO INICIAR A SESSÃO ?

- Computador disponível
- Criança na sala de espera, que ainda não fez a sessão experimental ou que irá fazer outra sessão
- Tempo disponível para executar a sessão experimental
- Material disponível para trabalho com a criança, guardado em local definido

#### O QUE FAZER ?

Providenciar o material para uso na sessão experimental  
Preparar o computador  
Acomodar a criança diante do computador

#### QUAL O RESULTADO ?

Computador pronto para iniciar a sessão, com a criança acomodada em frente à tela do computador, como os fones de ouvidos e como material correspondente disponível.

#### ATENÇÃO!!!!



#### DURANTE A SESSÃO:

Para respostas orais das crianças

- Para resposta correta:
  - Digite a tecla 'asterisco' [\*] do teclado numérico do computador para cada uma das respostas.
  - Se a criança lê errado e se auto-corrigir, aperte 'asterisco' [\*].

- Para resposta errada:

Possibilidades:  
- Resposta da criança: "Não sei" = digite: **NS [ENTER]**  
- A criança responde com palavras diferentes do estímulo dado pelo computador ou com resposta incorreta (independente da quantidade ou tipo de erro) = digitar exatamente o que a criança disser e **[ENTER]**.

- A criança responde separando as sílabas = único caso onde se dá uma dica para a criança: "e juntando como fica?"; se acertar [\*], se errar digitar cada uma das sílabas separadas por traços.

Importante: Não dar nenhum tipo de "dica" para a criança para não prejudicar o procedimento; estar atento a "dicas sutis".

#### CUIDADOS A TOMAR:

*Eliminar/ atenuar estímulos concorrentes à atenção na atividade*  
*Manter a criança em atividade*  
*Manter atenção permanente*  
*Consequenciar as diferentes respostas da criança de acordo com o critério*  
*Registrar de forma correta as diferentes respostas de leitura oral das crianças*  
*Conduzir a criança à sala de espera*

**QUANDO FINALIZAR A SESSÃO ?**

- Tela do computador dando a informação de que a sessão experimental terminou

**O QUE FAZER ?**

Preencher a ficha corretamente  
Guardar o material no local adequado após o uso

**QUAL O RESULTADO?**

Sessão encerrada, com a ficha preenchida corretamente, e guardada no local indicado

Com estas dicas , acreditamos que você já estará pronto para iniciar suas atividades na UniLei.

É bastante comum os alunos cometerem alguns erros no início do trabalho na Unidade. Por isso montamos esta tabela que estará ao lado de cada computador, a qual servirá de "guia" de orientação, enquanto você ainda não se familiariza com os procedimentos. Note que cada criança tem as informações necessárias para a execução da sessão, de forma padronizada, facilitando o trabalho de todos. Assim que você se familiarizar com o manuseio do material, poderá dispensar a "colinha"!

**Antes de trazer a criança: PREPARAR A SESSÃO**

1. *Providenciar material necessário (DISQUETE e FICHA)*
2. *Abrir o programa (Ícone "PROGRAMA DE LEITURA")*
3. *Preencher com os DADOS*
4. *Atentar para o tipo de PROCEDIMENTO e PASSO*
5. *Selecionar as opções "MONITOR SENSÍVEL A TOQUE" e cópia de segurança "DRIVE A"*

**Durante a sessão: REGISTRAR DADOS**

Acertos: *asterisco do teclado numérico [\*]*

Erros: *Digitar o que criança disse e [ENTER]*

**Ao final da sessão: ENCERRAR SESSÃO**

1. *Atentar para a mensagem dada pelo computador (PRÓXIMA SESSÃO)*
2. *Conduzir a criança para a sala de espera*
3. *Anotar os dados na ficha da criança*
4. *Guardar o material após o uso (FICHAS E DISQUETES)*

Seja bem vindo!!!

<sup>11</sup> Manual elaborado pela aluna Angela B. de Lorena com orientação e supervisão de Ana Lúcia Cortegoso e Deisy das Graças de Souza.

## Apêndice 2.

*Roteiro usado para Apresentação das atividades em sala de aula*

**Duração:** 1 hora 40 minutos

**Material:** slides da apresentação em **data show**; termos de consentimento para distribuição.

Todos os alunos juntos.

### **Parte I – apresentação da pesquisa**

1. Fazer chamada para controle de presença/ausência.
2. Apresentação pessoal e do trabalho a ser realizado.
3. Contar sobre os trabalhos anteriores, participação de outros alunos.
4. Esclarecer o tipo de participação esperado na pesquisa, e os objetivos (desenvolver condições para capacitação e não avaliar os alunos).
5. Pedir colaboração e distribuir termo de consentimento para assinaturas.

### **Parte II – aspectos importantes da UniLeit**

6. Rotina da unidade (horários das turmas de crianças manhã/tarde)
7. Comentar sobre a rotina das crianças (horário do transporte, tempo de permanência de 45 minutos por turma)
8. Comentar sobre os tipos de atividades realizadas pelas crianças (diferentes programas: Leit1 – palavras simples; Prog 2, palavras com dificuldades da língua; Prog 3, leitura de livros infantis).
9. Falar sobre o os programas (slides do *data show*).
10. Instruções mínimas sobre como executar sessão
11. Ao final,
  - a. oportunidade para apresentarem dúvidas e comentários;
  - b. combinar sobre a programação prevista => indicar a divisão, que ainda poderá ser alterada.

### Apêndice 3.

#### *Roteiro usado para Visita ao Local com demonstração do funcionamento do programa informatizado*

**Duração:** 30 minutos

**Material:** Transparência da ficha, “colinha”; computadores com fone de ouvidos.

Grupos de 10 alunos, divididos em duplas/trios, por apresentação.

#### **Parte I**

01. Apresentar as pessoas que estiverem no local no momento e natureza das atividades realizadas (bolsistas, funcionários, apoio técnico, etc)
02. Mostrar sala de espera e sala de sessões e atividades realizadas nelas.
03. Apontar computadores comumente usados para sessões.
04. Mostrar a localização do material (ficha, disquetes, armários com pastas das crianças).

05. Mostrar o lembrete!!!

06. Colocar sessão de amostra para cada dupla/trio [passo 3]

=> dar instruções orais de como iniciar a sessão (preenchimento das lacunas)

- *Comentar a duração (20 minutos)*
- *Fones de ouvido (possíveis falhas, importância)*
- *Tipos de tarefas (leitura, ditado manuscrito, apontar...)*

Fazer comentários aos pares de alunos durante a sessão, sobre o tipo da tarefa (emparelhar figuras com palavras impressas, emparelhar palavra falada com palavra impressa).

#### **Parte II – (usando sala ao lado do ambiente em que estão os computadores)**

05. Comentar sobre o preenchimento da ficha no retroprojektor (mostrar transparência apontando aspectos relevantes).
06. Ao termino da sessão, informar a distribuição para quinta feira.

## Apêndice 4.

*Roteiro usado para Simulação de situações de aplicação do programa informatizado*

### **Grupo A:**

**Duração:** 30 minutos para o grupo com 17 pessoas

**Material:** Cópias do manual.

1. Distribuir o manual aos alunos
2. Pedir que leiam com atenção
3. Comentários finais
4. Agendar horários para monitoramento

### **Simulação:**

**Duração:** 10 minutos por pessoa

**Material:** Computador, disquete, ficha, canetas, lápis, borracha.

### **Grupo B**

**Duração:** 15 minutos para o grupo com 18 pessoas

**Material:** Fichas, disquetes, lápis, canetas, borrachas.

1. Iniciar a simulação, sem a leitura do manual.
2. Dar instrução para o início da sessão (não se preocupar em errar, ao final será comentado).
3. *Apontar todos comportamentos-alvos que não forem realizados → FINAL!!!*
4. Situações possíveis de promover na simulação:
  - A criança tentar levar objetos para a sessão
  - A criança não querer ir para sessão
  - A criança tentar conversar com o atendente
  - A criança ficar dispersa/desatenta durante a sessão
  - Tarefa de leitura (possíveis repostas): ler errado, várias repostas, ler separados, auto-corriger, dizer 'não sei'.

Dar *feedback* individual ao final da sessão.

## Apêndice 5. Lembrete

**Antes de trazer a criança: PREPARAR A SESSÃO**

1. *Providenciar material necessário (DISQUETE e FICHA)*
2. *Abrir o programa (Ícone "PROGRAMA DE LEITURA")*
3. *Preencher com os DADOS*
4. *Atentar para o tipo de PROCEDIMENTO e PASSO*
5. *Selecionar as opções "MONITOR SENSÍVEL A TOQUE" e cópia de segurança "DRIVE A"*

**Durante a sessão: REGISTRAR DADOS**

Acertos: *asterisco do teclado numérico [\*]*

Erros: *Digitar o que criança disse e [ENTER]*

**Ao final da sessão: ENCERRAR SESSÃO**

1. *Atentar para a mensagem dada pelo computador (PRÓXIMA SESSÃO)*
2. *Conduzir a criança para a sala de espera*
3. *Anotar os dados na ficha da criança*
4. *Guardar o material após o uso (FICHAS E DISQUETES)*

## Apêndice 6.

### FOLHA DE REGISTRO

Itens a serem observados durante a sessão

Participante:

Manual (Início/Fim):

Data:

Passo executado:

Etapa:

#### PARTE I

*Instruções de preenchimento:* Os itens a seguir devem ser registrados de acordo com sua ocorrência ou não durante uma sessão (ou seja, **SIM** ou **NÃO**) e, ainda, a possibilidade de ocorrência com ajuda (**CA**) somente quando o participante solicitá-la. Caso o item não seja executado pelo participante, será indicado para ele, mas o registro deverá ser de **NÃO** ocorrência.

	<i>Condições</i>		
	Simulação	Monitoramento	Comentários
<b>Comportamentos do Participante (aluno)</b>			
Pega o disquete da criança			
Pega a ficha da criança			
Prepara o computador <b>antes</b> de trazer a criança para sessão (preenche as lacunas solicitadas corretamente)			
Identifica a tela de início da sessão			
Acomoda a criança diante do computador			
Coloca o fone de ouvido em si e na criança			
Mantém a criança fazendo a atividade solicitada pelo computador <u>o tempo todo</u>			
Preenche a ficha da criança com <b>todos</b> os dados necessários (data, arquivo saída, próxima sessão, atendente) <u>se incompleto indicar itens não preenchidos.</u>			
Acompanha a criança à sala de espera ao final da sessão, impedindo que ela atrapalhe outras crianças ou desvie o caminho			
Coloca o material da criança no local indicado			

## PARTE II

*Instruções de preenchimento:* Os itens a seguir devem ser registrados de acordo com sua frequência durante uma sessão devendo ser indicado o **número de vezes** que ocorre.

IMPORTANTE: Estes itens podem ou não ocorrer numa sessão; por isso se os itens ocorrerem na sessão mas não forem executados pelos participantes a lacuna deve ser preenchida com **0** (zero); quando não ocorrer um item durante a sessão, a lacuna deve ser preenchida com **N.O.** (não ocorreu).

	<i>Condições</i>		
	Simulação	Monitoramento	Comentários
<b>Comportamentos do participante (aluno)</b>			
<i>Percebe quando a criança faz atividades diferentes da tarefa solicitada pelo computador</i>			
Impede que a criança fique dispersa durante a sessão eliminando ou atenuando elementos que possam distrair a atenção da criança			
Numero de conseqüências positivas (elogios, incentivos) apresentadas às respostas da criança			
Numero de conseqüências negativas (apontar erros, corrigir erros) apresentadas às respostas da criança			
Número de registros errados para as respostas de leitura da criança			
Não mantém atenção permanente na sessão e na criança			
Número de vezes que consultou as instruções da “colinha” no momento de executar a sessão.			

## Apêndice 7.

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Estudo:** Impacto de diferentes condições de ensino no preparo de agentes educativos para utilizar software para ensino de leitura e escrita a crianças

Eu, \_\_\_\_\_, abaixo assinado, declaro que:

- 1) recebi informações detalhadas sobre a natureza e objetivos do estudo acima, destinado a investigar o papel de diferentes tipos de condições de ensino no preparo para aplicação de *software* utilizado para atendimento aos usuários da UniLeit, que deverei ser capaz de aplicar para desenvolver atividades práticas de disciplina curricular, sendo que minha participação não implicará em nenhum ônus;
- 2) concordo em participar voluntariamente do estudo acima, a) oferecendo informações por meio de questionários, entrevistas, e de observações das atividades de trabalho na UniLeit das quais participei, diretas ou por meio de filmagem, inclusive reuniões gerais quando necessário, desde que haja acordo de todos os participantes e b) autorizando o uso destas informações para finalidades científicas e acadêmicas, desde que garantido sigilo sobre minha identidade;
- 3) tenho conhecimento de que sou livre para desistir de participar do estudo a qualquer momento, sem necessidade de justificar minha decisão e, neste caso, comprometo-me a avisar a pesquisadora e a docente da disciplina junto à qual o estudo se desenvolve, o mais rápido possível, de forma que possam ser providenciadas condições alternativas para atender às exigências da disciplina;
- 4) tenho conhecimento de que minha participação é sigilosa, isto é, que minha identidade não será divulgada em qualquer publicação, relatório ou comunicação científica referentes aos resultados da pesquisa;
- 5) estou de acordo que as atividades previstas no estudo não representam nenhum risco para mim ou para qualquer outro participante.

São Carlos , \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2005.

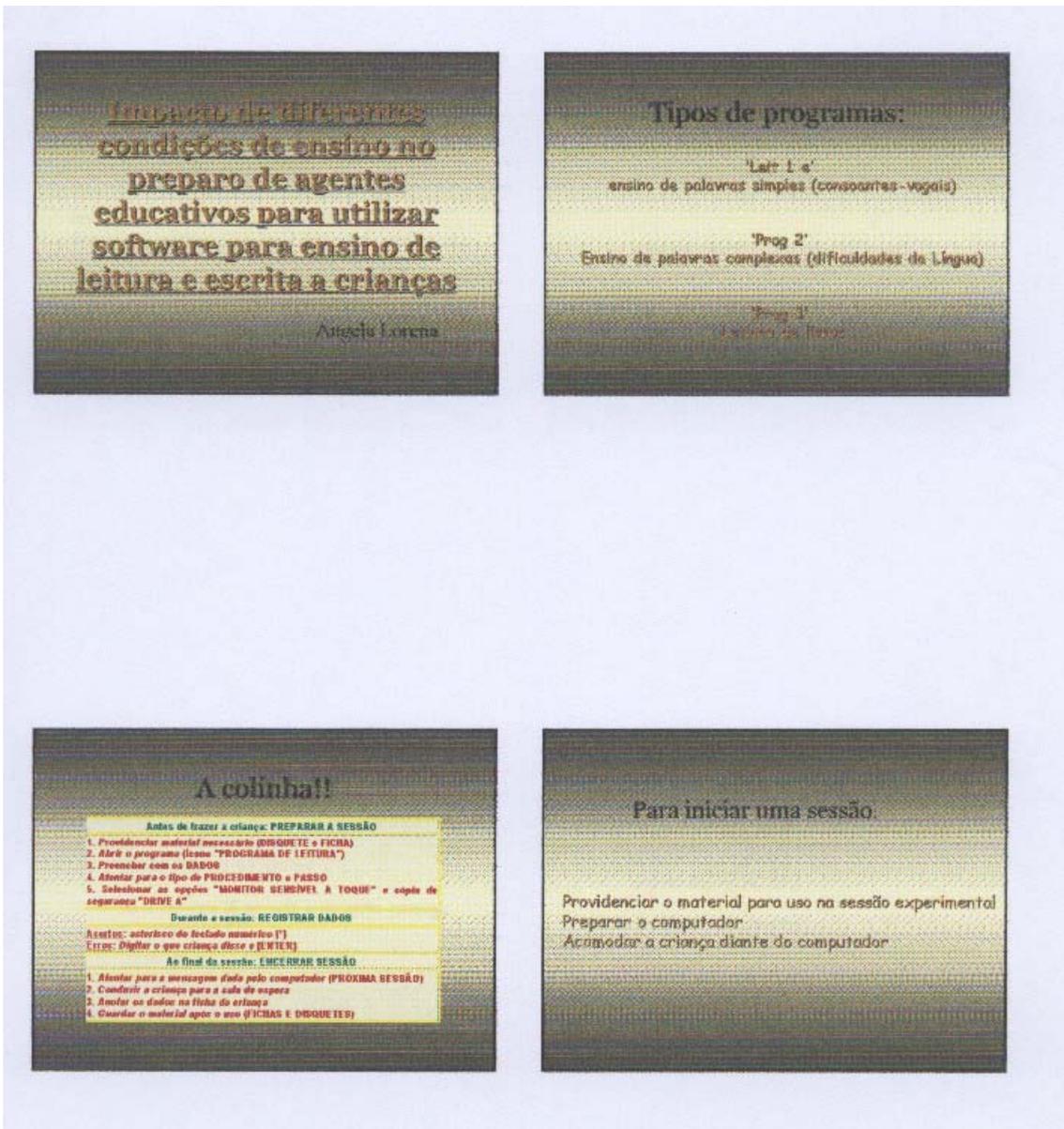
\_\_\_\_\_  
assinatura do participante

Mestranda: Angela Bernardo de Lorena  
e-mail: psicogela@yahoo.com.Br  
Fone: (19) 9139 4751

Orientadora: Ana Lúcia Cortegoso  
e-mail: [cortego@power.ufscar.br](mailto:cortego@power.ufscar.br)  
Fone: (16) 3368-1529; 3351-8361

## Apêndice 8.

Slides usados na condição Apresentação das atividades em sala de aula



#### Para finalizar uma sessão:

Preencher a ficha corretamente  
Guardar o material no local adequado após o uso  
Acompanhar a criança até a sala de espera

#### DURANTE A SESSÃO

Para respostas orais das crianças  
Tarefa de leitura!!!

#### Para resposta correta:

- Digite a tecla 'asterisco' [\*].
- Se a criança lê errado e se auto-corrige, aperte 'asterisco' [\*].

#### Para resposta errada:

- Resposta da criança: "Não sei" = digite: NS [ENTER]
- resposta incorreta digitar exatamente o que a criança falar e [ENTER].

2. Sobre sua participação nas atividades previstas para você realizar na UnifEi:

Atividade: leitura de uma palavra em sílabas e junção das sílabas para formar a palavra original e juntando com o final se acertar [?], se errar digitar cada uma das sílabas separadas por traços (ex.: ta - pe - te).

**Importante:**  
Evitar dar algum tipo de "dica" nem a criança para não prejudicar o desempenho de quem tem o "dicas" certo.

Em tempo...

- > Valorizar o desempenho da criança
- > Evitar sinalizar os erros
- > Tratar todas as crianças igualmente

Sejam bem vindos!!!

- Aprender a lidar com sala de aula da UnifEi
- Visão ao local (para conhecer o funcionamento do programa)
- Leitura do manual de instruções escritas
- Apoio sobre o programa "Let's 1 e"
- Apoio sobre o texto da UnifEi
- Simulação de uma sessão experimental (um dos adultos fazendo papel de criança)
- Sessão realizada com criança, com acompanhamento da pesquisadora
- Sessão realizada com criança, sem acompanhamento da pesquisadora

3. O que você achou da sonoridade das palavras feitas por você?

Muito boa  Boa  Regular  ruim  Muito ruim

4. Se achar pertinente, indique a(s) dificuldade(s) que você sugeria para melhor executar como aluno:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Apêndice 9.

### Questionário final de participação do treinamento na UniLeit.

Nome (opcional): \_\_\_\_\_

Data: \_\_ / \_\_ / \_\_

1. Avalie sua participação nas atividades previstas para você realizar na UniLeit:

- Bastante satisfatória
- Pouco satisfatória
- Satisfatória
- Pouco insatisfatória
- Bastante insatisfatória

Por quê?

---



---



---

2. De acordo com as etapas do Treinamento realizado para capacitá-lo a realizar as atividades na UniLeit, indique com números de 1 até 8, a **seqüência** das etapas que você realizou (Caso não tenha participado de alguma delas, indique com **zero**).

- Apresentação em sala de aula da UniLeit
- Visita ao local (para conhecer o funcionamento do programa)
- Leitura do manual de instruções escritas
- Aula sobre o programa "Leit 1 e"
- Aula sobre o texto da UniLeit
- Simulação de uma sessão experimental (um dos adultos fazendo papel de criança)
- Sessão realizada com criança, **com** acompanhamento da pesquisadora
- Sessão realizada com criança, **sem** acompanhamento da pesquisadora

3. O que você achou da seqüência das etapas feita por você?

- Muita boa       Boa       Razoável       Ruim       Muito ruim

4. Se achar pertinente, indique a (s) seqüência (s) que você sugeriria para melhor capacitar futuro alunos:

---



---

5. Indique o grau de dificuldade que você teve em cada uma das etapas do treinamento:

⇒ Apresentação em sala de aula da UniLeit

Muita                     Razoável                     Pouca                     Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -

---

⇒ Visita ao local (conhecer o funcionamento do programa)

Muita                     Razoável                     Pouca                     Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -

---

⇒ Leitura do manual de instruções escritas

Muita                     Razoável                     Pouca                     Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -

---

⇒ Aula sobre o procedimento (Leit 1 e)

Muita                     Razoável                     Pouca                     Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -

---

⇒ Texto sobre a UniLeit

Muita                     Razoável                     Pouca                     Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -

---

⇒ Simulação de uma sessão experimental (um dos adultos fazendo papel de criança)

Muita                     Razoável                     Pouca                     Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -

---

⇒ Sessão realizada com criança **com** acompanhamento da pesquisadora

Muita                     Razoável                     Pouca                     Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -

---

⇒ Sessão realizada com criança **sem** acompanhamento da pesquisadora

Muita             Razoável             Pouca             Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -  
\_\_\_\_\_

6. Indique o grau de contribuição de cada uma das etapas para suas atividades na UniLeit?

⇒ Apresentação em sala de aula da UniLeit

Muita             Razoável             Pouca             Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -  
\_\_\_\_\_

⇒ Visita ao local (conhecer o funcionamento do programa)

Muita             Razoável             Pouca             Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -  
\_\_\_\_\_

⇒ Leitura do manual de instruções escritas

Muita             Razoável             Pouca             Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -  
\_\_\_\_\_

⇒ Aula sobre o procedimento (Leit 1 e)

Muita             Razoável             Pouca             Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -  
\_\_\_\_\_

⇒ Texto sobre a UniLeit

Muita             Razoável             Pouca             Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -  
\_\_\_\_\_

⇒ Simulação de uma sessão experimental (um dos adultos fazendo papel de criança)

Muita             Razoável             Pouca             Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -  
\_\_\_\_\_

⇒ Sessão realizada com criança **com** acompanhamento da pesquisadora

Muita             Razoável             Pouca             Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -

\_\_\_\_\_

Sessão realizada com criança **sem** acompanhamento da pesquisadora

Muita             Razoável             Pouca             Nenhuma

Por quê? \_\_\_\_\_ -

\_\_\_\_\_

7. Caso você considere que existiu (existiram) etapa(s) dispensável(is) no seu preparo para realizar as atividades previstas na Unileit ao aplicar programa, qual(is) da(s) etapa(s) você considera que poderia(m) ser eliminada(s) sem prejuízo para seu treinamento?

- Apresentação em sala de aula da UniLeit
- Visita ao local (conhecer funcionamento do programa)
- Leitura do manual de instruções escritas
- Aula sobre o procedimento (Leit 1 e)
- Texto sobre a UniLeit
- Simulação de uma sessão experimental (um dos adultos fazendo papel de criança)
- Sessão realizada com criança **com** acompanhamento da pesquisadora
- Sessão realizada com criança **sem** acompanhamento da pesquisadora
- Nenhuma
- Todas

Por quê?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

8. Indique aspectos negativos do Treinamento e por quê.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

9. Indique aspectos positivos do Treinamento e por quê.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

10. Você tem sugestão de atividades preparatórias para desenvolver as atividades previstas para serem realizadas na UniLeit ao aplicar programas de ensino de leitura, ao invés ou além das que foram realizadas com você? Qual(is)? Por quê?

## **ANEXOS**

## Anexo 1.

### Descrição Comportamental das classes de comportamentos

#### Aplicar o programa informatizado adequadamente

#### 1. Executar o programa

##### 1.1

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Sessão a ser executada - Material disponível	Pegar o material	Material obtido da criança que realizará a sessão

##### 1.1.1

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Diferentes locais para armazenar os materiais (disquetes, fichas) - Distinção dos diversos locais	Localizar o material	Materiais necessários localizados

##### 1.1.2

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Materiais de diversas crianças	Identificar o material correto de cada criança	Material da criança que será atendida no momento identificado

##### 1.2

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Criança esperando para fazer sessão - Computador disponível	Acomodar a criança no computador	Criança sentada em frente à tela do computador, com fones de ouvido colocados

##### 1.2.1

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Diferentes crianças	Identificar a criança	Criança que fará a sessão identificada

##### 1.2.2

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Criança longe do computador (na sala de espera)	Conduzir a criança até o computador	Criança no computador para iniciar a sessão

##### 1.3

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Sessão a ser executada - Computador disponível - Criança para ser atendida - Materiais da criança disponíveis	Preparar o computador	Computador pronto para iniciar a sessão

## 1.3.1

<i>Condição antecedente</i>	<i>Resposta</i>	<i>Condição subsequente</i>
Computador ligado e funcionando corretamente	Abrir o programa	Programa aberto corretamente

## 1.3.2

<i>Condição antecedente</i>	<i>Resposta</i>	<i>Condição subsequente</i>
- Diferentes informações necessárias - Informações da criança disponível	Preencher os campos com dados corretos	Campos preenchidos de forma correta com os dados da criança que iniciará a sessão.

## 1.4

<i>Condição antecedente</i>	<i>Resposta</i>	<i>Condição subsequente</i>
- Termina da sessão - Diferentes informações necessárias - Ficha da criança disponível	Preencher a ficha corretamente	Ficha preenchida com todas as informações necessárias

## 1.4.1

<i>Condição antecedente</i>	<i>Resposta</i>	<i>Condição subsequente</i>
- Diferentes dados a serem preenchidos	Identificar os dados necessários	Dados necessários identificados

## 1.5

<i>Condição antecedente</i>	<i>Resposta</i>	<i>Condição subsequente</i>
- Diferentes materiais Diferentes locais para guardar o material	Guardar o material no local adequado após o uso	Material usado devolvido no local apropriado

## 1.5.1

<i>Condição antecedente</i>	<i>Resposta</i>	<i>Condição subsequente</i>
- Diferentes locais para guardar o material	Identificar o local adequado para o material	Locais diferentes para guardar os materiais identificados

## 1.6

<i>Condição antecedente</i>	<i>Resposta</i>	<i>Condição subsequente</i>
- Sessão encerrada	Conduzir a criança à sala de espera	Criança conduzida no momento correto à sala de espera

## 1.6.1

<i>Condição antecedente</i>	<i>Resposta</i>	<i>Condição subsequente</i>
- Computador dando a informação de que a sessão terminou	Identificar o término da sessão	Sessão encerrada

## 2. Acompanhar a criança durante a aplicação

### 2.1.

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Estímulos concorrentes interferindo na atividade a ser executada	Eliminar/ atenuar estímulos concorrentes à atenção na atividade	Estímulos concorrentes eliminados ou atenuados

#### 2.1.1

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Possíveis estímulos que possam desviar a atenção da criança	Identificar estímulos concorrentes	Estímulos concorrentes identificados

### 2.2.

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Sessão iniciada - Criança diante do computador	Manter a criança em atividade	Criança mantida nas atividades solicitadas

#### 2.2.1

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Crianças olhando para os lados	Identificar quando a criança está dispersa	Criança mantida na atividade

#### 2.2.2

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Criança conversando durante a sessão - Criança realizando atividades diferentes da solicitada	Identificar quando a criança está emitindo comportamento de fuga à atividade	Criança deixe se emitir comportamento de fuga

### 2.3.

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Sessão sendo rodada - Criança diante do computador	Manter atenção permanente	Atenção mantida durante toda a atividade

#### 2.3.1

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Criança fazendo sessão	Prestar atenção na criança	Atenção mantida na criança

#### 2.3.2

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Sessão rodando	Prestar atenção na atividade	Atenção mantida na sessão

## 2.4.

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Criança emitindo resposta	Consequenciar as respostas da criança de acordo com o critério	Resposta consequenciada de forma correta

## 2.4.1

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Computador consequenciando as repostas	Identificar quando o computador consequência as repostas	Distinção do critério de consequenciação das repostas emitidas pela criança

## 2.4.2

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Computador consequenciando de forma sonora	Identificar a frequência de emissão de consequências	Consequências emitidas algumas vezes

## 2.5.

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Diferentes tipos de repostas possíveis - Diferentes maneiras de registrar as diferentes repostas	Registrar de forma correta as diferentes repostas de leitura oral das crianças	Respostas diferentes registradas de maneira correta

## 2.5.1

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Respostas corretas - Respostas incorretas - Diferentes tipos de repostas incorretas	Identificar as diferentes repostas	Respostas diferentes identificadas

## 2.5.2

<b><i>Condição antecedente</i></b>	<b><i>Resposta</i></b>	<b><i>Condição subsequente</i></b>
- Diferentes condutas possíveis	Identificar as diferentes condutas a serem tomadas diante das diversas classes repostas possíveis	Conduta adequada ao contexto identificada

**Anexo 2.***Slides sobre o programa informatizado*

**ProgLeit**

Software para ensino de habilidades básicas de leitura e escrita.

Rosa Filho, Souza, de Rose, Fonseca, Hanna (1998)

**O que é?**

Um *software* constituído por um conjunto de tarefas de diversas natureza, desenvolvido para o ensino de leitura e escrita numa população com histórico de fracasso escolar.

**Características**

Método alternativo ao tradicional; Estudos prévios demonstraram sua eficácia;

Programa de ensino individualizado que permite:

- tarefa gradual e seqüenciada
- correção imediata.

**Procedimento de exclusão**

Palavra falada — Palavra impressa

Ensino sem erro!!!

**Leit 1 e**

17 passos de ensino



9 passos de avaliação

51 palavras de treino  
+  
50 palavras de generalização

Unidades	Passos	Objetivo	Mínimo de Acertos
1	1	Pré-teste de treino	10
	2	Ensino	3
	3	Ensino	3
	4	Ensino	3
	5	Ensino	3
	6	Ensino	3
	7	Pós-teste de Unidade	10
2	8	Pré-teste de Unidade	10
	9	Ensino	3
	10	Ensino	3
	11	Ensino	3
	12	Ensino	3
3	13	Pós-teste de Unidade	10
	14	Pré-teste de Unidade	10
	15	Ensino	3
	16	Ensino	3
	17	Ensino	3
4	18	Pós-teste de Unidade	10
	19	Pré-teste de Unidade	10
	20	Ensino	3
	21	Ensino	3
	22	Ensino	3
5	23	Ensino	3
	24	Ensino	3
	25	Ensino	3
	26	Pós-teste de Unidade	10
27	27	Teste Geral de Leturas	50

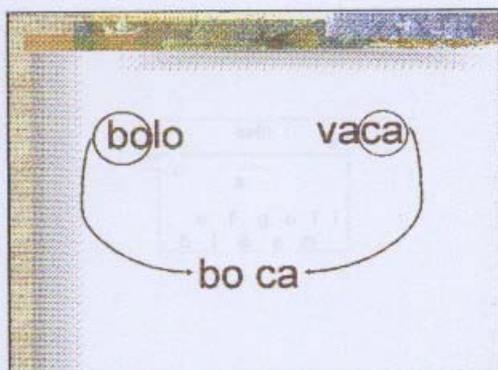
**Estrutura do Passo de ensino**

- Retenção (3 tentativas) => 100%
- Pré-teste (3 tentativas)
- Treino:
  - Matching (30 tentativas)
  - Cópia (6 tentativas)
  - Dilado (6 tentativas)
- Pós-teste 1 (3 tentativas)
- Pós-teste 2 (3 tentativas) => 100%

- Treino silábico (uma palavra por vez)
  - Pré-teste [SF/CC/KC/DC]
  - Treino => 100% - 3x
  - Pós-teste => 100%
- Pós-teste Final (ditado das 3 palavras) => 100%

# Comentários Finais

UNIDADES	Passos	PAV/VRAR
1	2	bola - rato - tatu
	3	leão - mula - vaca
	4	sapão - cavalo - tubo
	5	lava - tomate - vivô
	6	muleta - pato - foga
2	9	facô - janela - tijolo
	10	flavê - café - tapete
	11	caju - mende - moino
	12	deito - fogo - janela
3	15	gaveta - lua - sino
	16	patêta - salada - suco
	17	patêca - sapo - violino
	18	patô - menais - sofá
4	21	ravendo - tuba - run
	22	bola - rido - vive
	23	rio - roupa - vela
	24	olmo - mula - ramo



This block features a speech bubble pointing to a box. The speech bubble contains the text 'Aponte a palavra'. The box contains the words 'tatu', 'boca', and 'selo' arranged in a grid: 'tatu' and 'selo' are on the top row, and 'boca' is centered on the bottom row.

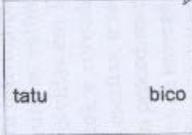
Aponte a figura

bolo



Aponte bico

tatu bico



Escreva Igual

selo

s

e f g o l i

b l a e m

Escreva Selo

se

f g o l i

b l a e m

**Anexo 3. Texto usado na aula expositiva**

(Souza, D. G., de Rose, J. C., Hanna, E. S., Calacagno, S., & Galvão, O. F. (2004). Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita e a construção de um currículo suplementar. In: M. M. C. Hilber & M. Marinotti (Orgs). *Análise do Comportamento para a Educação: Contribuições recentes*. (pp. 177-204). Santo André, SP: ESETEC Editores Associados.)

**Análise comportamental da aprendizagem  
de leitura e escrita e a construção  
de um currículo suplementar**

*Deisy G. de Souza, Júlio C. de Rose,  
Elenice S. Hanna, Solange Calacagno e  
Olavo de Faria Galvão*

**RESUMO**

Vimos investigando, há vários anos, a eficácia de métodos de controle de estímulos para estabelecer repertórios básicos de leitura e escrita. Estes repertórios são concebidos como uma rede de relações comportamentais que poderiam ser funcionalmente independentes, mas que, no repertório do leitor proficiente, encontram-se interligadas. Dada a possibilidade de que esta interligação tenha origem na formação de classes de equivalência entre os estímulos que controlam as relações verbais significativas, envolvidas em leitura e escrita (comportamento textual, transcrição, ditado), e considerando que equivalências entre palavras faladas, palavras escritas, e seus referentes podem caracterizar leitura com compreensão, os procedimentos desenvolvidos tem procurado maximizar as possibilidades de emergência de novas relações, derivadas de outras diretamente ensinadas. Estes procedimentos foram integrados na elaboração de um currículo (suplementar) para escolares "de risco" para o fracasso acadêmico, implementados em uma unidade de iniciação à leitura, disponível para alunos da rede pública de ensino que apresentam dificuldades na aprendizagem de leitura em sala de aula, ou para outras

\* Universidade Federal de São Carlos, Universidade de Brasília e Universidade Federal do Pará

populações, como alunos de classes especiais e adultos analfabetos. Os procedimentos de ensino vem sendo empregados em versões informatizadas, como uma etapa inicial com vistas ao atendimento em larga escala e ao estabelecimento de repertórios básicos que permitam o avanço para repertórios mais complexos. Os repertórios básicos envolvem o reconhecimento de palavras ensinadas, o reconhecimento generalizado de palavras (para recombinações de componentes de palavras ensinadas) e a leitura de pequenos textos. Em todos os níveis, a meta é a leitura com compreensão e, à medida que os textos vão ficando mais complexos, a leitura com fluência, o desenvolvimento de estratégias de auto-monitoramento da leitura, tipicamente empregadas por leitores competentes, e o estabelecimento de funções reforçadoras para a atividade de ler. Dados preliminares, com uma primeira turma de alunos, mostraram que após dois semestres de intervenção os alunos expostos ao programa liam aproximadamente 100% das palavras ensinadas e de 20 a 100 % de palavras novas (média: 67,2 %) enquanto os alunos que permaneceram na escola liam, respectivamente, 22,3% e 23,3%, dos dois conjuntos de palavras. Os dados apontaram o programa suplementar como uma alternativa efetiva para levar alunos com história de fracasso escolar à superação das dificuldades na fase inicial de aquisição de leitura.

#### APRESENTAÇÃO

Este texto relata o desenvolvimento de um programa de pesquisas sobre processos básicos de aprendizagem de leitura e escrita que tem sido direcionado por interesses teóricos (contribuir para a análise e conhecimento destes processos) e para o desenvolvimento de procedimentos e programas de ensino que possam ser empregados com alunos iniciantes do primeiro grau com risco para o fracasso acadêmico (especialmente os provenientes das camadas de renda mais baixa, por serem os que apresentam maiores índices de reprovação e evasão escolar, conforme documenta extensa literatura nacional sobre o assunto). Os procedimentos desenvolvidos pela equipe foram sendo integrados em programas mais abrangentes, que podem ser aplicados a alunos com dificuldades, seja como parte de seu programa regular de ensino, seja como atividades suplementares, voltadas para a remediação de suas dificuldades. Estes programas vêm sendo informatizados, para permitir a aplicação individualizada, por meio de computador (embora a aplicação possa ser feita, também, com materiais convencionais, onde o computador não esteja disponível). As versões informatizadas dos programas de ensino são empregadas, como etapa inicial, para permitir o atendimento em larga

escala e criar os repertórios básicos necessários para o avanço para repertórios mais complexos. O ensino é organizado em módulos, que podem ser sequenciais ou simultâneos, e começa por instalar e promover o desenvolvimento das habilidades elementares de reconhecimento de palavras e de comportamento textual generalizado, como base para o desenvolvimento da compreensão de leitura e do gosto pela leitura.

As alternativas para tornar esses programas de ensino acessíveis à população-alvo, em uma escala mais ampla do que a de pesquisa, podem ser muitas e variadas. No atual estágio de nossos trabalhos, optamos pela implantação, na Universidade (UFSCar, UFPA e UNB), de Unidades de Iniciação à Leitura, como um laboratório para investigação, prestação de serviços e transferência de conhecimento sobre ensino de leitura e escrita. A oferta do serviço viabiliza a continuidade das investigações que visam compreender os processos básicos de aquisição de habilidades acadêmicas e, também, os mecanismos necessários para a organização e manutenção de uma infra-estrutura desse tipo de serviço e para a transferência de conhecimento aos agentes educacionais.

Os efeitos do programa de ensino suplementar (acrescido ao escolar, não em lugar dele), resultantes da primeira aplicação do "currículo experimental" para o ensino de leitura, implementado na unidade da UFSCar, foram avaliados de acordo com um delineamento de grupo que compara o desempenho de alunos de uma mesma escola, submetidos ou não a esse programa.

A descrição dessa etapa do trabalho será precedida por uma revisão dos desenvolvimentos prévios (conceituais e empíricos) que culminaram na integração de procedimentos e atividades de ensino que constituem o referido "programa".

#### PESQUISAS PRÉVIAS QUE DERAM ORIGEM À PROPOSTA DE UNIDADES DE INICIAÇÃO À LEITURA

Nossos estudos sobre leitura têm focalizado, como ponto de partida, a aprendizagem de reconhecimento de palavras, processo que a maioria dos pesquisadores em psicolinguística considera fundamental para o desenvolvimento da leitura, mas que é relativamente negligenciado

<sup>1</sup>Elenice Hanna é responsável pela Unidade de Leitura na Universidade de Brasília e Solange Calcinotto na Universidade Federal do Pará. Na UFSCar, a Unidade de Iniciação à Leitura foi implantada na Biblioteca Comunitária, o que facilita o acesso dos usuários e abre a eles o universo de outras possibilidades oferecidas pela biblioteca.

na produção brasileira. As pesquisas iniciais permitiram um avanço na compreensão dos mecanismos básicos de identificação, decodificação e compreensão das palavras. Estudos subsequentes procuraram analisar os processos envolvidos na aprendizagem da escrita e na leitura de textos elementares.

Nossos trabalhos partiram das análises iniciais de Sidman e colegas Mackay & Sidman, 1984; Sidman, 1971, 1977, 1994; Sidman & Cresson, 1973), que concebem um núcleo básico do repertório de leitura e escrita como uma rede de relações entre estímulos e entre estímulos e respostas.

Esses trabalhos demonstraram que o ensino de certos tipos de relações condicionais entre estímulos resultava em novas relações, não diretamente ensinadas, mas derivadas das relações ensinadas, de modo regular e previsível. Estas descobertas abriram caminho para o estudo experimental dos processos gerativos de comportamentos novos, processos estes envolvidos particularmente em comportamentos humanos complexos que abrangem o que é tradicionalmente designado como cognição, e levaram a uma vigorosa análise experimental da formação de diversos tipos de classes de estímulos consideradas subjacentes a processos de pensamento e linguagem.

Sidman e Tailby (1982) definiram as classes de estímulos equivalentes a partir de relações emergentes que documentam as três propriedades requeridas por uma definição matemática de relações de equivalência: reflexividade, simetria e transitividade. Considerando o estabelecimento de relações condicionais entre os conjuntos de estímulos A e B (a presença do estímulo  $A_n$  como estímulo modelo ou condicional estabelece, como correta ou apropriada, diante do conjunto de estímulos B, uma resposta ao estímulo  $B_n$ ), e entre os estímulos B e C, a reflexividade é documentada pela emergência de relações entre cada estímulo e estímulos idênticos, a simetria é documentada pela emergência de relações em que as funções dos estímulos são revertidas (dada a relação entre A e B, emerge a relação entre B e A, ou seja, diante do estímulo  $B_n$  o indivíduo responde ao estímulo  $A_n$ ), enquanto a transitividade é documentada pela emergência de relações entre os estímulos A e os estímulos C (estímulos nunca relacionados entre si, mas relacionados a um termo comum, B).

Um procedimento padrão para verificar a formação de classes de estímulos equivalentes consiste no estabelecimento de uma série de discriminações condicionais entre conjuntos de estímulos, por meio do procedimento de emparelhamento com o modelo (*matching-to-sample*) seguido pelo teste de discriminações condicionais emergentes, derivadas das relações ensinadas. O procedimento é aplicado em uma sequência de tentativas, em cada uma das quais são apresentados um estímulo modelo

( $A_1, A_2$  ou  $A_n$ ) e vários estímulos de comparação ( $B_1, B_2, B_n$ ). Em presença do modelo  $A_n$ , respostas de seleção do estímulo de comparação  $B_n$  são seguidas por alguma forma de reforçamento, enquanto respostas de seleção de qualquer outro estímulo são apenas seguidas por uma nova tentativa. Procede-se do mesmo modo para estabelecer relações condicionais entre estímulos do conjunto B e do conjunto C. Se nos testes de relações derivadas as relações condicionais entre os conjuntos de estímulos A, B e C apresentam as propriedades de reflexividade, simetria e transitividade, então pode-se afirmar a formação de n classes de estímulos equivalentes, cada uma delas relacionando os estímulos  $A_n, B_n$  e  $C_n$ .

Sidman (1986, 1994) sustentou que as relações de equivalência constituem a base do comportamento simbólico; de acordo com esta noção, para que um estímulo A seja um símbolo de um estímulo B, estes dois estímulos devem fazer parte de uma classe de estímulos equivalentes. Nas classes de equivalência as relações diretamente estabelecidas entre os estímulos (no exemplo acima, as relações entre os conjuntos de estímulos AB e BC) são arbitrárias, o que é uma característica do comportamento simbólico, ou seja, a relação entre o símbolo e seu significado é uma relação convencionada por uma comunidade verbal. Como observam Wilkinson e Mellvane (1997), a definição de classes de estímulos equivalentes fornecida por Sidman e Tailby (1982) pode oferecer critérios empíricos para distinguir entre relações verdadeiramente simbólicas, ou referenciais (cf. Golinkoff, Mervis, & Hirsch-Pasek, 1994) e meras relações entre pares associados, que não possuem as propriedades gerativas das relações de equivalência.

Outras classes de estímulos envolvem relações não arbitrárias, mas baseadas em propriedades ou funções comuns dos estímulos (cf. de Rose, 1993). Estas classes (que exemplificam conceitos ou categorias naturais, objeto de intensa investigação e controvérsia teórica por parte de pesquisadores tanto de abordagem cognitivista quanto comportamental) podem ser, por sua vez, interligadas por meio de relações arbitrárias (Fields, Reeve, Adams, & Verhave, 1991), de modo que o significado de um símbolo abstrato pode ser uma categoria natural.

Vários estudos experimentais têm dado sustentação a uma análise do comportamento simbólico baseada em classes de estímulos equivalentes e classes definidas por propriedades ou funções comuns. As classes de estímulos podem ser ampliadas pela incorporação de novos membros ou pela fusão de classes. Um novo estímulo pode ser incorporado à uma classe já existente, se for explicitamente relacionado a um dos membros da classe. O ensino desta relação resulta em relações emergentes entre o novo membro e todos os demais membros antigos da classe (Sidman & Tailby, 1982). Da

mesma forma, duas classes podem ser fundidas quando é explicitamente ensinada uma relação entre dois termos, cada um como membro de uma classe distinta. Esta relação resulta em relações emergentes entre todos os membros das duas classes (e.g., Saunders, Saunders, Kirby, & Spradlin, 1988; Saunders, Wachter, & Spradlin, 1988; Sidman, Kirk, & Wilson-Morris, 1985). Por outro lado, uma classe pode ser fracionada ou ter sua configuração modificada pela ação de estímulos contextuais (Bush, Sidman, & de Rose, 1989). Os estudos de de Rose e colaboradores (1988a, 1988b) mostraram que as funções de um estímulo transferem-se para os demais membros de uma classe de equivalência, o que é compatível com a noção de que os símbolos adquirem, em uma certa medida e sob certas condições, as funções de seus significados.

Essas características de transferência de funções, expansão e dependência contextual correspondem a aspectos fundamentais do comportamento simbólico e desenvolvimento léxico e apoiam a noção de que a análise de relações emergentes e da formação de classes de estímulos pode fornecer modelos para a compreensão destes aspectos da linguagem (e.g., Kohlenberg, Hayes, & Hayes, 1993; Lipkens, Hayes, & Hayes, 1993; Wilkinson & McIlvane, 1997; Wulfert & Hayes, 1988).

A importância teórica da formação de classes de estímulos para a análise comportamental de fenômenos cognitivos e lingüísticos (cf. de Rose, 1993) tem impulsionado a análise experimental das condições necessárias e suficientes para a ocorrência de relações emergentes e formação de classes, com especial atenção à interação com a linguagem. A postulação de que a formação de classes de estímulos seria um processo subjacente ao desenvolvimento da linguagem tem sido contestada por alguns autores, que sustentam, ao contrário, que a linguagem é necessária para a formação de classes de estímulos (e.g., Dugdale & Lowe, 1990; Horne & Lowe, 1996), enquanto outros autores sustentam que a formação de classes de estímulos seria um caso particular de uma capacidade mais geral, a formação de quadros ou molduras relacionais, que seria manifestada também na linguagem (e.g., Barnes, 1994; Hayes, 1994; Hayes & Barnes, 2001). Como apontou de Rose (1996), a solução destas controvérsias teóricas depende da obtenção de dados mais conclusivos sobre o próprio processo de formação de classes e sua relação com variáveis de procedimento. Os procedimentos empregados no estudo da formação de classes de estímulos são altamente complexos e ensejam relações bastante sutis de controle de estímulo que, frequentemente, não podem ser detectadas a não ser pelo emprego de testes especiais (Carrigan & Sidman, 1992; Johnson & Sidman, 1993; McIlvane *et al.*, 1987). A falta de análise destas relações de controle e o desconhecimento de suas interações com diversos parâmetros de procedimento podem levar a conclusões

inadequadas a respeito dos resultados dos testes para emergência de relações entre estímulos (de Rose, 1996).

Nosso grupo de pesquisa tem estado interessado nas variáveis de procedimento envolvidas na formação de relações emergentes, considerando que a elucidação de seus efeitos é fundamental para uma avaliação adequada da base de dados que sustenta a teorização mais abrangente sobre a relação entre classes de estímulos e linguagem (de Rose, 1996). De acordo com essa preocupação, temos nos dedicado a uma linha geral de investigação de variáveis de procedimento envolvidas na emergência de novas relações entre estímulos e na formação de classes, buscando a análise das relações de controle de estímulo em treinos e testes e a interação entre estas relações e parâmetros de procedimento. Esta preocupação com variáveis de procedimento vem sendo estreitamente articulada com a análise de repertórios acadêmicos básicos e com o desenvolvimento de procedimentos de ensino.

#### EQUIVALÊNCIA DE ESTÍMULOS E O ENSINO DE LEITURA E ESCRITA

Se os repertórios de leitura e escrita podem ser construídos como uma rede de relações estímulo-estímulo e estímulo-resposta (de Rose, de Souza, Rossito, & de Rose, 1989, 1992; de Rose, de Souza, & Hanna, 1996; Hubner-L Oliveira & Matos, 1993; Matos & Hubner-D'Oliveira, 1992; Stromer, Mackay, & Stoddard, 1992), os membros dessas relações podem passar a fazer parte de classes de equivalência; e se isto ocorre, todos os membros de uma classe de estímulos podem passar a partilhar o controle de estímulos sobre uma mesma classe de respostas. A Figura 1 representa esquematicamente a rede de relações do núcleo básico de leitura e escrita.

Os retângulos na Figura 1 representam conjuntos de estímulos e as elipses representam conjuntos de respostas. As setas representam relações. As relações estímulo-estímulo são relações condicionais entre conjuntos de estímulos modelo e conjuntos de estímulos de comparação, estabelecidas por contingências de discriminação condicional. As relações estímulo-resposta são relações de controle de estímulo que podem ser estabelecidas por contingências de discriminação simples. As linhas sólidas na figura representam relações diretamente ensinadas em alguns de nossos estudos, e as linhas pontilhadas representam relações emergentes em potencial. Entre as relações representadas nesta figura, estão aquelas envolvidas na nomeação oral de palavras impressas (leitura oral) e na escrita (cópia e ditado). A leitura oral é representada pelas relações entre C e D, inferidas do comportamento vocal controlado por palavras

Análise do Comportamento para a Educação: Contribuições Recentes

impressas (comportamento textual; Skinner, 1957). A escrita está representada para duas modalidades de resposta: a escrita manuscrita convencional (F) e a escrita com resposta construída (E) ou composição. Neste último caso, a escrita consiste na produção de palavras escritas por meio da seleção sequencial de letras de uma matriz (e.g., Dube, McDonald, McIlvane, & Mackay, 1991; Mackay & Sidman, 1984; Stromer & Mackay, 1992). A Figura 1 representa relações em que estímulos (por exemplo, palavras ditadas e figuras) controlam essas duas modalidades de escrita. Um caso especial consiste na escrita controlada por palavras impressas (relações CE e CF, ambas componentes do comportamento de copiar).

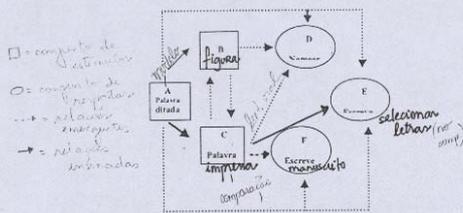


Figura 1 - Diagrama das relações comportamentais envolvidas nos repertórios de leitura e escrita (adaptada de de Rose e col., 1989).

Embora o potencial aplicado da pesquisa sobre equivalência de estímulos tenha sido freqüentemente salientado na literatura, o emprego de equivalência de estímulos em situação aplicada tem sido bastante limitado (cf. Mace, 1994; Sidman, 1994). A literatura apresenta alguns trabalhos de análise de repertórios complexos em termos de classes e de relações emergentes (e.g., Stromer, Mackay & Stoddard, 1992) e algumas aplicações de uma tecnologia de classes de estímulos ao ensino de conteúdos específicos (e.g., Cowley, Green, & Braunling-McMorrow, 1992; Lynch & Cuvo, 1995; Maydack, Stromer, Mackay, & Stoddard, 1995; Stromer & Mackay, 1992), mas o grupo de pesquisa brasileiro tem apresentado a atuação mais consistente nesta área, trabalhando principalmente com repertórios rudimentares de leitura e escrita (de Rose *et al.*, 1989; 1992; 1996; Hanna, de Souza, de Rose, & Fonseca, 2004; Hanna *et al.*, 2002; Hübner-D'Oliveira & Matos, 1993; Matos & Hübner-D'Oliveira, 1992; Melchiori, de Souza, & de Rose, 2000). Estes estudos, aliados aos dos pesquisadores do E. K. Shriver

Center (EUA) têm contribuído para avanços importantes no conhecimento de processos básicos de formação de classes e dos métodos para ensinar seus pré-requisitos (e.g., Dube *et al.*, 1991; Matos & D'Oliveira, 1992; Stromer & Mackay, 1992).

Nossos trabalhos têm ampliado e estendido a análise de componentes da rede de relações envolvidas no repertório rudimentar de leitura e escrita, iniciada por Sidman e colegas (Mackay & Sidman, 1984; Sidman, 1971, 1977; Sidman & Cresson, 1973). Uma contribuição específica de nosso grupo tem sido o desenvolvimento de procedimentos para assegurar o ensino de algumas das relações dessa rede, a partir das quais outras podem emergir (e.g., Aiello, 1995; de Rose *et al.*, 1996; Hanna, de Souza, & de Rose, 2004). Outra contribuição tem sido a investigação do desenvolvimento de controle por unidades textuais mínimas (cf. Skinner, 1957), de modo à assegurar a generalização da leitura e da escrita para novas palavras (de Rose *et al.*, 1992, 1996; de Souza, de Rose, Fonseca, & Hanna, 1999; Hübner-D'Oliveira e Matos, 1993; Matos & Hübner-D'Oliveira, 1992).

Em um conjunto sistemático de estudos (de Rose *et al.*, 1989; 1996; Melchiori, de Souza, & de Rose, 2000), ampliamos também as dimensões do repertório de leitura, para um conjunto amplo de palavras. Começamos, como Sidman, ensinando discriminações condicionais entre palavras ditadas e palavras impressas (relação AC, na Figura 1) e verificamos se emergiam outras relações, entre as quais o comportamento textual (C.D, na Figura 1). As discriminações condicionais foram estabelecidas por meio de um procedimento de ensino sem erro, o procedimento de aprendizagem por exclusão (Dixon, 1977; Ferrari, de Rose, & McIlvane, 1993; McIlvane & Stoddard, 1981), denominado, mais recentemente, por Wilkinson & McIlvane (1997) de "mapeamento simbólico emergente". Trata-se de uma variante do procedimento de emparelhamento com o modelo, em que os estímulos de comparação são todos definidos (isto é, foram previamente estabelecidos como estímulos discriminativos, condicionalmente à presença de um estímulo modelo), exceto um; se o estímulo modelo também é indefinido, os indivíduos quase que invariavelmente selecionam o estímulo de comparação indefinido (Costa, Wilkinson, McIlvane, & de Souza, 2001). Em nossos estudos envolvendo palavras ditadas como modelos e palavras impressas como comparações, o procedimento de exclusão permite que os alunos selecionem corretamente uma palavra impressa indefinida, quando ela é apresentada pela primeira vez entre os estímulos de comparação, quando a palavra correspondente é ditada como modelo. Esse procedimento tem favorecido a aprendizagem de relações condicionais entre palavras ditadas (modelos) e palavras impressas (estímulos de comparação) em uma programação de ensino que expande gradualmente o repertório de relações condicionais deste

tipo (começando com três relações e aumentando o número delas para mais de 50). Testes periódicos tem mostrado sistematicamente a emergência de relações novas, não diretamente ensinadas, como a leitura oral das palavras (comportamento textual), emparelhamento entre palavras e figuras (figura-palavra e palavra-figura), soletração e escrita das palavras, tanto sob controle de palavra ditada, como sob controle de figura ou de palavra impressa. Para vários dos participantes, esses desempenhos emergentes generalizaram-se, em algum grau, para novas palavras (não ensinadas diretamente), formadas a partir de recombinação de sílabas ou letras de palavras ensinadas (de Rose *et al.*, 1992, 1996; Rocha, 1996).

O grau de eficácia desses procedimentos vem sendo sistematicamente ampliado, com redução da variabilidade na generalização dos desempenhos alvo e aumento na proporção de participantes que apresentam generalização, pela introdução do ensino sistemático de relações de controle entre sílabas ditadas e sílabas impressas (de Souza, de Rose, Cazati, Huziwara, & Toledo, 2004). O conhecimento até então acumulado tem permitido vislumbrar as possibilidades de uma real extensão deste conhecimento de modo a contribuir, ainda que parcialmente, para a solução de alguns dos angustiantes problemas de nosso ensino básico, por meio do desenvolvimento de programas de ensino que sejam, por um lado, suficientemente fundamentados em pesquisa e, por outro lado, suficientemente flexíveis para serem usados pelos educadores em função de suas necessidades. A investigação e a descrição detalhadas das contingências envolvidas nos procedimentos de ensino que testamos fundamentaram o desenvolvimento de um *software* (Rosa Filho *et al.*, 1998) que possibilita que tais procedimentos sejam informatizados e implementados por meio de computador, como um importante recurso auxiliar no ensino de indivíduos com aprendizagem e desenvolvimento normal e, especialmente, de indivíduos que apresentem problemas de desenvolvimento ou de aprendizagem.

#### O "CURRÍCULO" E SUA IMPLEMENTAÇÃO NAS UNIDADES DE INICIAÇÃO À LEITURA

Os procedimentos previamente desenvolvidos e testados podem ser integrados entre si e, também, com outros que vêm sendo apresentados na literatura, para a elaboração de um programa para escolares "de risco" para o fracasso acadêmico. Este tem sido o principal objetivo para a implantação e consolidação das Unidades de Iniciação à Leitura: implementar e avaliar, em larga escala, procedimentos de ensino de leitura, escrita e matemática, previamente testados em situação de pesquisa, para alunos com história de fracasso escolar no Ensino Fundamental e para

outras populações (alunos de risco, adultos analfabetos, portadores de deficiências).

Na etapa atual vimos integrando ao trabalho de pesquisa um programa abrangente de extensão, colocando o conjunto de conhecimentos disponíveis a partir da experiência acumulada pela equipe, a serviço da promoção da aprendizagem de uma ampla parcela de alunos das séries iniciais. Esse passo foi considerado importante não só para ensinar efetivamente um contingente de alunos considerados "fracassados", mas, sobretudo, para demonstrar o quanto eles podem aprender. Esta pode ser uma contribuição para uma mudança nas concepções e práticas curriculares vigentes nesse nível de ensino. Tais práticas geralmente são voltadas para os alunos com desempenho padrão ou para um desempenho que só existe na expectativa do professor. O aluno que não atinge esse padrão, geralmente é considerado culpado pelo seu próprio fracasso e incapaz de aprender (de Rose, 1999). A possibilidade de instrução remediativa para alunos que aprendem mais lentamente geralmente não é considerada, quando oportunidades de remediação surgem, quase sempre por imposição hierárquica, há pouca mudança nos procedimentos e nos conteúdos, de modo que o aluno é exposto por mais tempo ao mesmo tipo de condição de ensino que não tem sido efetiva para ensiná-lo.

As metas norteadoras do trabalho nas Unidades de Leitura estão voltadas para o desenvolvimento do programa (concepção, implementação e avaliação), para a pesquisa sobre o funcionamento do programa e sobre o funcionamento mais geral do serviço aos escolares de risco e, mais a longo prazo, para o preparo de professores para um ensino eficiente de leitura, escrita e matemática para iniciantes.

Este texto focaliza, mais especificamente, a construção e implementação de um programa para o ensino de leitura, incluindo os objetivos de ensino, as atividades (tipo e seqüência) planejadas para promover os repertórios considerados relevantes, a sondagem de aprendizagem, e a avaliação dos efeitos da implementação do programa.

#### OBJETIVOS DE ENSINO

Foi proposto, em primeiro lugar, o ensino da habilidade mais elementar de reconhecer palavras, como um passo fundamental para a aquisição de leitura com compreensão e de leitura generalizada e fluente, sobre as quais possam se apoiar o desenvolvimento de estratégias de autorregulação da leitura, o "gosto" pela leitura e o uso funcional da leitura nas atividades acadêmicas em geral, assim como na vida cotidiana. Os repertórios básicos envolvem o reconhecimento de palavras ensinadas, o

reconhecimento generalizado de palavras (isto é, o reconhecimento de palavras novas que envolvam recombinações de componentes de palavras ensinadas, o que torna o aluno competente para lidar com um grande número de palavras), e a leitura de pequenos textos. Em todos os níveis, a meta é a leitura com compreensão e o auto-monitoramento da leitura e, à medida que os textos vão ficando mais complexos, também a leitura com fluência. Um outro alvo é a competência em ditado, uma habilidade que a escola avalia com frequência, mas que, em geral, não ensina diretamente.

Buscar esses objetivos é uma tarefa afeta à escola que, no entanto, tem falhado sistematicamente em atingir esses objetivos, com uma parcela significativa da população das séries iniciais. Embora não é papel da Universidade substituir a escola de ensino básico, cremos que podemos contribuir com a investigação das razões do fracasso nos demais níveis de ensino e fornecer contribuições para minimizá-lo, sob diferentes formas e perspectivas.

#### A PROGRAMAÇÃO DE ENSINO

Integramos, até o momento, três "módulos" de ensino para aplicação individualizada, de acordo com o Sistema Personalizado de Instrução ou PSI (Keller, 1966, 1967, 1968). Os dois primeiros foram extensivamente testados com material convencional, com uma grande variedade de alunos. O segundo foi avaliado, também, em uma versão informatizada, com um delineamento de grupo (versão instrutor x versão informatizada) e os resultados mostraram que, sob ambas as condições, o procedimento foi bastante efetivo (Hanna, 1996). Assim, os dois módulos foram programados para aplicação por meio de microcomputador. O terceiro módulo, bem mais flexível no conteúdo e nos procedimentos, envolve a leitura de pequenos textos, contidos em livros de história publicados por editoras nacionais e requer a presença de um instrutor, em uma relação um para um. Duas alternativas de procedimento têm sido empregadas na implementação desse módulo, ambas testadas como pesquisa científica, antes de serem incorporadas ao atendimento em larga escala.

O Módulo 1 tem como objetivo o ensino de palavras de duas e três sílabas simples e regulares, do tipo consoante-vogal (CV). A quantidade de ensino pode ser dosada sob a forma de "lições" consecutivas. Na versão que vimos usando, este módulo é constituído por 27 passos; 17 são "lições" para o ensino propriamente dito; os outros 10 são destinados a sondagem da aprendizagem e da retenção e ao ensino de pré-requisitos. Os passos de ensino e teste, por sua vez, estão distribuídos em unidades que organizam um conjunto particular de material. Cada unidade de ensino é

iniciada com um pré-teste que avalia a leitura, o ditado e o emparelhamento palavra escrita-figura e figura-palavra escrita, com todas as palavras a serem ensinadas naquela unidade e com um conjunto adicional de palavras formadas por recombinação de elementos das palavras de treino, para medida de generalização. Tendo em vista a importância das figuras para a formação de equivalências entre palavras ditadas, palavras impressas e figuras, assim como a importância da pronúncia apropriada das palavras nos testes de leitura, após o pré-teste são conduzidos blocos de ensino com emparelhamento palavra ditada-figura e blocos de teste com a nomeação de figuras.

Quando o aluno atinge 100% de acertos no treino e no teste, o que indica que ele adquiriu o repertório de pré-requisitos, têm início os passos de ensino daquela unidade. Cada passo de ensino inclui três palavras. Um bloco de ensino é composto por tentativas de emparelhamento com o modelo entre palavras impressas e palavras ditadas, intercaladas com tentativas de cópia com resposta construída. Nas tentativas de emparelhamento uma palavra é ditada e o aluno deve selecionar, entre duas palavras impressas apresentadas como estímulos de comparação, a que corresponde ao modelo ditado (ver de Rose *et al.*, 1996, para uma descrição mais detalhada). Depois que o aluno aprende a selecionar as três palavras do primeiro passo de ensino, estas palavras podem ser empregadas como estímulos definidos nas tentativas de emparelhamento com o modelo, transformando-o no procedimento de exclusão (Dixon, 1977): quando uma palavra nova é ditada, uma das palavras impressas corresponde à palavra ditada, enquanto a outra é uma das palavras do passo anterior. O mesmo ocorre nos passos subsequentes, de modo que a linha de base vai sendo gradualmente expandida, por meio desse procedimento de exclusão. Para evitar que se estabeleça controle por novidade, as palavras ditadas são sistematicamente alternadas entre as palavras que estão sendo ensinadas nos passos e palavras ensinadas em passos prévios, de modo que as respostas corretas de escolha da palavra impressa ora recaem sobre palavras novas, ora sobre palavras "conhecidas" e, para acertar, o aluno tem que responder sob controle do modelo ditado. Nas tentativas de cópia com resposta construída (Dube, McDonald, McIlvane, & Mackay, 1991; Mackay & Sidman, 1984), depois da seleção correta em uma tentativa de emparelhamento com o modelo, a mesma palavra impressa que o aluno selecionou é apresentada no alto da tela; na parte inferior da tela é apresentado um conjunto de letras que o aluno pode selecionar, para compor uma palavra igual ao modelo; quando o aluno toca a letra, sobre a tela sensível ao toque, a letra se desloca para uma área abaixo da palavra modelo, de modo que o aluno pode ir comparando, passo a passo, a palavra que está construindo e a palavra

modelo. Um passo de ensino termina com um pós-teste de leitura (comportamento textual, não diretamente ensinado). O aluno progride para o passo seguinte apenas quando obtém 100% de acertos nesse teste de leitura e na repetição do teste, realizada no início da sessão seguinte, para medida de retenção do que foi aprendido na sessão precedente. As palavras aprendidas em um passo vão sendo empregadas, nos passos subsequentes, como linha de base para a exclusão de palavras novas. Ao concluir todos os passos de uma unidade, o aluno é novamente submetido às mesmas tarefas do pré-teste (com todas as palavras da unidade), para obtenção de medidas de pós-teste. Assim, os passos de ensino são intercalados com testes de emergência de repertórios novos: equivalência, leitura e ditado (com palavras de treino e de generalização).

O Módulo 2 tem como objetivo ensinar palavras com sílabas complexas e também emprega o procedimento de exclusão. Diferentemente do Módulo 1, no entanto, não emprega figuras, nem o treino de cópia. Nesse módulo, cada unidade de ensino focaliza uma configuração de estímulos textuais constituída por encontros consonantais, dígrafos e grafemas cujo fonema correspondente depende de contexto (ga/ge-gi; ca/ce-ci). Cada unidade é constituída por quatro passos de ensino e em cada passo são ensinadas quatro palavras. A linha de base para a exclusão é constituída pelas palavras ensinadas no Módulo 1, o que tem a vantagem adicional de assegurar o emprego frequente e a manutenção do repertório previamente instalado. Em cada ter (ativa, quando uma palavra nova é ditada, duas palavras impressas são apresentadas como comparação: a palavra correspondente ao modelo e uma palavra previamente ensinada no Módulo 1. As dificuldades ensinadas no Módulo 2 também são cumulativas, isto é, uma configuração de estímulos que é o foco do ensino em uma unidade pode ser re-apresentado em uma palavra da unidade seguinte; por exemplo, a palavra pantera pode estar sendo ensinada em uma unidade que focaliza o *n* seguido por consoante (*pan*t), enquanto o *r* brando havia sido ensinado em uma unidade anterior (em palavras como garoto, farofa, arara, etc). Cada passo de ensino é precedido por um pré-teste e seguido por um pós-teste de leitura, para efeito de medida do progresso do desempenho do aluno e, também, para aferição do critério para prosseguir de um passo para outro, que é de 100% de acertos no pós-teste. Se o critério não é atingido, o passo é repetido na sessão seguinte, ou em tantas sessões quantas forem necessárias para o domínio preciso da tarefa do passo.

O módulo 2, tal como estruturado na versão que vem sendo implementada na Unidade de Leitura da UFSCar, inclui 17 "dificuldades" ou configurações específicas de estímulos textuais, mas novos passos de ensino podem ser construídos, sempre que necessário, enquanto outros

podem ser omitidos, dependendo das necessidades do aprendiz. Os passos são organizados em uma seqüência, como uma estratégia para acumular "dificuldades" nas palavras ensinadas. Contudo, a aplicação dos passos é flexível, no seguinte sentido: o aluno realiza o pré-teste do passo e, se obtém 100% de acertos, fica dispensado de prosseguir para o bloco de tentativas de ensino e para o pós-teste daquele passo, podendo passar imediatamente ao passo seguinte. O mesmo critério se aplica a todos os passos. Desse modo, cada aluno realiza apenas os passos nos quais não lê as quatro palavras já no pré-teste; por outro lado, sendo submetido sistematicamente a todos os pré-testes, torna-se possível monitorar com precisão o repertório do aluno, à medida que ele progride no módulo de ensino.

Uma outra medida de desempenho é realizada antes do início de cada unidade de ensino e consiste em um teste de leitura com 25 palavras, uma palavra de cada uma das 17 "dificuldades" que são alvo das unidades de ensino e nove palavras com outras dificuldades, incluindo "dificuldades" múltiplas em uma mesma palavra. Este teste foi introduzido no programa de ensino em função de dados de pesquisa que mostraram que à medida que progride no módulo, o aluno pode começar a apresentar leitura generalizada, de modo que, mesmo que não consiga ler certas palavras antes da aplicação do módulo, ele passa a lê-las ao longo das sessões de ensino. Assim, o teste geral aplicado antes de cada unidade de ensino mede o desempenho em relação a "dificuldades" já ensinadas, e também em relação à "dificuldade" a ser ensinada na unidade seguinte e a todas as demais "dificuldades" ainda não ensinadas, permitindo monitorar o desenvolvimento de leitura generalizada e a manutenção do repertório já adquirido.

O Módulo 3 é inteiramente desenvolvido com livros de histórias. Estão sendo empregadas duas estratégias diferentes para essa fase do programa de ensino e, em ambos os casos, o trabalho depende da disponibilidade de um grande volume de livros infantis, com boa estrutura de história e com graus variados de dificuldade, começando por livros com apenas uma sentença com palavras com sílabas simples por página, e prosseguindo gradualmente para maior complexidade nas palavras de uma sentença e maior complexidade na própria sentença, com textos cada vez mais extensos.

Uma das alternativas é baseada no Programa Recuperação de Leitura (Clay, 1985; Clay & Cazden, 1996), adaptado por Tânia de Rose para aplicação em língua portuguesa (de Rose, Domeniconi, & Braz, 2000). Com base em uma acurada avaliação do desempenho de entrada do aluno, visando identificar dificuldades e competências que ele apresenta, o

instrutor toma decisões sobre o nível de dificuldade inicial para a seleção dos livros e atua como mediador de um trabalho sistemático de leitura e releitura, associado à escrita. A ênfase do ensino é colocada na compreensão de leitura e no emprego de estratégias apropriadas de auto-monitoramento da leitura. Estratégias apropriadas são explicitadas e encorajadas, como por exemplo, buscar ativamente por significado do que está lendo, procurar por pistas na própria palavra ou no texto mais amplo, rever o texto imediatamente anterior, ativar conhecimento prévio ou relacionar com outras palavras vistas/conhecidas, fazer auto-correções, solicitar ajuda, persistir em tentativas para ler, identificar sons nas palavras, reconhecer palavras em frases, rereer o que escreve, utilizar letras como dica para a leitura, atentar para letras iniciais e finais das palavras, atentar para a estrutura da palavras (tamanho, forma) etc. Durante a leitura (e também a escrita) de histórias são criadas condições para que os alunos adquiram ou ampliem seu conhecimento sobre as convenções básicas da escrita, como pontuação, orientação de texto, etc.

Uma outra alternativa consiste no emprego de um procedimento desenvolvido em um trabalho prévio, por R. Miura e Júlio de Rose (Miura, 1992), e representa uma oportunidade para promover, de modo sistemático, a leitura generalizada de palavras inseridas em textos. Mantendo os princípios básicos de assegurar a resposta ativa do aprendiz e de exigência de progressão gradual, com um mínimo de erros, esta estratégia de ensino faz uso dos procedimentos de oportunidade de resposta, com modelação e dica atrasada, que a literatura documenta como extremamente eficazes para o ensino de um grande número de habilidades, e que Miura (1992) estendeu para a aquisição de leitura. O aluno que conclui os Módulos 1 e 2 (ou pelo menos o primeiro deles), está apto a ler um certo número de palavras; há, portanto, uma boa probabilidade de que ele já reconheça algumas palavras do texto. O instrutor pode, então, depois da devida preparação da criança para se dispor a ler e a interagir com o texto, dar início à tarefa. O aluno começa lendo sozinho; porém, se encontra dificuldade, expressa por uma pausa relativamente longa, ou se erra em algum ponto do texto, o instrutor diz a palavra (apresenta o modelo) e pede a ela que repita a frase até aquele ponto e prossiga na leitura. Esse procedimento é aplicado consistentemente (depois de pausa ou depois de erro) e mostra-se altamente eficaz, como demonstrado pela redução progressiva no número de dicas atrasadas (depois de pausa) e de correções (depois de erro) apresentadas pelo instrutor, ao longo de leituras sucessivas, indicando um aumento progressivo nos acertos feitos pela criança. A progressão de um livro para outro se faz quando a porcentagem de acertos é maior que 90%. Com tal estratégia, desde que se tenha o cuidado de adequar a

dificuldade do texto ao repertório do aprendiz, há uma ampla possibilidade de variação e flexibilidade nos conteúdos e nas seqüências de textos. A situação é, portanto, bastante apropriada para desenvolver mais completamente os objetivos de leitura com compreensão (quando o aprendiz reconhece o texto, pode-se então usar estratégias de leitura e releitura, com níveis cada vez mais aprofundados de trabalho com o significado do texto) e a fluência pode, então, passar a ser modelada (reforço diferencial para rapidez nas respostas corretas).

Embora para fins de pesquisa os módulos de ensino tivessem uma extensão definida, igualada para todos os alunos, na atual dimensão de serviço a saída do aluno está condicionada não a um ponto arbitrário de um programa preestabelecido, mas à solução do problema que o trouxe até a Unidade de Leitura. Assim, a conclusão do programa ocorre em função do desenvolvimento do repertório de leitura do aluno. Por isto, embora disponhamos de módulos pré-preparados para garantir um fluxo no atendimento, estes módulos são usados em função do repertório do aluno, podendo ser ampliados ou "enxugados" para garantir sua progressão rumo à leitura generalizada, fluente, e com compreensão.

Os dois programas informatizados, tal como estão estruturados, permitem facilmente a incorporação de uma variedade de tarefas de discriminação condicional, de leitura, de cópia e de ditado; também é viável a construção de passos especiais de ensino, sempre que detectadas dificuldades específicas de um aluno, que requeiram a instalação de pré-requisitos, a revisão de material já trabalhado, etc.

#### A IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA: PRIMEIRA EXPERIÊNCIA NA UFSCAR

##### Infra-estrutura

As instalações da unidade estão alocadas na biblioteca Comunitária da Universidade, em uma sala, com aproximadamente 40 m<sup>2</sup>, equipada com oito "estações de trabalho" nas quais estão instalados microcomputadores PC, acoplados a monitores com telas sensível ao toque. Os procedimentos de ensino dos módulos 1 e 2 e o registro de dados são gerenciados pelo *software Aprendendo a ler e a escrever em pequenos passos*, desenvolvido especialmente para esta finalidade (Rosa Filho et al., 1998). Em cada estação, o aluno trabalha sozinho ou acompanhado por um instrutor. Enquanto trabalha, o aluno usa fones de ouvido, para garantir que ouça com clareza os estímulos auditivos apresentados e, ao mesmo tempo, não ouça os estímulos ditados a outros alunos, nas demais estações, nem as verbalizações desses alunos.

Uma outra sala, de aproximadamente 10 m<sup>2</sup>, é empregada para o trabalho individual com o instrutor, na aplicação do Módulo 3.

Além disso, a biblioteca dispõe, no mesmo piso, de uma área ampla, reservada para literatura infantil, equipada com instalações apropriadas para o acervo e com mesas grandes e espaços abertos, com tapete e almofadas. Essa área vem sendo utilizada com as crianças desse projeto, para a realização de uma série de atividades, especialmente a leitura de histórias.

#### Situação e participantes

Os dados que serão apresentados nesse capítulo se referem à aplicação do Módulo 1 a aproximadamente vinte alunos que foram recrutados em uma escola da rede pública de ensino, localizada em um bairro próximo à Universidade, no primeiro ano de funcionamento da Unidade. O recrutamento foi feito com base em uma avaliação bastante detalhada do repertório dos alunos (Fonseca, 1997), incluindo várias tarefas de emparelhamento com o modelo, leitura, cópia e ditado; foram selecionados para participar do trabalho na Unidade, somente alunos que apresentavam ausência completa de leitura (porcentagem zero, em uma tarefa com 15 palavras apresentadas uma a uma); outros 10 alunos, com o mesmo repertório, permaneceram em lista de espera para atendimento e constituíram um grupo controle para comparação com os dados dos alunos recrutados para o trabalho na Unidade. A idade dos alunos variava de 8 a 14 anos, assim como o tempo de escolarização, que variava de um a quatro anos. A proporção de meninos era bem maior que a de meninas.

Os alunos eram transportados até a unidade, em pequenas turmas, de 8 a 10 alunos por vez. Por isso, havia uma programação de atividades para manter todos os alunos envolvidos em tarefas supervisionadas. Além das atividades de ensino, nos computadores ou na sala para trabalho com o instrutor, outras atividades eram desenvolvidas na sala de literatura infantil, no intervalo de espera para entrada em uma sessão de ensino, ou logo depois da sessão (nesse caso, como consequência para o trabalho) e tinham a função de ampliar o repertório verbal, social e acadêmico em geral (aprender a seguir regras, partilhar tarefas, cooperar, aguardar a vez etc). As atividades alternativas incluíam jogos diversos (dominós variados, pula-macaco, varetas, quebra-cabeças, torrinha etc) para realização em grupo, leitura de histórias (conduzida por um monitor), teatrinho, e também filmes e desenhos animados (estes últimos em sala de vídeo, que também fica localizada no mesmo piso da biblioteca). Além disso, havia a possibilidade de jogos em computador, ou da participação em pesquisa para outra finalidade, para os quais eram usadas duas

estações de trabalho na Unidade de Leitura, equipadas com computadores Macintosh e localizadas em área separada, fisicamente, das estações para ensino de leitura.

A organização e a supervisão das atividades ficavam a cargo dos responsáveis pelo projeto e de uma assistente de pesquisa, com mestrado em Educação Especial, que atuava no projeto em tempo integral; as atividades de ensino individualizadas e as atividades lúdicas eram monitoradas por alunos e bolsistas em diversos níveis de formação (graduação e mestrado)<sup>2</sup>.

#### PROCEDIMENTO GERAL

##### Delimitamento

Visando avaliar os possíveis efeitos do trabalho da unidade, não só em termos do progresso individual (o que é feito sistematicamente), mas em termos de seu impacto no desempenho acadêmico dos alunos, foi empregado um delimitamento de grupo. Os alunos atendidos na unidade constituíram o grupo experimental, enquanto os que continuaram na lista de espera constituíram o grupo controle<sup>3</sup>. Todos os alunos foram submetidos, na escola, a três avaliações de leitura, independentes daquelas incluídas nos módulos de ensino e independentes, também, da progressão dos alunos do grupo experimental aos módulos de ensino: uma antes do início dos trabalhos, uma ao final de um semestre e outra ao final de dois semestres (ou um ano).

##### Ensino

Os alunos recrutados para o trabalho foram submetidos aos procedimentos de ensino em sessões diárias, de 20 a 30 minutos de duração, cinco dias por semana, em período alternado com o período de aula. Os alunos eram encorajados a manterem assiduidade, uma vez que dados de pesquisa mostram que os procedimentos são mais efetivos (ensinam em menos tempo e com menor variabilidade no desempenho) quando as sessões são mais frequentes. Além disso, exigia-se também que eles fossem assíduos na escola, como condição para continuarem frequentando a unidade.

<sup>2</sup> Os autores agradecem a Mônica Lúcia Fonseca, que atuou como supervisora da Unidade e a turmas sucessivas de alunos de graduação em Psicologia da UFSCar que vem colaborando, a cada semestre, para a implementação e avaliação dos procedimentos de ensino.

<sup>3</sup> Alunos do grupo controle passaram a ser atendidos no ano seguinte, sempre que a reavaliação do repertório mostrasse que o aluno não havia progredido na escola.

Os alunos cujos dados serão apresentados a seguir, iniciaram o trabalho na unidade em outubro de 1998 e foram expostos aos módulos em seqüência: Módulo 1, Módulo 2 e Módulo 3; para essa turma o Módulo 3 foi conduzido de acordo com os procedimentos previstos pelo Recuperação de Leitura (Clay & Cazden, 1996; de Rose *et al.*, 2000).

No início do atendimento os alunos foram divididos em dois sub-grupos, no que diz respeito à tarefa de avaliação no pós-teste de cada passo de ensino do Módulo 1. Na versão denominada receptiva, o teste era uma tarefa de emparelhamento palavra impressa-figura; na versão denominada expressiva, a tarefa era de leitura, isto é, em cada tentativa uma palavra impressa era apresentada no alto da tela e o aluno era instruído a dizer a palavra. A primeira tarefa ocasiona porcentagens de acerto maiores que a segunda (de Souza *et al.*, 1997), uma vez que as figuras apresentam pistas adicionais ao texto, mas o desempenho de emparelhamento figura-palavra é um bom preditor do desempenho em leitura. A tarefa de emparelhamento foi introduzida pela possibilidade de ser realizada de forma totalmente informatizada, sem a necessidade de um instrutor para a registrar as respostas, como é o caso na tarefa de leitura. Assim, se fosse viável, haveria vantagens em empregar essa tarefa, em substituição ao teste convencional de leitura. Sete alunos concluíram o Módulo 1 na versão expressiva e nove na versão receptiva.<sup>1</sup> Todas as demais características do procedimento foram iguais para todos os alunos; as diferenças residiam apenas nos testes após os blocos de ensino de cada passo, o que pode significar um critério menos exigente na progressão de um passo para outro para os alunos submetidos a essa tarefa ("receptiva") de emparelhamento com o modelo.

#### ÁVIAÇÃO DOS EFEITOS DO PROGRAMA DE ENSINO SUPLEMENTAR: PRIMEIROS RESULTADOS

A análise dos desempenhos individuais apresentados nos pré- e pós-testes dos passos de ensino, ao longo dos módulos, assim como nas avaliações ao final de cada módulo, replicou sistematicamente os dados de pesquisa que avaliaram os efeitos dos procedimentos (cf. de Rose *et al.*, 1996). Embora tenha havido grande variabilidade individual na quantidade de treino requerida para que os critérios de aquisição de leitura fossem atingidos, todos os alunos passaram a apresentar leitura das palavras ensinadas ao final do Módulo 1 e apresentaram também leitura generalizada (embora com grande variabilidade entre sujeitos). No

<sup>1</sup> Dez alunos foram atribuídos a cada condição, porém ocorreram perdas de alunos, que mudaram de bairro e de escola.

segundo módulo, além da leitura das palavras ensinadas, aumentou, para todos os alunos, a quantidade de leitura generalizada, em relação à apresentada no final do Módulo 1; o dado mais surpreendente, que também replica dados de pesquisas prévias, refere-se ao fato de que muitos alunos começaram a ler palavras com configurações de estímulos textuais com as quais eles não tinham qualquer história prévia. Esse resultado sugere que a longa exposição aos procedimentos ensina o aluno a "aprender a aprender" (Harlow, 1949) e que ele começa a apresentar o operante de ler mais característico do comportamento do leitor competente na decodificação de palavras, isto é, uma classe geral de respostas e não apenas comportamento discriminado para algumas palavras impressas.

Tendo em vista que os dados individuais são muito volumosos, além do fato de que eles replicam os dados obtidos sob condições mais estritas de pesquisa, optamos por apresentar, neste texto, apenas uma análise descritiva dos dados de comparação de grupo (que, no entanto, ainda são insuficientes para uma análise mais sólida).

A Figura 2 apresenta a porcentagem de leitura de uma amostra de palavras do Módulo 1, para os alunos do Grupo Controle (painel superior), do grupo com Tarefas Expressivas ao final de cada passo de ensino do Módulo 1 (painel do meio) e do grupo com Tarefas Receptivas (painel inferior), ao longo dos três períodos de avaliação (antes do início do estudo, no final de um semestre e no final de um ano). De acordo com o critério para recrutamento dos alunos, todos os grupos apresentavam desempenho muito baixo na primeira avaliação e mostraram progressos gradualmente crescentes nas duas avaliações seguintes. Contudo, o aumento na porcentagem de acertos foi muito mais acentuado para os dois grupos que passaram pelo currículo suplementar, do que para o Grupo Controle, que apenas frequentou a escola, enquanto os demais, além de frequentarem a escola eram expostos ao currículo suplementar.

Uma maneira de avaliar melhor os efeitos do ensino, é pela medida de generalização, isto é, a leitura de palavras que não foram ensinadas na Unidade (embora pudessem ter sido na escola). A Figura 3 permite comparar o desempenho dos três grupos na leitura de palavras de treino (ensinadas somente aos alunos dos grupos experimentais) e de palavras novas, formadas por recombinações de elementos das palavras ensinadas. As porcentagens de acerto na leitura generalizada (painel inferior) nos grupos experimentais foram menores que as porcentagens para leitura de palavras ensinadas (painel superior), porém foram acentuadamente maiores que as obtidas pelos alunos do Grupo Controle, especialmente na última avaliação. Nota-se, também, que o grupo que realizou os testes com tarefas receptivas (que requeriam identificar uma palavra impressa entre outras), teve um

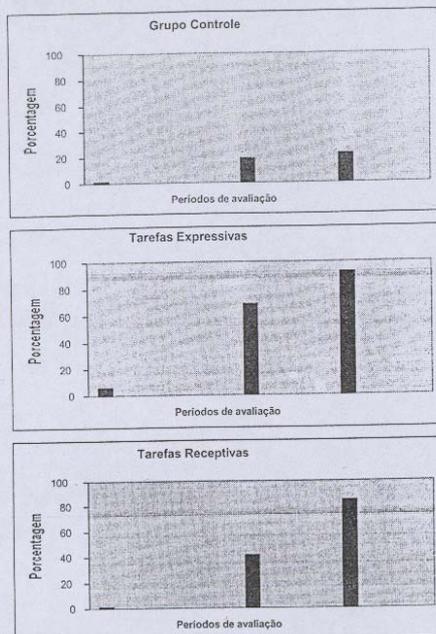


Figura 2. Percentagem de acertos na leitura de palavras de incluídas no material de treino em três avaliações sucessivas, realizadas na escola, antes do início do estudo, depois de um semestre e depois de um ano.

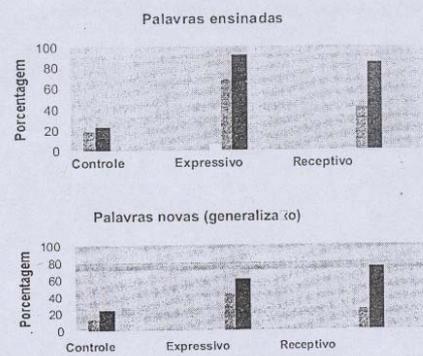


Figura 3 - Percentagem de respostas corretas na leitura de palavras ensinadas (painel superior) e de palavras novas (painel inferior) na avaliação inicial, depois de um semestre (barras hachuradas) e depois de dois semestres (barras pretas).

progresso menos acentuado que o grupo com tarefas expressivas (leitura da palavra apresentada sozinha) na primeira avaliação depois do início do procedimento. Porém, na avaliação final, ambos os grupos apresentaram desempenhos semelhante na leitura de palavras ensinadas e de palavras generalizadas (com ligeira superioridade para os alunos que tiveram tarefas receptivas). Esse dado sugere que a versão do procedimento com tarefas receptivas pode ser empregada com vantagens, uma vez que possibilita que o aluno trabalhe sozinho, dispensando a necessidade de um monitor, o que facilitaria seu emprego em escala mais ampla. Essa sugestão é confirmada pelo fato de que, na avaliação realizada um semestre depois do início da exposição dos alunos dos grupos experimentais ao currículo suplementar (dezembro), o grupo exposto a tarefas expressivas lia quase quatro vezes mais palavras que seus parceiros no grupo controle, enquanto o grupo com tarefas receptivas lia duas vezes e meia a mais. Porém, um semestre depois, o desempenho dos dois grupos praticamente se igualou e

ambos estavam lendo aproximadamente quatro vezes mais que os controles na avaliação final. Mais interessantes são os resultados obtidos com as palavras novas; embora os níveis de leitura fossem menores que os obtidos com palavras ensinadas, ambos os grupos experimentais liam mais que os controles já na primeira avaliação. O grupo exposto a tarefas expressivas teve um desempenho melhor que o grupo exposto a tarefas receptivas na primeira avaliação, mas essa diferença foi invertida na segunda avaliação. Depois de expostos ao currículo por dois semestres, todos os alunos estavam lendo perto de três vezes mais palavras novas que seus pares que permaneceram na escola.

Embora preliminares, esses dados encorajaram a manutenção da oferta do ensino suplementar na Unidade de Leitura, primeiro, porque replicaram, com bastante fidedignidade, os dados de pesquisa que testaram os procedimentos, sob condições de controle mais rigoroso; segundo, por mostrarem que em dois semestres de trabalho, o repertório de leitura dos alunos foi bastante ampliado, em relação ao que eles apresentavam na escola, onde já haviam permanecido pelo menos um ano (para alguns, esse tempo era muito mais longo), sem qualquer progresso. Mais importante ainda, os alunos estavam lendo não apenas o que havia sido diretamente ensinado (reiterando que ensinamos as discriminações palavra impressa – palavras ditada, e não diretamente a leitura), mas também passaram a ler palavras novas. A leitura generalizada variou muito entre os alunos, mas a média de 67,2%<sup>3</sup> é resultado do fato de que vários alunos apresentaram índices bem mais elevados, alguns com 100% de acertos, enquanto outros apresentavam desempenhos menos eficazes; dos 16 alunos que permaneciam no projeto, por ocasião daquela avaliação, apenas quatro não apresentaram generalização, nas pesquisas prévias, também encontramos que em torno de 25% dos participantes não apresentavam generalização ao término do Módulo 1 (Melchiori, de Souza, & de Rose, 2000).

Na continuidade do trabalho, temos ampliado a base de dados, para uma avaliação mais sólida dos efeitos do atendimento na Unidade e, ao mesmo tempo, investido esforços para aperfeiçoar os procedimentos com vistas à emergência de generalização para todos os alunos. Nossos dados tem demonstrado fartamente a eficácia dos procedimentos de ensino baseados em equivalência de estímulos para ensinar leitura com compreensão. Desenvolvimentos recentes dos procedimentos de ensino tem incorporado variáveis que favorecem o desenvolvimento sistemático de controle por unidades menores que a palavra e a recombinação de

<sup>3</sup> Em trabalho mais recente (de Souza et al., 2004), com refinamentos no procedimento do Módulo 1, essa média subiu para 80,2% e todos os alunos apresentaram leitura generalizada, sendo que apenas dois, entre 14 alunos, apresentaram índices menores que 50%.

unidades na leitura de palavras novas, reduzindo a variabilidade encontrada nos estudos prévios, de modo que todos os alunos vem se beneficiando do ensino com o currículo suplementar.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, M.J. (1994). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Clay, M., & Cazden, C. B. (1996). Uma interpretação vigotiskiana do Reading Recovery. Em I. C. Moll (Org.), *Vygotsky e a educação*, (1p. 200-217). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Costa, A. R. A., McIvane, W. J., Wilkinson, K., & de Souza, D. G. (2001). Emergent word-object mapping by children: Further studies using the blank comparison technique. *The Psychological Record*, 51, 343-355.
- de Rose, J. C. (1996). Controlling factors in conditional discriminations and tests of equivalence. In T. R. Zentall & P. M. Smeets (Eds.), *Stimulus Class Formation*. Amsterdam: North Holland (Elsevier), pp. 253-277.
- de Rose, J. C. (1999). Explorando a relação entre ensino eficaz e manutenção da disciplina. In F. P. Nunes Sobrinho & A. C. B. da Cunha (Eds.), *Dos problemas disciplinares aos distúrbios de conduta: práticas e reflexões*, (pp.1-23). Rio de Janeiro: Duna
- de Rose, J. C., de Souza, D. S., Rossito, A. L. & de Rose, T. M. S. (1989). Aquisição de leitura após história de fracasso escolar: Equivalência de estímulos e generalização. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5, 325-346.
- de Rose, J. C., de Souza, D. G., Rossito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1992). Stimulus equivalence and generalization in reading after matching to sample by exclusion. Em S. C. Hayes & L. J. Hayes (Orgs.), *Understanding Verbal Relations* (pp. 69-82). Reno, EUA: Context Press.
- de Rose, J. C., de Souza, D. G., & Hanna, E. S. (1996). Teaching reading and spelling: Exclusion and Stimulus equivalence. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 451-469.
- de Rose, T. M. S., Domeniconi, C., & Braz, G. A. (2000). *Adaptação de avaliação do Programa de Recuperação de Leitura (Reading Recovery) para alunos brasileiros. 5º Congresso Nacional de Psicologia Escolar e Educacional. Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional. Itajaí, SC. Anais e Resumos*, pp.393-394.
- de Souza, D.C., de Rose, J.C., Cazati, T., Huziwara, E., & Toledo, D. (2004, maio). *Recombinative generalization in reading and spelling: effects of matching dictated syllables to printed syllables*. Apresentação em simpósio na 30<sup>th</sup> Annual Convention da Association for Behavior Analysis (Boston, EUA).

- de Souza, D.G., Hanna, E.S., de Rose, J.C., Fonseca, M.L., Pereira, A. B., & Sallorenzo, L. H. (1997). Transferência de controle de estímulos de figura para texto no desenvolvimento de leitura generalizada. *Temas em Psicologia, 1*, 33-46.
- Devany, J. M., Hayes, S. C., & Nelson, R. O. (1986). Equivalence class formation in language-able and language-disabled children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 46*, 243-257.
- Dixon, L. S. (1977). The nature of control by spoken words over visual stimulus selection. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 27*, 433-442.
- Ehri, L. C. (1991). Development of the ability to read words. Em R. Barr, M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, & P. D. Pearson (Orgs.), *Handbook of Reading Research* (Vol. 2). New York: Longman.
- Fonseca, M. L. (1997). *Diagnóstico de repertórios iniciais de leitura e escrita: uma análise baseada na noção de redes de relações de equivalência*. Dissertação de Mestrado. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos.
- Gibson, E. J., & Levin, H. (1975). *The Psychology of Reading*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Hanna, E.S., de Souza, D.G., de Rose, J.C., & Fonseca, M. L. (2004). Effects of delayed constructed response identity matching on spelling. *Journal of Applied Behavior Analysis, 37* (2), 223-227.
- Hanna, E. S., de Souza, D. G., de Rose, J. C., Quintero, R. S., Campos, S. N. M., Alves, M., & Siqueira, A. (2002). Aprendizagem de construção de palavras e seus efeitos sobre o desempenho em ditado: importância do repertório de entrada. *Arquivos Brasileiros de Psicologia, 54* (3), 255-273.
- Harlow, H. F. (1949). The formation of learning sets. *Psychological Review, 56*, 51-65.
- Hayes, S. C. (1991). A relational control theory of stimulus equivalence. Em: L. J. Hayes & P. N. Chase (Orgs.), *Dialogues on Verbal Behavior*. Reno, Nevada: Context Press.
- Hayes, S. C., & Barnes, D. (2001). *The relational frame theory*. Reno, NV: Context Press.
- Mace, F. C. (1994). Basic research needed for stimulating the development of behavioral technologies. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 61*, 529-550.
- Mellvane, W. J., & Stoddard, L. T. (1981). Acquisition of matching-to-sample performances in severe mental retardation: Learning by exclusion. *Journal of Mental Deficiency Research, 25*, 33-48.
- Melchiori, L. E., De Souza, D.G., & de Rose, J. C. (1992). Aprendizagem de leitura através de um procedimento de discriminação sem erros (exclusão): Uma replicação com pré-escolares. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 8*, 101-111.
- Melchiori, L. E., de Souza, D. G., & 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.
- Mitara, R. K. K. (1992). *Desenvolvimento de leitura através de um procedimento de oportunidade de resposta seguida por modelo*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos.
- Moraes, J. (1997). *A arte de ler*. São Paulo: Editora da UNESP.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research, 14*, 5-13.
- Sidman, M. (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. In: T. Thompson & M. D. Zeiler (Orgs.), *Analysis and integration of behavioral units*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M. (1992). Equivalence relations: Some basic considerations. Em S. C. Hayes & L. J. Hayes (Orgs.), *Understanding Verbal Relations*. (pp. 15-27). Reno, Nevada: Context Press.
- Sidman, M., Cresson, O. (1973). Reading and cross-modal transfer of stimulus equivalence in severe retardation. *American Journal of Mental Deficiency, 77*, 515-523.
- Sidman, M., Cresson, O. & Wilson-Morris, M. (1974). Acquisition of matching to sample via mediated transfer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 22*, 261-273.
- Sidman, M., Kirk, B. & Wilson-Morris, M. (1985). Six-member stimulus classes generated by conditional-discrimination procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 43*, 21-42.
- Sidman, M. & 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.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. New York: Appleton.
- Stanovich, K. (1991). Word Recognition: Changing Perspectives. Em R. Barr, M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, & P. D. Pearson (Orgs.), *Handbook of Reading Research* (Vol. 2). New York: Longman.
- Steele, D., & Hayes, S. C. (1991). Stimulus equivalence and arbitrarily applicable relational responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 56*, 519-555.
- Stromer, R., Mackay, H., & Stoddard, L. T. (1992). Classroom applications of stimulus equivalence technology. *Journal of Behavioral Education, 2*, 225-256.