

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

**Estudo de inserção de jogos computadorizados
como recurso complementar ao ensino de leitura**

Leonardo Brandão Marques

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Doutor em Psicologia.

Área de Concentração: Linha 1 - Análise Comportamental da Cognição

Orientadora Deisy das Graças de Souza

São Carlos, 2014

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

M357ei Marques, Leonardo Brandão.
Estudo de inserção de jogos computadorizados como
recurso complementar ao ensino de leitura / Leonardo
Brandão Marques. -- São Carlos : UFSCar, 2014.
229 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos,
2014.

1. Leitura. 2. Leitura - ensino. 3. Jogos educativos. 4.
Escolha (Psicologia). 5. Gamificação. I. Título.

CDD: 372.4 (20^a)



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

COMISSÃO JULGADORA DA TESE DE DOUTORADO

Leonardo Brandão Marques

São Carlos, 27/06/2014

Prof.^a Dr.^a Deisy das Graças de Souza (Orientadora e Presidente)
Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

Prof.^a Dr.^a Elenice Seixas Hanna
Universidade de Brasília /UnB

Prof. Dr. Seiji Isotani
Universidade de São Paulo/USP

Prof. Dr. Edson Massayuki Huziwara
Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG

Prof. Dr. Cesar Augusto Camillo Teixeira
Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

Prof. Dr. Julio Cesar Coelho de Rose
Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

Submetida à defesa em sessão pública
realizada às 09:00h no dia 27/06/2014.

Comissão Julgadora:

Prof.^a Dr.^a Deisy das Graças de Souza

Prof.^a Dr.^a Elenice Seixas Hanna

Prof. Dr. Seiji Isotani

Prof. Dr. Edson Massayuki Huziwara

Prof. Dr. Cesar Augusto Camillo Teixeira

Prof. Dr. Julio Cesar Coelho de Rose

Homologada pela CPG-PPGpsi na

_____ª Reunião no dia ___/___/___

Prof.^a Dr.^a Camila Domeniconi

Vice-Coordenadora do PPGpsi

AGRADECIMENTOS

Agradeço minha família, em especial à minha mãe, Ana Lúcia e meu pai Newton pelo incondicional suporte desde o começo da minha jornada profissional em 2000. Agradeço o modelo de persistência e por acreditarem em mim. Esse grão de areia que é essa Tese é parte de vocês, muito obrigado. Agradeço a meu irmão Rodrigo, grande parceiro e companheiro desde que saí de Salvador e minha linda irmã Bia, que foi meu pedacinho de família próxima com quem tive o prazer de compartilhar parte da jornada do doutorado em São Carlos.

Agradeço a meus professores de início de jornada como a professoras Mercedes Carvalho, Ana Lúcia Ulian e Evenice Chaves, e os professores José Menezes, Romariz Barros e Olavo Galvão.

Um agradecimento especial à professora e orientadora Deisy de Souza. Obrigado pela paciência e pela oportunidade de vivenciar de perto um exemplo de dedicação e entrega à Psicologia e ao ensino.

Aos professores e colegas que gentilmente contribuíram para a melhoria desse trabalho nas bancas de qualificação e defesa: Júlio de Rose, Elenice Hanna, Lidia Postali, Edson Huziwara, Seiji Isotani e César Teixeira.

Thanks to the thoughtful colleagues from UMA Shriver Center: Bill MacIlvane, Harry MacKay, Brooks Thompson, Ellen Isley and Ben Wallace. Most of the experience of being away from home was enriched by your warm and enriching company!

Obrigado a Pri, você esteve presente em boa parte dessa jornada e foi sempre, antes de tudo, uma grande companheira.

Obrigado aos amigos com quem tive a sorte de compartilhar a moradia em São Carlos: Edson Huziwara e Lucas Guimarães Sá. Além de amigos para todos os

momentos, alguns não tão dignificantes, realmente contribuíram para o presente trabalho em discussões e conversas animadas e amistosas.

Outros amigos (fios!) que tornavam o LECH em uma segunda casa: João Almeida, André Varela, Mariele Cortez, Natália Aggio, Solange Calcagno, Naiene Pimentel, Nahara Lopez, Henrique Pompermaier, Guilherme Leugi, Lucas Garcia e Marcelo Silveira. Como bem disse o Lucas Sá, temos histórias para toda uma vida. Agradeço especialmente a Dhayana Veiga, com quem tive o prazer de compartilhar toda minha coleta e foi um companheira nas vicissitudes da coleta e da pesquisa.

Obrigado aos meus amigos espalhados pelo Brasil, a minha segunda família e sem dúvida outro ponto forte de apoio e formação do meu caráter. Agradeço à MAL, a Amanda Ranã, a Edurado Vieira, a Jamile Chastinet, a Júnia Gomes, a Emmerson Costa, a Nilzabeth Coêlho, a Mariana Mendonça, a Liane Dahás e a Felipe Leite.

Obrigado a Poli, sua presença na fase final do doutorado trouxe mais paixão, leveza e serenidade à minha vida.

Obrigado Marinéia pela prontidão e cuidado com que nos atende a todos no PPGPsi. Agradeço, também, a Ronildo, da BCo, que tem um cuidado especial com todos que estão nessa fase final da entrega da tese. Agradeço também a Regiane pela ajuda no difícil período de apoio técnico.

Esse trabalho não teria acontecido sem a anuência e colaboração dos diretores, professores e demais funcionários da escola na qual a coleta ocorreu. Muito obrigado a todos. Obrigado especial às crianças que participaram da pesquisa. Agradeço a todas voês e espero que tenham um futuro com mais oportunidades. Obrigado, a ajuda de vocês hoje contribui com a melhoria da vida escolar das crianças do futuro.

Agradeço à FAPESP pelo apoio financeiro que permitiu o desenvolvimeno do doutorado aqui no Brasil e o importante período em Massachusetts, USA.

Apoio Financeiro:

O autor contou com bolsa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP (Processo # 2010/08287-9) para a realização deste trabalho. A pesquisa foi conduzida no âmbito no Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino, financiado pela FAPESP (Processo # 2008/57705-8) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (Processo # 573972/2008-7).

SUMÁRIO

Resumo	13
Abstract	14
Apresentação	14
Introdução Geral	20
Influência dos Jogos sobre a Aprendizagem	29
Preferência como Medida de Motivação	35
Estudo 1- Linha de base com um programa de ensino individualizado informatizado.	40
Método	42
Considerações Éticas	43
Caracterização dos monitores	43
Treinamento dos monitores	43
Participantes	44
Ambiente de coleta	45
Procedimento	46
A Avaliação da Rede de Leitura e Escrita	46
O Programa de Leitura – Módulo 1	49
Resultados	50
Desempenho na Avaliação da Rede de Leitura e Escrita	51
Medidas de eficiência do ensino	58
Discussão - Estudo 1	63
Estudo 2 – Avaliação da preferência entre dois procedimentos de ensino de leitura....	68
Diferentes medidas de motivação	69
Identificação da preferência em esquemas concorrentes	77
Os jogos como condição motivadora para os procedimentos de ensino	81
Método	83
Participantes	84
Local	84
Equipamento	84
Instrumento	85
Procedimento Geral	86
Delineamento	87
Procedimento Específico	88
Fase de Pré-Ensino – Habituação com Tarefa de Escolha	88
Fase I – Escolha da Condição de Ensino de Leitura	89
Fase II – Medida do Engajamento na condição Padrão	96
Procedimentos Éticos	96
Resultados	97
Preferência pelo procedimento de ensino	97
Preferência pelas condições de ensino no total das sessões	97
Distribuição de escolhas pela condição de ensino nas cinco sessões finais	101
Razão de cliques emitidos e reforços obtidos na tarefa de escolha	103
Fase II – Engajamento espontâneo na tarefa de ensino na condição Padrão	115
Resultados do programa individualizado de ensino	118
Desempenho em leitura, ditado e seleção de palavra ditada no pré e pós-teste	118

Eficiência do programa de ensino com base na quantidade de ensino	126
Eficiência do programa de ensino com base no tempo para conclusão do procedimento	132
Medidas de preferência e desempenho em leitura.....	134
Discussão – Estudo 2.....	137
Discussão geral.....	142
Referências	151
Anexo I	174
Anexo II	178
Anexo III	183
Anexo IV	184
Apêndice I	192
o estudo da Motivação nos jogos educacionais	193
Apêndice II	201
Aprendendo a ler e escrever em pequenos passos	202
Apêndice III	209

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Caracterização de Todos os Participantes Quanto ao Gênero, Escola, Série e Porcentagem de Acerto na Tarefas de Leitura (CD) do Pré-Teste.....	45
Tabela 2.	Sequência das Tarefas da Avaliação da Rede de Leitura e Escrita do Módulo 1. As Siglas na Especificação de Cada Tarefa Indicam o Tipo de Relação Avaliada.....	48
Tabela 3.	Distribuição das Palavras de Ensino e Generalização (Gen.) Presentes na Avaliação da Rede de Leitura e Escrita, Separadas por Unidades do Módulo 1.....	52
Tabela 4.	Porcentagem Média, Desvio Padrão (dp) e Mediana dos Acertos nas Principais Relações de Leitura, no Pré e Pós-teste da ARLE para o Grupo 1 (n=11). Os Dados do Grupo Experimental de Reis (2009) (n=38) Também são Apresentados para Comparação. As Porcentagens Separam as Palavras de Ensino das de Generalização.	53
Tabela 5.	Distribuição dos Participantes Quanto ao Desempenho no Pré e Pós-Teste Para as Relações de Seleção de Palavra (AC), Leitura (CD), Ditado com Construção da Resposta (AE) e Ditado Manuscrito (AF). Os Valores Indicam o Número de Participantes com as Respectivas Porcentagens de Acerto.	57
Tabela 6.	Comparação Estatística (Teste t de Student) das Médias de Acerto nas Tarefas de Leitura, Ditado com Composição de Palavras e Ditado Manuscrito, no Pré e no Pós-Teste.	57
Tabela 7.	Média de Repetições de Passos de Ensino, Bloco de Treino de Palavras e dos Blocos de Treino Silábico Para as Três Palavras do Passo.	62
Tabela 8.	Tabela Ilustrativa da Sequência de Tarefas de Ensino e Lúdicas Disponíveis Para o Jogador Durante os Passos de Ensino 1 a 9 do Módulo 1.....	94
Tabela 9.	Contagem Geral dos Participantes nas Três Categorias de Preferência e sua Distribuição Quanto ao Gênero e Série que Estavam cursando no Início do Procedimento.....	99
Tabela 10.	Padrão de Escolha dos Participantes do Grupo 2: Total de Sessões, Porcentagem de Escolha da Condição Jogo, Proporção de Escolha do Jogo nas Cinco sessões finais e Padrão Geral.	100
Tabela 11.	Valores dos Parâmetros a, k, Índice de Determinação da Regressão Simples (r^2), Número de Mudanças Entre as Condições de Ensino, Cliques Emitidos e Reforços Recebidos em cada Alternativa para Todas as Sessões por Participante (Partic.).	104
Tabela 12.	Escolha Entre Executar a Condição Padrão ou Retornar para Sala de Aula em Três Oportunidades de Execução Após Ter Concluído o Procedimento de Ensino de Leitura Para o Grupo 2.....	116

Tabela 13.	Escolha Entre Executar a Condição Padrão ou Retornar para Sala de Aula em Três Oportunidades de Execução Após Ter Concluído o Procedimento de Ensino de Leitura Para o Grupo 3.....	117
Tabela 14.	Análise Estatística de Correlação (Pearson) Entre a Porcentagem de Escolhas da Condição Jogo e a Porcentagem de Sessões da Condição Padrão Escolhidas na Fase II.	117
Tabela 15.	Porcentagem Média, Desvio Padrão e Mediana dos Acertos no Pré e Pós-Teste Para as Relações de Leitura (CD), Ditado por Composição (AE) e Ditado Manuscrito (AF), Separados Entre Palavras de Ensino e de Generalização Apenas das Unidades I e II.....	119
Tabela 16.	Comparação Estatística das Médias de Acerto das Palavras de Ensino de Toda a ARLE nas Tarefas de Leitura, Ditado por Composição de Palavras e Ditado Manuscrito, no Pré e no Pós-Teste por Meio da Diferença Entre Médias de Grupos (t de Student), Grau de Liberdade (gl) e o Tamanho da Diferença (d de Cohen).	125
Tabela 17.	Comparação Estatística das Repetições dos Blocos de Treino Componentes dos Passos de Ensino Entre os Participantes dos Estudos 1 e 2 por Meio da Diferença Entre Médias de Grupos (t de Student), Grau de Liberdade (gl) e o Tamanho da Diferença (d de Cohen).....	131
Tabela 18.	Tempo e Exposição aos Passos de Ensino e Manutenção na Tarefa de Ensino Padrão na Fase II Para os Grupos 2 e 3 por Participante (Partc.).	136
Tabela 19.	Porcentagem de acertos na avaliação da rede de leitura e escrita antes e após as unidades I e II do módulo 1 para os participantes do estudo 1.	175
Tabela 20.	Porcentagem de acertos na avaliação da rede de leitura e escrita antes e após as unidades I e II do módulo 1 para os participantes do estudo 2, grupo 2.	176
Tabela 21.	Porcentagem de acertos na avaliação da rede de leitura e escrita antes e após as unidades I e II do módulo 1 para os participantes do estudo 2, grupo 3.	177
Tabela 22.	Desempenho nas Palavras de Ensino (% de Acerto Para Cada Relação) Para a Avaliação da Rede de Leitura e Escrita Para os Grupos 1.....	179
Tabela 23.	Desempenho nas Palavras de Generalização (% de Acerto Para Cada Relação) Para a Avaliação da Rede de Leitura e Escrita Para os Grupos 1.....	179
Tabela 24.	Desempenho nas Palavras de Ensino (% de Acerto Para Cada Relação) Para a Avaliação da Rede de Leitura e Escrita Para os Grupos 2 e 3.....	180
Tabela 25.	Desempenho nas Palavras de Generalização (% de Acerto Para Cada Relação) Para a Avaliação da Rede de Leitura e Escrita Para os Grupos 2 e 3.....	181

Tabela 26. Porcentagem de Acerto nas Tarefas de Leitura (CD), Seleção de Palavras (AC), Ditado com Construção (AE) e Ditado Manuscrito (AF) no Pré e Pós-Teste Para as Palavras de Ensino das Unidades I e II Para os Participantes do Grupo 2.	183
Tabela 27. Porcentagem de Acerto nas Tarefas de Leitura (CD), Seleção de Palavras (AC), Ditado com Construção (AE) e Ditado Manuscrito (AF) no Pré e Pós-Teste Para as Palavras de Ensino das Unidades I e II Para os Participantes do Grupo 3.	184
Tabela 28. Porcentagem de Acerto nas Tarefas de Leitura (CD), Seleção de Palavras (AC), Ditado com Construção (AE) e Ditado Manuscrito (AF) no Pré e Pós-Teste Para as Palavras de Ensino das Unidades I e II Para os Participantes do Grupo 1.	184
Tabela 29. Execuções dos passos de ensino das unidades i e ii para os participantes do estudo 1.	185
Tabela 30. Execuções dos passos de ensino das unidades i e ii para os participantes do estudo 2.	186
Tabela 31. Sequência das tarefas de ensino do módulo 1 do programa de leitura: unidades i e ii	205
Tabela 32. Fluxograma dos blocos de tentativas nos passos de ensino do módulo 1 do programa de leitura. O passo 1 é apresentado separado por incluir um bloco adicional destinado a ensinar a tarefa.....	207

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Porcentagem média de acerto das palavras de ensino (gráfico superior) e de generalização (gráfico inferior) na Avaliação da Rede de Leitura para as relações BB, AB, AC, BC, CB, BD, CD, AE e AF, antes (pré-teste) e após (pós-teste) a conclusão das duas primeiras unidades de ensino. As barras cinza-claras indicam o desempenho no pré-teste, as cinzaescuras indicam o desempenho no pós-teste. As barras de erro indicam o desvio padrão..... 52
- Figura 2.** Porcentagem média de acertos na Avaliação da Rede de Leitura para as relações CD, AE e AF para as palavras de ensino e de generalização, após a conclusão das duas primeiras unidades de ensino. As barras cinza-claras indicam o desempenho no pré-teste, enquanto as barras cinza-escuras indicam os desempenhos no pós-teste realizado após a Unidade 2. As linhas verticais tracejadas separam os desempenhos de leitura, ditado por composição e ditado manuscrito..... 54
- Figura 3.** Média de sessões executadas por Unidade e razão da quantidade de sessões por passo para as Unidades I e II. As barras indicam os valores da média para todos os participantes do Estudo 1 e os valores dos participantes separados pelo desempenho do pré-teste, aferido pela ARLE. As barras de erro indicam o desvio padrão. As linhas pontilhadas na horizontal indicam o valor programado (ideal). 60
- Figura 4.** Média de execuções de passos de ensino para todos os participantes do Estudo 1, separadamente para os participantes com baixo desempenho inicial em leitura (0% de acerto em tarefas CD no pré-teste) e médio desempenho inicial em leitura (12% de acerto em tarefas CD no pré-teste). 61
- Figura 5.** Tela do sistema de escolha com base em um esquema concorrente de reforçamento de intervalo variável em dois operandos distintos. Cada imagem representa uma das condições de ensino de leitura. As telas (a) e (c), à esquerda, representam a condição Padrão; as telas (b) e (d), à direita, representam a condição Jogo. As moedas abaixo de cada figura são tokens virtuais liberados por um clique ao final de cada intervalo do VI para os participantes do Grupo 2. A aparência esbranquiçada da tela (d) indica o feedback visual para o Grupo 3 quando o reforço era liberado..... 92
- Figura 6.** Exemplo das tarefas de MTS (a) de seleção da palavra impressa na presença da figura (BD) e de CRMTS (b) ditado com construção de resposta (AE), ambas na condição convencional, aplicada por meio do GEIC. 92
- Figura 7.** Tela do jogo com os personagens interagindo no cenário. Em (a) o jogador inicia um diálogo; em (b) a tela da tarefa de ensino é apresentada. O jogador é instruído a realizar a tarefa (nesse caso um emparelhamento de identidade, isto é, selecionar na linha inferior a figura que correspondnete à figura modelo do topo). 94

Figura 8.	Exemplo de tela com tarefa de identificação da figura correspondente à palavra impressa (CB). Nessa tentativa o jogador deve selecionar a figura correspondente ao texto modelo exibido no topo da tela.	94
Figura 9.	Tela do sistema de escolha entre as alternativas: realizar a sessão pela condição Padrão (a) ou retornar à sala de aula (b).....	95
Figura 10.	Porcentagem média de sessões de cada condição que foram escolhidas pelos participantes de cada grupo. O desvio padrão é representado pela barra de erro vertical.....	99
Figura 11.	Cliques acumulados por sessão para os Grupos 1, organizados pela porcentagem de sessões preferidas no procedimento.	106
Figura 12.	Cliques acumulados por sessão para os Grupos 2 (continuação) e 3, organizados pela porcentagem de sessões preferidas no procedimento.	107
Figura 13.	Total de respostas e reforços por sessão em cada alternativa da tarefa de escolha (elo relacionado à condição Jogo e elo relacionado à condição Padrão) para o Grupo 2.....	109
Figura 14.	Total de respostas e reforços por sessão em cada alternativa da tarefa de escolha (elo relacionado à condição Jogo e elo relacionado à condição Padrão) para o Grupo 2 (continuação).	110
Figura 15.	Total de respostas e reforços por sessão em cada alternativa da tarefa de escolha (elo relacionado à condição Jogo e elo relacionado à condição Padrão) para o Grupo 2 (continuação).	111
Figura 16.	Total de respostas e reforços por sessão em cada alternativa da tarefa de escolha (elo relacionado à condição Jogo e elo relacionado à condição Padrão) para o Grupo 2 (continuação).	112
Figura 17.	Total de respostas e reforços por sessão em cada alternativa da tarefa de escolha (elo relacionado à condição Jogo e elo relacionado à condição Padrão) para o Grupo 3.....	113
Figura 18.	Total de respostas e reforços por sessão em cada alternativa da tarefa de escolha (elo relacionado à condição Jogo e elo relacionado à condição Padrão) para o Grupo 3 (continuação).	114
Figura 19.	Porcentagem média de acertos nas tarefas de leitura (CD), seleção de palavras (AC), ditado com construção (AE) e ditado manuscrito (AF) no pré-teste (barras cinza) e no pós-teste (barra escura) para as palavras de ensino (esquerda) e de generalização (direita) para os Grupos 2 e 3. Os painéis superiores para cada grupo indicam os resultados considerando apenas as 27 palavras ensinadas nas Unidades I e II (as palavras efetivamente ensinadas neste estudo). Os painéis inferiores apresentam os dados considerando todas as 51 palavras ensinadas nas Unidades I e II (portanto palavras não ensinadas no presente estudo).....	120
Figura 20.	Porcentagem média de acertos em tarefas na ARLE (Unidades 1 a 4) nas tarefas de leitura (CD), ditado com construção de palavras (AE), ditado manuscrito (AF) e seleção de palavras (AC) no pré-teste (barras claras) e pós-teste (barras escuras) para as palavras de ensino	

	e generalização para o Grupo 1 (Estudo 1) e os Grupos 2 e 3 (Estudo 2). As barras de erro indicam o desvio padrão.	123
Figura 21.	Porcentagem média de acertos das palavras de ensino (metade superior) e de generalização (metade inferior) na Avaliação da Rede de Leitura para as relações BB, AB, AC, BC, CB, BD, CD, AE e AF, antes (pré-teste) e após (pós-teste) a conclusão da Unidade II de ensino. As barras cinza-claras indicam o desempenho no pré-teste, as cinza-escuras indicam o desempenho no pós-teste. As tarefas da esquerda referem-se a respostas de seleção (MTS), enquanto as da direita indicam relações operantes: respostas sob controle de estímulos	124
Figura 22.	Média das sessões para execuções dos passos de ensino e dos pós-testes de unidade para os participantes do Estudo 2 que preferiram condição Jogo.	127
Figura 23.	Média de execuções dos passos de ensino e dos pós-testes de unidade para todos os participantes do Estudo 1 (n=17) e do Estudo 2 (G2 com n=17 e G3 com n=10).....	127
Figura 24.	Média de sessões para execuções dos Passos de Ensino para cada um dos grupos. As barras de erro indicam o desvio padrão.	129
Figura 25.	Média de repetições dos blocos de ensino componentes dos Passos de Ensino. As barras indicam as médias do bloco de Ensino de Palavras, Ensino Silábico da primeira, segunda e terceira palavra de cada Passo de Ensino. As barras de erro indicam o desvio padrão.	129
Figura 26.	Tempo de conclusão dos nove passos de ensino para cada participante. A linha ligando o dia inicial ao final indica a aceleração ou ritmo de aprendizagem. A linha vertical pontilhada indica o tempo médio para cada grupo. O gráfico em miniatura na porção inferior da figura mostra a média para cada grupo. A linha cinza tracejada mostra os participantes com desempenho de 0% de acerto na avaliação inicial de leitura e a linha negra contínua indica os participantes com desempenho médio na avaliação inicial de leitura (até 20% de acerto)	133
Figura 27.	Telas representativas das tentativas apresentadas no Programa de Ensino de Leitura. O texto dentro do balão vermelho indica a instrução falada no início da tentativa. As letras maiúsculas localizadas no canto superior direito de cada tela (inseridas apenas a título de ilustração nesta figura) indicam o tipo de relação ensinada/avaliada na tentativa: a relação de nomeação (CD); ditado com construção da palavra (AE); ditado manuscrito (AF); seleção da palavra ditada (AC); seleção da figura ditada (AB); seleção do nome da figura apresentada (BC).	205
Figura 28.	Estrutura das tarefas do Módulo 1, organização dos passos de ensino e dos pré e pós-testes de unidade. Essa estrutura se repete para mais cinco Unidades de Ensino; apenas a Unidade I tem cinco passos, as Unidades II a IV têm quatro passos e a Unidade V é composta por três passos.	208

Marques, L. B. (2012) *Estudo de inserção de jogos computadorizados como recurso complementar ao ensino de leitura*. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP.

RESUMO

Jogos educacionais são apontados na literatura como procedimentos que aumentam o engajamento espontâneo em tarefa de ensino e auxiliam a retenção do que foi aprendido. A identificação da preferência por diferentes procedimentos de ensino pode ser tomada como indicador objetivo de engajamento espontâneo futuro. Para investigar métodos de avaliação da influência de jogos eletrônicos na aprendizagem de leitura foram propostos dois estudos complementares: o Estudo 1 testou a aplicação em larga escala de um *software* e do procedimento de leitura em um ambiente escolar com 11 participantes; o Estudo 2 incorporou esse mesmo procedimento de ensino em um Jogo e avaliou a preferência entre o jogo e a condição de ensino sem jogo dentre 27 alunos do ensino fundamental. Os resultados indicaram que nos dois estudos as duas condições de aplicação do programa de ensino foram efetivas no ensino das habilidades básicas de leitura. Discreta maioria dos participantes apresentaram preferência pela condição de ensino no formato de jogo e os ganhos nos desempenhos de leitura foram mantidos nessa condição. O número de repetições do procedimento de ensino para que a aprendizagem ocorresse também foi menor na situação de jogo. Não foi possível identificar preferência entre jogo ou o procedimento convencional para cerca de 30% dos participantes. Esses participantes alternaram entre as duas condições e seus resultados na aquisição da leitura não diferem dos que trabalharam preferencialmente em uma das condições (apenas jogo ou apenas procedimento padrão, sem jogo). Os participantes que apresentaram preferência pela condição Jogo tenderam a repetir menos blocos de treino componentes de cada sessão de ensino. Uma tarefa de escolha entre a condição Padrão e o retorno à sala de aula indicou que os participantes com preferência pela condição Jogo mantiveram-se engajados no procedimento de ensino quando dada a oportunidade de retornar à sala de aula. A discussão focaliza-se nos parâmetros utilizados na tarefa de escolha, apontando manipulações que otimizem o método para medir a preferência, com a finalidade de torná-lo mais sensível a diferentes medidas do jogo como fator motivacional.

Marques, L. B. (2012) *Study of computerized games insertion as additional resource to teaching reading* (Doctoral dissertation). (Doctoral dissertation). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brazil.

ABSTRACT

The literature cites educational games as a procedure that increase the spontaneous engagement in educational task and assist the retention of what was learned. Choice procedures and the identification of preference among different teaching procedures can be taken as an indicator of further spontaneous engagement. Were proposed two complementary studies to investigate the influence of electronic games in the learning of reading: The Study 1 tested an application of a software and a procedure for teaching reading in large-scale (a school environment) with 11 participants; the Study 2 incorporated this same teaching procedure in a game (gamified version) and assessed the preference between the game and the standard condition of teaching (without game) among 27 elementary students. The results indicated that for both conditions (standard and gamified) the teaching program was effective in teaching basic reading skills. Most participants presented preference for the game-based teaching condition format. The gains in reading performances were kept in this condition and the number of repetitions of the teaching procedure was also lower in game situation. It has not been possible to identify a preference between game or the conventional procedure for about 30% of the participants. Participants who showed preference for Game condition tended to repeat less blocks of training components of each teaching session. A task who asked the students to choose between the default condition and return to the classroom indicated that participants with preference for Game condition remained engaged in teaching procedure when was given the opportunity to return to the classroom. The discussion focuses on the parameters used in the choice task, pointing manipulations that optimizes the method to measure the preference, in order to make it more sensitive to different measures of the game as a motivational factor.

APRESENTAÇÃO

A presente tese está inserida em um conjunto de estudos exploratórios mais amplos que objetivam investigar as influências de algumas variáveis motivacionais adicionais em um programa de ensino de leitura que apresenta bons índices de eficácia desde a década de 80. Este programa vêm sendo elaborado e constantemente aprimorado no Laboratório de Estudos do Comportamento Humano (LECH) da Universidade Federal de São Carlos (de Rose, de Souza, & Hanna, 1996; de Rose, de Souza, Rossito, & de Rose, 1989; de Rose, 2005; de Souza & de Rose, 2006).

A coleta de dados ocorreu em um ambiente compartilhado com outro pesquisador, em horários alternados, durante a condução da pesquisa de Veiga (2014), que também avaliou a influência de variáveis motivacionais no mesmo procedimento de ensino de leitura (por meio da exibição de pontos contingentes aos acertos nas tarefas de ensino). Os participantes foram alunos de uma escola municipal, de uma cidade de pequeno porte do interior de São Paulo, que cursavam o segundo e terceiro anos do ensino fundamental. A condição para aplicação do procedimento dependeu da disponibilidade das crianças. O procedimento foi aplicado nos intervalos cedidos pelos professores durante o turno de aula dos participantes.

Dois estudos buscaram identificar se o conjunto de variáveis encontradas em um jogo (gamificada) alteraria o valor reforçador das consequências já presentes no programa de leitura citado. Inicialmente, o Estudo 1 permitiu a calibração do procedimento e garantiu que o procedimento de ensino utilizado na versão gamificada manteria os mesmos índices de aprendizagem apresentados por pesquisas anteriores. Em seguida, entre grupos e usando o participante como seu próprio controle, foi proposto um método de avaliação da preferência enquanto medida de avaliação de

motivação entre aprender por meio do procedimento padrão (avaliado em pesquisas anteriores) e por meio de uma versão gamificada desse mesmo procedimento.

O Estudo 1 avaliou a transposição do procedimento do módulo inicial do programa de leitura para uma plataforma *online* de gerenciamento e aplicação do mesmo. Esse estudo comparou os desempenhos em leitura e composição de palavras simples de 11 participantes, oito meninos e três meninas com sete a nove anos, expostos à metade inicial do procedimento de ensino de leitura, aos desempenhos dos participantes que compuseram o grupo experimental do estudo de Reis et al. (2009), expostos ao procedimento por meio de um *software* diferente e com pequenas variações no procedimento. Os resultados mostraram que a aplicação do procedimento de ensino foi eficaz para os 11 participantes, os quais apresentaram desempenhos de leitura de palavras isoladas, construção de palavras mediante o ditado e equivalência entre a palavra escrita e figuras semelhantes àqueles do estudo de Reis *et al.* (2009).

O Estudo 2 foi proposto para verificar se os participantes, 27 crianças, de sete a nove anos, apresentariam aumento no engajamento quando expostos a uma versão gamificada do mesmo procedimento de leitura. A preferência foi avaliada por meio de medidas de escolha e engajamento espontâneo na tarefa. Um procedimento de escolha (com esquema em VI 6 para um grupo de participantes e VI 12 para outro grupo) foi apresentado no início de cada sessão, permitindo que os participantes escolhessem qual formato do procedimento iriam executar, se no formato padrão, ou no formato de jogo (gamificado). As mudanças nos valores do esquema de reforçamento em vigor na tarefa de escolha para o segundo grupo foram adotadas após os resultados do primeiro grupo indicarem que uma amostra mais significativa de respostas evidenciaria mais claramente o padrão de escolha e aumentaria a discriminabilidade da contingência em vigor.

A diferença do formato gamificado para a versão padrão era a contextualização

do procedimento em um enredo e a exposição a jogos recreativos intercalados às tarefas de ensino de leitura, mas mantendo as estruturas de ensino do formato padrão. O enredo era composto por um personagem principal escolhido e controlado pelo participante e por outros personagens que interagiam com o personagem principal. Na interação entre os personagens do jogo, havia o desafio de solucionar problemas, mas somente após completar as tarefas de ensino das habilidades básicas de leitura, pequenos jogos (*minigames*) ou atividades lúdicas de exploração do cenário virtual. O layout da tela durante as tarefas de ensino e de teste de leitura continham os mesmos elementos do formato padrão (estímulo modelo e estímulos de comparação). Durante a transição entre tarefas de um passo de ensino (e.g., treino de palavras e treino silábico), o participante percorria com seu personagem um cenário e interagia com outros personagens. A depender de seu desempenho na tarefa anterior, o participante obtinha acesso a novas tarefas recreativas (jogos rápidos ou atividades de exploração do cenário), as quais eram intercaladas às diferentes tarefas de ensino de leitura programadas para cada sessão.

Os resultados do Estudo 2 apontam que 13 participantes preferiram a exposição ao procedimento em formato gamificado no total das sessões executadas, enquanto nove participantes preferiram o formato padrão. Os demais cinco participantes não apresentaram um padrão de preferência definido. A avaliação por meio de pré e pós-testes evidenciou ganhos significativos dos repertórios básicos de leitura e ditado para todos os participantes, independentemente da versão de procedimento a que eles escolheram executar. Esse dado sugere que a versão do procedimento usado não interferiu na aprendizagem dos repertórios básicos de leitura avaliados. O número de repetições dos passos de ensino componentes do procedimento indicam erros dos participantes nas avaliações embutidas em cada sessão. O avanço no programa de ensino, intra e entre sessões, é condicionado à aprendizagem de todas as habilidades

ensinadas em cada bloco de treino. Os resultados mostraram que a versão escolhida (padrão ou gamificada) não interferiu no número de repetições apresentado pelos participantes. A análise de repetição de blocos de ensino durante as sessões de ensino mostrou que os participantes do Estudo 2 (que escolheram entre condição jogo ou padrão) necessitaram de menos repetições de blocos para concluir os passos de ensino em comparação aos participantes do Estudo 1, os quais não tiveram oportunidade de escolher entre diferentes formatos do procedimento de ensino. Um indício de que a oportunidade de escolher o tipo de condição de ensino pode ter gerado um engajamento mais eficiente na tarefa do que quando essa possibilidade não é apresentada à criança.

A fase de avaliação de engajamento espontâneo durante o Estudo 2 apresentava a tarefa de escolha com diferentes alternativas. Foi substituída a alternativa “procedimento gamificado” pela alternativa de retornar à sala de aula. Nessa fase, ao final da execução de todo o procedimento de ensino programado, cabia aos participantes escolher se eles preferiam realizar a tarefa de ensino no formato padrão ou se preferiam retornar para a sala de aula. Dos 13 participantes que haviam predominantemente escolhido o procedimento gamificado: nove preferiram realizar a tarefa de ensino em três de três oportunidades de escolha; dois participantes escolheram a tarefa de ensino em duas de três oportunidades; e apenas dois preferiram retornar para a sala de aula em todas as três oportunidades de escolha. Dos nove participantes predominantemente expostos ao formato padrão: dois escolheram realizar a tarefa de ensino no formato padrão e sete preferiram retornar para a sala de aula. Com base nos resultados sobre engajamento espontâneo, é possível afirmar que a exposição à versão de jogo (gamificada) tenha favorecido o engajamento dos participantes nas tarefas de ensino, afirmação reforçada pela diferença estatisticamente significativa entre os participantes com diferentes padrões de escolha.

Ou seja, apesar de não ser possível identificar, para cada participante, qual ou quais elementos da versão gamificada exerceram maior influência como elemento motivador para a execução do procedimento de ensino de leitura, os resultados evidenciaram que o uso de versões gamificadas do procedimento avaliado afetam positivamente o valor reforçador das consequências programadas no procedimento. Tornam mais provável, ainda, o engajamento dos participantes em tarefas de ensino similares àquelas apresentadas em formato gamificado, e com uma tendência de menor repetições dos blocos componentes do procedimento durante as sessões diárias de ensino.

A leitura se apresenta como um dos principais instrumentos sociais de transmissão e ampliação dos conhecimentos e práticas socialmente construídos. Ao ler o indivíduo pode prescindir do contato direto com as consequências para que ocorra a aprendizagem de comportamentos complexos e conhecimentos novos sejam adquiridos e perpetuados (Skinner, 1990). Infelizmente, os países em desenvolvimento ainda apresentam alta taxa de analfabetismo dentre as crianças do ensino fundamental (OECD, 2010), gerando demanda por materiais pedagógicos que aumentem o engajamento para a aprendizagem de leitura.

Além das implicações em larga escala, com impactos no desenvolvimento socioeconômico dos países, as crianças com dificuldade de aprender a ler sentem os efeitos deletérios que tal problema acarreta em seu autoconceito. Crianças com histórico de fracasso escolar tendem a acreditar que não são capazes de aprender, criam conceitos negativos sobre suas competências e demandas de aprendizagem (Carneiro, Martinelli, & Sisto, 2003; Okano, Loureiro, Linhares, & Marturano, 2004). Essas crianças tendem, também, a generalizar autoconceitos negativos para outros aspectos de suas vidas, como a capacidade de resolver problemas, a curiosidade para aprender e a motivação acadêmica (Reis, 2013). Torna-se evidente a necessidade de práticas pedagógicas que não só possam garantir um planejamento adequado das habilidades componentes da leitura, como consigam reverter um histórico de acumuladas experiências frustrantes e desmotivantes que esses alunos enfrentam na escola.

No caminho de operacionalizar o conjunto de habilidades que compõem a leitura, Sidman (1971) a conceituou como um conjunto de diferentes comportamentos específicos, que incluem os operantes verbais definidos por Skinner (1957), como os do tipo ecoico, textual, transcrição e ditado. A leitura também é composta por um conjunto de relações entre estímulos que controlam respostas de seleção, como a leitura receptiva

(ou reconhecimento de palavras) e a leitura com compreensão. Desse modo, a leitura, em termos amplos, tem pelo menos dois componentes distintos: o comportamento textual e a compreensão do texto lido. Enquanto o primeiro componente se refere ao controle que estímulos textuais adquirem sobre o comportamento vocal, o segundo é geralmente identificado com a habilidade de relacionar o texto ou palavra com outras palavras semanticamente relacionadas, por exemplo, o estabelecimento de relações entre objetos, ações ou ilustrações arbitrariamente definidas pela cultura (de Souza, de Rose, & Domeniconi, 2009).

Parte da Psicologia Experimental emprega o procedimento de emparelhamento com o modelo (do inglês *matchig to sample* – MTS) (Cumming & Berryman, 1965) no ensino de algumas dessas relações componentes da leitura. Esse procedimento permite ensinar e avaliar a aprendizagem de discriminações condicionais, desde repertórios mais básicos, como a identidade generalizada, até testes iniciais de compreensão da leitura, avaliado por meio do emparelhamento entre palavras impressas e figuras que as representam.

Cada um dos componentes da leitura que envolve uma relação estímulo-resposta pode ser descrito como um operante discriminado, isto é, uma classe de respostas sob controle de estímulos. Observa-se, na linha de base dos estudos sobre ensino de leitura no Brasil, que as crianças em idade escolar, geralmente, dominam as relações entre palavras ditadas e figuras (AB¹) e a nomeação das figuras (BD). Cabe ao programa de

¹ As letras usadas como siglas são tipicamente empregadas nos estudos da Análise do Comportamento sobre formação de classes e equivalência de estímulos. A sigla sempre indica duas letras, a primeira referente à modalidade do estímulo modelo na tarefa de MTS e a segunda à modalidade dos estímulos de comparação ou à resposta exigida. No presente estudo foi mantido o mesmo padrão desses estudos. Cada letra indica uma modalidade do estímulo como: A (palavra ditada, som); B (figura ilustrativa da palavra ou ação, visual); C (palavra impressa, visual) ou como uma resposta específica a um dos estímulos anteriores como: D (nomeação, resposta vocal); E (resposta de construção no computador, seleção de letras/sílabas em uma ordem específica); F (escrita cursiva). Siglas sem uma definição explícita de

ensino estabelecer as relações entre palavra ditada - palavra escrita (AC) e a nomeação (ou leitura) das palavras escritas (CD). A classe de respostas designada pela letra D refere-se à habilidade de emitir a resposta oral apropriada diante de figuras e de palavras impressas (de Souza, de Rose, Faleiros, et al., 2009; de Souza & de Rose, 2006). No caso de palavras impressas, a nomeação corresponde ao que é tecnicamente definido como comportamento textual (Skinner, 1957). O comportamento textual é um componente essencial da leitura, mas este termo (leitura) deverá ser reservado para o comportamento textual com compreensão, interpretado com base no paradigma da Equivalência de Estímulos (Sidman, 1971; de Rose & de Souza, 1996).

As primeiras aplicações práticas de ensino a partir da proposta de Sidman (1971) ensinavam as relações entre a palavra escrita, o nome falado da palavra e a figura ilustrativa da palavra. Essa aplicação inicial se mostrou útil para remediar os problemas de aprendizagem dos repertórios básicos de leitura. Permitiu, também, um entendimento inicial dos processos mais amplos de aprendizagem da leitura e escrita (de Rose et al., 1996, 1989; de Souza, de Rose, & Domeniconi, 2009).

Mudanças paramétricas no treino foram sendo implementadas no intuito de alcançar medidas ideais de eficácia do ensino (de Rose et al., 1996, 1989; de Souza & de Rose, 2006; de Souza, de Rose, & Domeniconi, 2009; Melchiori, de Souza, & de Rose, 1992). O conjunto das pesquisas sobre este tema evidenciam a extensão do tema da leitura na Análise Experimental do Comportamento (AEC) no país (Queiroz, Martins, & Gioia, 2011). Os esforços para otimizar a adaptação do procedimento de Sidman para o ensino de habilidades rudimentares de leitura do português brasileiro,

resposta específica indicam que espera-se uma resposta de seleção a uma das comparações, ver de Rose, de Souza e Hanna (1996).

desenvolvido por de Rose *et al.* (1996)² concentraram-se em grande parte nos componentes paramétricos ligados à otimização do controle de estímulos durante o treino e culminaram no desenvolvimento de um currículo para o ensino das habilidades básicas da leitura, chamado de *Aprendendo a Ler em Pequenos Passos* (ALEPP) (de Rose et al., 1996, 1989).

O constante aperfeiçoamento desse currículo decorre da constante incorporação dos conhecimentos adquiridos com as pesquisas sobre o conjunto de técnicas e procedimentos que embasam o ALEPP. De fato, observa-se um direcionamento das pesquisas sobre o ALEPP, focando-as na otimização e personalização do ensino como principal estratégia motivacional. O que pode ser fundamentado pela proposição teórica de Skinner (1972), ao discutir sobre as tecnologias de ensino e a máquina de ensinar. Essas recomendações são de extrema importância teoricamente (Bori et al., 2000; Keller, 1968; Skinner, 1958), como também empiricamente (Chase, Doughty, & O'Shields, 2005; Lindsley, 1992). Não faltam dados que suportam o planejamento adequado do grau de exigência das tarefas de ensino (que deve ser condizente com os pré-requisitos apresentados pelo aluno) e a garantia de *feedback* contingente às respostas adequadas, emitidas em situações de aprendizagem, como importantes elementos para garantir uma experiência prazerosa e eficaz do processo de aprendizagem.

Contudo, investigações sobre outras variáveis que influenciam o engajamento e a manutenção dos usuários desses procedimentos ainda são incipientes (Cordioli, 2009; Morford, Witts, Killingsworth, & Alavosius, 2014; Neef, Perrin, Haberlin, & Rodrigues, 2011). A melhoria dos programas de ensino de leitura passam pela

²Uma descrição mais detalhada do histórico do currículo de leitura desenvolvido por esse grupo de pesquisa encontra-se no APÊNDICE II.

identificação de variáveis e contingências que permitam determinar tanto a estabilidade de uma dada habilidade, como a probabilidade de engajamento dos sujeitos em situações nas quais essas habilidades são requeridas. Ou seja, existe espaço para diferenciar teoricamente e experimentalmente se um dado comportamento não ocorre por não ter sido apropriadamente aprendido (reforçado), ou por não ter um valor reforçador suficientemente forte para competir com outros comportamentos concorrentes. Usualmente, o segundo caso refere-se às investigações dos aspectos motivacionais (Bernstein & Michael, 1990; Laraway, Snyckerski, Michael, & Poling, 2003).

Avaliações iniciais dos componentes motivacionais presentes nesse programa apontaram indícios de que esses procedimentos de ensino de leitura, ao serem transpostos do laboratório de pesquisa para os ambientes escolares, tornam-se tediosos para alguns alunos após o uso prolongado, o que reduz sua eficiência (Cordioli, 2009; Veiga, 2014). Reis (2009) apresenta, indiretamente, algumas informações que ajudam a entender o decréscimo de interesse pela tarefa que os pesquisadores observam no dia a dia da coleta com o ALEPP. A autora indica que em média foram necessárias 49 sessões para finalizar o procedimento, que duravam aproximadamente 82 dias letivos. Considerando a estrutura de tentativas discretas, com pouca variação entre elas, é possível hipotetizar um desgaste natural do interesse por parte dos alunos. Todo programa de ensino informatizado que pretende ter alguma autonomia na sua aplicação deve programar contingências específicas para manter o engajamento do estudante. Ou seja, levar em consideração os indicadores usualmente considerados como medidas de motivação.

Poucas áreas têm se preocupado tanto com a manutenção do engajamento em uma dada atividade como a área dos jogos eletrônicos, propulsora de uma relativamente

nova indústria que já ultrapassou a indústria da música e do cinema. O sucesso dos jogos eletrônicos é multideterminado, mas é evidente a influência da internet e do massivo investimento na programação das contingências para a manutenção do jogador engajado. A amplitude dos estudos da indústria dos jogos também tem sido refletida na pesquisa acadêmica sobre o papel motivacional dos mesmos. Uma recente revisão de literatura exemplifica o uso de jogos e da gamificação em ambientes de aprendizagem. Os autores listaram 15 trabalhos, publicados entre os anos de 2012 e 2013; destes, 13 publicações tinham como objetivo avaliar (além das medidas de aprendizagem) o engajamento e a motivação (Nah, Zeng, Telaprolu, Ayyappa, & Eschenbrenner, 2014).

Morford (2014) apresenta uma interessante descrição das características típicas dos jogos que influenciam diretamente na manutenção do comportamento de jogar. O interessante dessa proposta é que ela faz uma primeira aproximação descritiva das características que são típicas dos jogos em termos comportamentais, sugerindo, inclusive, como essas características podem ser aplicadas independentemente em diferentes contextos. Este processo é tratado na literatura como gamificação (*gamification*) e se propõe a analisar os efeitos de alguns dos elementos comuns dos jogos em áreas como a saúde, organizações, políticas públicas, meio ambiente e educação, sendo esta última a de maior interesse para o presente trabalho.

A gamificação da educação permite aproveitar o conhecimento gerado de forma intuitiva e derivada da extensiva prática de *game designers* para o planejamento de procedimentos e adaptação de *layouts* que propiciam um maior engajamento espontâneo e prazeroso dos usuários de procedimentos e programas educacionais. Interessante é notar como boa parte das técnicas utilizadas na área de gamificação aplicada à educação pode ser facilmente derivadas das propostas analítico-comportamentais sobre o ensino e a educação (i.e. Nah et al., 2014).

Evidencia-se na proposta de Morford (2014) que a Análise Experimental do Comportamento (AEC) não adota a conceitualização de motivação usual da Psicologia Sócio-Cognitiva (Laraway et al., 2003; Todorov & Moreira, 2005). No sentido de marcar as diferenças conceituais entre a AEC e outras abordagens psicológicas, Todorov e Moreira (2005) avaliaram definições diversas sobre motivação em alguns compêndios de Psicologia Geral. Os autores encontraram frequentemente em livros textos com função didática, definindo a motivação como uma “força”, “experiência interna” ou um *locus* de controle do comportamento observável (p. 120). Todorov e Moreira explicam que o uso de termos típicos do senso comum tendem a deixar a explicação confusa, quando, por exemplo, a indicação da motivação enquanto *locus* de controle passa de interno para externo em um mesmo parágrafo sem deixar claro como ou por que essa alteração ocorreria. Mais confuso ainda é ver que um dos autores, citado por Todorov e Moreira, não se decide sobre se a motivação deve ser uma força interna, uma força externa ou se ela depende de situações específicas que devem ser identificadas (Bergamini, 1997, p. 27, *apud* Todorov & Moreira, 2005).

Curiosamente, apesar da confusão inicial, Bergamini (1997), autor citado por Todorov e Moreira (2005), conclui o parágrafo aproximando a definição da motivação daquela adotada pela AEC. Para esta área de pesquisa, as características comumente identificadas como típicas de um comportamento motivado podem ser explicadas com base nas contingências de reforçamento desse comportamento. Fatores como o esquema de reforçamento em vigor e o nível de privação do indivíduo determinam o quão motivado um dado comportamento será classificado.

Em uma publicação mais recente, Schunk (2012, p. 348) discute a definição de motivação para a Psicologia Cognitiva e evidencia a confusão comum que outras abordagens fazem com relação à definição de comportamento. O autor faz questão de

esclarecer que sua abordagem da motivação irá levar em consideração os aspectos cognitivos desse fenômeno, indicando que “a motivação é um tópico intimamente ligado à aprendizagem” (Schunk, 2012, p. 356). Entretanto, apesar da definição aparentemente similar à Analítico-comportamental não se consolida no decorrer do texto. Logo em seguida Schunk evidencia que o conceito de motivação definido pela AEC não foi completamente compreendido por ele, o que se reflete nas diferenças de conceituação da motivação entre a abordagem Sócio-Cognitiva e a Analítico-comportamental. O autor confunde a definição Skinneriana do processo de reforçamento (aprendizagem operante) com o processo motivacional, definindo a motivação em termos do aumento da probabilidade de ocorrência da resposta na presença de um estímulo discriminativo, claramente confundindo a motivação com o processo que deriva do reforçamento diferencial. Schunk não cita em nenhum momento a motivação como Skinner a define, como um processo ligado aos processos de alteração da intensidade do reforçador. Apesar de uma operação motivadora (operação estabelecadora - OE) poder ter função eliciadora do comportamento, a sua principal característica é alterar o valor que o reforçador terá sobre a resposta que precedeu a OE (Laraway et al., 2003; Michael, 1993).

Shunk (2012) afirma ainda que a sua definição de motivação é um “modelo cognitivo, porque tal modelo considera que a motivação decorre em grande parte dos pensamentos e crenças” (p. 454). Contudo, logo em seguida, o autor indica que seu modelo de motivação analisa a aprendizagem com base em três fases: a pré-tarefa, durante a tarefa, e a pós-tarefa. É evidente a similaridade com a estrutura de análise da contingência operante de três termos, mas o compromisso com uma explicação mentalista faz com que Schunk mantenha a ênfase explicativa nos processos cognitivos que ocorrem concomitantes aos processos de aprendizagem.

Na verdade, além de imprecisões conceituais, teóricos de outras áreas costumam ignorar o fato de que para a AEC o comportamento em ambiente natural ocorre sob controle de múltiplas contingências concorrentes que influenciam a sua probabilidade de ocorrência. Sobre o controle múltiplo, Skinner (1965) explica que “as variáveis emocionais combinam-se frequentemente com (outras) variáveis nos campos de motivação e condicionamento.(...) não há oposição fundamental entre emoção e o comportamento ‘intelectual’ do operante discriminado” (p. 209). Ou seja, a motivação, para engajar-se em um dado comportamento, vai depender, também, de quais são os comportamentos alternativos que podem ocorrer em uma dada situação e, portanto, de qual foi o histórico de reforçamento de cada um desses comportamentos possíveis .

Desse modo, a motivação pode ser usada como um descritor de partes das contingências operantes que influenciam um certo padrão de responder. A força de uma resposta, e não só a sua frequência, pode ser um indicador que informa mais sobre a privação de um indivíduo do que sobre a estabilidade de um dado repertório. Uma forma de exemplificar como a análise das contingências é importante seria considerar o caso no qual um aluno resolve rapidamente as questões apresentadas pelo professor. Nesse caso, o aluno pode estar sob controle da disponibilidade de tempo livre para jogar no smartphone, enquanto espera os demais colegas terminarem a lição, do que exatamente se engajando nessa tarefa por estar “motivado” pela lição. Uma análise funcional identificaria um possível controle por esquiva do que por reforçamento positivo gerado pelo término da tarefa. Skinner (1972) discutiu a influência danosa na motivação para se engajar em tarefas acadêmicas causadas pelos métodos de controle aversivo que são comuns na escola. A discussão relevante nesse caso é garantir que esse tipo de controle possa ser minimizado antes de investigar estratégias e técnicas cognitivas de motivação.

Observa-se que identificar as contingências que antecedem ao engajamento numa dada tarefa é crucial para um entendimento dos fatores motivacionais. O engajamento, enquanto um termo que descreve tanto a estabilidade de um comportamento operante, como a força ou preferência por esse comportamento em situações nas quais outros comportamentos concorrentes são facilmente observáveis, parece indicar um caminho para a operacionalização do comportamento motivado (Bernstein & Michael, 1990). Um estudo das condições que geram maior ou menor engajamento permite identificar quais as contingências que se correlacionam ao comportamento dito motivado.

Influência dos Jogos sobre a Aprendizagem e o Ensino da Leitura

O foco usual da função motivadora que os jogos acrescentam em procedimentos de ensino tendem a classificar os comportamentos motivados daqueles considerados não motivados com base no: (1) nível ou grau de engajamento em uma dada tarefa, considerando inicialmente a frequência de ocorrência desse comportamento; (2) as situações em que esse comportamento ocorre, em termos das contingências presentes no histórico de engajamento – por exemplo, se há contingências coercitivas influenciando esse engajamento; (3) os sentimentos e emoções associados ao engajar-se em tal comportamento. Essa classificação inicial pode ser derivada das pesquisas atuais sobre o tema da gamificação em ambientes educacionais (i.e. Hanus & Fox, 2015; Molins-Ruano et al., 2014; Parellada & Rufini, 2013) e é aqui apresentada como um breve sumário da forma como o tema tem sido abordado na produção acadêmica dentro e fora do país.

Uma busca nos repositórios de periódicos evidenciará que os estudos sobre motivação para aprender empregam largamente a Self-Determination Theory (SDT, ou Teoria da Autodeterminação), que propõe uma diferenciação da motivação de acordo com o seu *locus* de controle. Para a SDT, a autorregulação é um elemento crítico para o

entendimento dos fenômenos motivacionais e as características das interações dos indivíduos com seu meio gerariam diferentes fontes de motivação, podendo ser intrínseca ou extrínseca (Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2000).

A motivação intrínseca está relacionada aos comportamentos que ocorrem de forma espontânea que são mantidos pelas consequências produzidas pelo próprio comportamento e *geram satisfação*. Ao engajar-se em uma atividade sob influência desse tipo de motivação, o indivíduo realiza esta atividade pela própria atividade em si, por considerá-la interessante, atraente ou geradora de satisfação. É uma orientação motivacional que tem sido indicada como geradora de autonomia do aluno e de sentimento de autorregulação de sua aprendizagem (Przybylski, Weinstein, Murayama, Lynch, & Ryan, 2012; Ryan, Rigby, & Przybylski, 2006).

A motivação extrínseca, por outro lado, tem sido definida como a motivação para trabalhar em resposta a algo externo à tarefa, como a obtenção de recompensas externas, materiais ou sociais, em geral, com a finalidade de atender solicitações ou pressões de outras pessoas, ou de demonstrar competências e habilidades (Cordova et al., 1993; Deci, Koestner, & Ryan, 2001; Deci & Ryan, 1985; Henderlong & Lepper, 2002; Iyengar & Lepper, 1999).

No campo dos estudos sobre motivação para a leitura, encontram-se, fora do Brasil, dados indicando que nas séries escolares iniciais as medidas de percepções de competência e motivação intrínseca geralmente são mais altas e sofrem um decréscimo à medida que o estudante avança para as séries seguintes. Ao mesmo tempo observa-se um aumento da motivação extrínseca ao longo da escolaridade (Baker & Wigfield, 1999; Eccles, Wigfield, Harold, & Blumenfeld, 1993; Guthrie et al., 2007; Marinak & Gambrell, 2010; Mata, 2011). Contudo, apesar dos dados de outros países, no Brasil tais variações não foram encontradas nos indicadores de motivação intrínseca para as

diferentes faixas etárias avaliadas (Neves & Boruchovitch, 2004; Paiva & Boruchovitch, 2010).

Um leitor competente tem seu comportamento mantido pelo valor reforçador natural da leitura, como, por exemplo, o acesso a informações de diferentes naturezas e a resolução de problemas com a ajuda do material lido. No entanto, no início da alfabetização, quando ainda não possui o repertório necessário para obter os reforçadores naturais, o aluno precisa do uso de reforçadores arbitrários extrínsecos, geralmente planejados por professores e pais (Santos & de Rose, 1999, 2000). Nesse processo, o ensino sistemático dos repertórios básicos que compõem a leitura depende do emprego de reforçadores arbitrários, como um sistema motivacional complementar. Ambientes de ensino que valorizam a aprendizagem intrinsecamente motivada geram maior retenção do que foi aprendido e aumentam a probabilidade de engajamento futuro em tarefas escolares (Santos & de Rose, 1999, 2000).

Contudo, observa-se uma falta de estudos sobre motivação acadêmica com crianças nas fases iniciais da alfabetização, principalmente se considerarmos a abordagem específica da AEC à leitura. Uma possível explicação dessa lacuna de estudos sobre o tema seriam as limitações de medidas de relato verbal (como entrevistas, testes e escalas na mensuração dos processos motivacionais), método comum dos estudos de motivação para aprender, mas de difícil aplicação na idade típica de alfabetização. Responder a esses tipos de instrumentos exige uma discriminação fina de emoções e estratégias de aprendizagem utilizadas que talvez sejam muito difíceis para crianças com sete e oito anos. Como alternativa, podemos dirigir nossa análise ao estudo dos processos motivacionais envolvidos na leitura utilizados pela AEC.

Apesar do frequente uso de medidas psicométricas, a comparação direta entre os estudos sociocognitivos sobre motivação escolar é dificultada pela falta de medidas

padronizadas sobre esse fenômeno. Apesar da motivação intrínseca geralmente ser considerada o conceito-chave para o engajamento em jogos eletrônicos e digitais, tais estudos comumente avaliam constructos diferentes (i.e., autoeficácia, motivação intrínseca, ação direcionada a metas) com instrumentos distintos (Dickey, 2005, 2006, 2011; Habgood & Ainsworth, 2011; Habgood et al., 2005; Parker & Lepper, 1992). Há um consenso entre os pesquisadores de que todos os constructos avaliados influenciam os processos cognitivos, mas comumente não se encontram entre tais estudos propostas de avaliar os resultados obtidos como produto dos procedimentos de ensino aplicados. Contudo, os estudos sobre motivação para aprender citados focam mais os efeitos emocionais gerados na interação com o ambiente do que as mudanças na força da resposta devido às operações que antecedem o responder e às suas consequências.

As formulações analítico-comportamentais consideram o termo motivação como um jargão que engloba as diferentes situações nas quais a mera presença da consequência reforçadora não é suficiente para explicar a emissão de uma resposta ou sua força de emissão (Todorov & Moreira, 2005). Não é a presença ou ausência de consequência que está relacionada à força de uma resposta, mas sim a eficácia dessa consequência enquanto reforçador (Keller & Schoenfeld, 1950; Michael, 1993; Miguel, 2000).

Uma das vantagens da abordagem analítico-comportamental nos processos de ensino e aprendizagem é permitir a identificação dos processos operantes mais básicos envolvidos em aprendizagens mais complexas. Ou seja, a AEC embasa uma análise funcional das respostas que são emitidas por um aprendiz, buscando identificar quais são os elementos antecedentes e consequentes que se relacionam com aquela resposta e como várias respostas podem ser encadeadas ou combinadas para compor um responder mais complexo (Skinner, 1950).

Com o aumento do conhecimento sobre os esquemas de reforçamento (a maneira pela qual o comportamento produz suas consequências), algumas mudanças comportamentais passaram a ser explicadas sem recorrer às explicações motivacionais clássicas (Keller & Schoenfeld, 1950). A relação com o ambiente é suficiente para explicar as alterações no comportamento normalmente atribuídas a forças motivacionais. Por exemplo, a análise das condições de ensino que os jogos educacionais implementam evidencia a influência que estímulos antecedentes podem ter sobre respostas de engajamento e atenção.

Um exemplo de trabalho que investiga de forma indireta o papel das contingências de reforço em sua função motivacional é o trabalho de Mauad, Guedes, e Azzi (2004). Os autores investigaram a produção da Análise do Comportamento sobre o ensino de leitura e escrita em sala de aula. O levantamento indicou que reforçadores positivos foram incluídos em 18 dos 20 artigos selecionados, como parte da estratégia motivacional para a aprendizagem de leitura. Apesar dos exemplos indicados por Mauad *et al.* (2004) tangenciarem a questão da motivação para aprender, esse estudo não objetivou investigar diretamente o caráter motivacional dos programas de ensino. Ou seja, não foram comparados ou manipulados diferentes contextos antecedentes que poderiam exercer uma função moduladora (no sentido de aumentar ou diminuir) a eficácia dos estímulos consequentes enquanto reforçadores.

A influência do uso de jogos e outras mídias interativas informatizadas na aprendizagem vem sendo estudada em campos como a linguística (Ritterfeld, Klimmt, Vorderer, & Steinhilper, 2005) e na investigação do ensino de leitura (Dutra, 1998; Layng, Twyman, & Stikeleather, 2003, 2004; Sudo, Soares, Souza, & Haydu, 2008). Outras pesquisas focam seus esforços na identificação da influência que elementos constituintes de jogos podem exercer nos processos de aprendizagem. Por exemplo,

estudos sobre a influência da contextualização, da fantasia, da personalização e da possibilidade de escolha (Barendregt & Bekker, 2011; D. I. Cordova & Lepper, 1996; Parker & Lepper, 1992). Ademais, elementos de brincadeira em tarefas de ensino de leitura também foram utilizados com sucesso em softwares de ensino comerciais e de pesquisa (Layng et al., 2003, 2004).

Observa-se que, predominantemente, esses estudos utilizam escalas psicométricas como instrumento de medida para investigar as alterações cognitivas que a motivação produz nos sujeitos. Pesquisas sobre jogos eletrônicos e motivação com base na teoria sociocognitiva não fogem à regra. Uma recente revisão de literatura, que cobriu o período de 1961 a 2011 (Boyle, Connolly, Hainey, & Boyle, 2012), encontrou 18 artigos que investigavam os motivos de engajamento em jogos eletrônicos. Dentre esses, 14 artigos ($\cong 78\%$) relataram pesquisas realizadas por meio de questionários ou escalas (*survey*).

A psicologia já atentou para a possibilidade de analisar os componentes motivacionais que se encontram integrados nos jogos. Cordova e Lepper (1996), por exemplo, ilustraram a influência que fatores típicos de jogos, como a contextualização, a personalização e a escolha, podem ter sobre a aprendizagem de habilidades matemáticas básicas. Nesse sentido, a caracterização do jogo como uma atividade passível de ser desmembrada em vários componentes nos permite adicionar elementos motivacionais típicos dos jogos aos procedimentos de ensino conhecidos (Cordova & Lepper, 1996; Cordova et al., 1993).

Avaliar se os jogos educacionais mantêm a função educacional ao acrescentarem o fator motivacional esperado tem sido considerado crucial na literatura (Deen & Schouten, 2011; Hainey, Connolly, Stansfield, & Boyle, 2011). Para isto, uma importante condição é a existência de um procedimento de ensino bem estabelecido e

com resultados consolidados, que sirva de base para avaliar seu funcionamento quando combinado ou não com um ambiente de jogo.

Nessa direção, Sudo et al. (2008) investigaram o uso de três jogos como mediadores do ensino de relações entre palavra impressa, palavra ditada, figura e ditado manuscrito. Os ensinamentos utilizavam tarefas de emparelhamento como modelo, MTS (*matching to sample*) e CRMTS (do inglês *constructed response matching to sample*). Os jogos utilizados, no formato de brincadeiras em sala de aula, eram de três tipos: um jogo de tabuleiro, um jogo de memória e um jogo de escrita no quadro de giz. Os resultados de três participantes foram positivos para a aprendizagem da leitura e da escrita das palavras ensinadas; dois deles também apresentaram leitura recombinativa de palavras não diretamente ensinadas.

A estratégia de utilizar jogos foi adotada pelos pesquisadores como fator motivacional adicional às tarefas de ensino das relações condicionais necessárias para a emergência da leitura. Questões como o desenvolvimento da habilidade de seguir regras e executar ações complexas pela análise em ações componentes mais básicas também foram levantadas como elementos importantes. Contudo, esse estudo não teve como objetivo descrever aspectos motivacionais, pois não avaliou a preferência entre as tarefas de ensino disponíveis nem teve uma linha de base de ensino típico (sem jogo) para comparar como linha de base. Dessa forma, não foi possível identificar a influência dos jogos enquanto modificador do valor reforçador das tarefas de ensino.

Preferência como Medida de Motivação

A diferenciação entre as propostas de estudos sobre a motivação geram abordagens distintas de avaliação desse fenômeno no estudo da motivação para aprender. Fica evidente que para a Análise do Comportamento as funções motivadoras

presentes nos contextos de aprendizagem devem ser investigadas com o mesmo tipo de análise do processo de aprendizagem em si, uma análise funcional dos elementos que influenciam a emissão da resposta e sua força. A seção anterior evidencia que o uso da motivação como entidade cognitiva que direciona as atitudes e, por consequência, o grau de engajamento em uma dada tarefa, pode ser analisado como uma nomeação da observação do próprio engajamento em si (Todorov & Moreira, 2005). Ou seja, elementos das próprias contingências de ensino, sejam elas na forma de jogos ou não, determinam mudanças no valor reforçador das consequências que as tarefas de ensino geram.

Por exemplo, a alta probabilidade de engajar-se em uma tarefa quando há a possibilidade de livre escolha pode indicar um comportamento motivado. No estudo de Santos e de Rose *et al.*(2000) observou-se que crianças escolhiam a atividade de leitura de livros mesmo quando havia outras atividades concorrentes disponíveis (i.e jogos, pintura e desenho). A escolha consistente por uma dada condição de escolha em detrimento de outras caracteriza a preferência por essa condição. Essa preferência pode ser observada pelo número de ocasiões em que a escolha ocorre, ou pelo tempo em que o indivíduo se mantém engajado nessa tarefa (Hanna, 1991). Uma criança que joga um *video-game* durante várias horas tem seu comportamento mantido pelas contingências de reforçamento presentes no próprio jogo e prefere jogar a engajar-se em outras atividades disponíveis. Nesse caso, não é preciso que seus professores ou pais lhe ofereçam quaisquer incentivos adicionais para que ela se engaje nessa tarefa. Este pode ser considerado como um caso de comportamento mantido por reforço natural, ou intrinsecamente motivado.

Essa interpretação com base na motivação intrínseca ajudou a consolidar os estudos de base sociocognitivos que investigam a motivação para aprender. Essa

abordagem iniciou a pesquisa das medidas motivacionais comparando tempo despendido pelos participantes em tarefas avaliadas como intrinsecamente motivadas, em contraposição ao tempo despendido em tarefas inicialmente neutras quanto à sua função motivadora (Deci, 1971; Linnenbrink & Pintrich, 2002). Esta primeira medida considera alterações no tempo de engajamento em tarefas inicialmente pouco escolhidas em situações de livre escolha.

Deci (1971) utilizou duas medidas motivacionais para investigar o potencial efeito detrimental à motivação intrínseca que recompensas tangíveis (dinheiro) ou sociais (reconhecimento verbal) teriam em estudantes universitários. Uma primeira medida foi obtida por meio de *survey*, e curiosamente não se mostrou sensível para diferenciar a motivação entre participantes que receberam as recompensas daqueles que não foram recompensados. A segunda medida foram situações de livre escolha, nas quais era registrado o tempo de engajamento em uma dada tarefa-alvo quando tarefas e atividades diversas estavam disponíveis. O participante não estava informado do registro ou da tarefa em que ele deveria se engajar. Um maior tempo engajado na tarefa-alvo foi interpretado como indicador de motivação intrínseca (Cameron et al., 2005)³. O estudo de base analítico-comportamental desenvolvido por Santos e de Rose (1999, 2000) também utilizou como método o tempo de engajamento em situações bem próximas às descritas por Deci⁴.

A racional desses estudos prevê que sejam preferidas as alternativas que direcionem o participante às condições mais motivadoras. Para a AEC, é o efeito reforçador da condição definidora de cada alternativa que direciona a escolha

³ Para uma extensa revisão que discute as confusões sobre o efeito de recompensas na motivação e como essa confusão embasou ressalvas errôneas sobre o uso do reforçamento nos ambientes escolares e clínicos, ver o livro de Cameron e Pierce (1996).

⁴ A livre escolha é aqui utilizada como forma de diferenciá-lo dos procedimentos que utilizam tentativas discretas e operante livre descritos por Fisher e Mazur (1997).

(Herrnstein, 1970; Skinner, 1950; Todorov & Hanna, 2005). Podemos, então, medir a motivação para executar uma tarefa pelo grau de preferência que ela gera em comparação com outras alternativas simultaneamente disponíveis.

O procedimento usual para o estudo da preferência na AEC é o de escolha em esquemas encadeados concorrentes. Diferentes atividades podem ser apresentadas como elo final de alternativas de escolha. Se for garantida a discriminação da condição que leva à apresentação dos elos finais, o procedimento permite avaliar o desenvolvimento e a força da preferência entre atividades/alternativas concorrentes (Catania & Sagvolden, 1980; Fisher & Mazur, 1997; Martin, Yu, Martin, & Fazzio, 2006; Piazza, Fisher, Hagopian, Bowman, & Toole, 1996; Todorov & Hanna, 2005).

Para este trabalho, que busca investigar métodos de avaliação da influência que jogos eletrônicos têm na aprendizagem de leitura, foram propostos dois estudos complementares. O primeiro estudo buscou garantir a correta adaptação do programa de leitura *Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos* (ALEPP) (J. C. de Rose et al., 1996, 1989) para um formato de aplicação que permitisse a posterior adaptação do mesmo em um jogo. Estudos sobre o currículo de ensino de leitura e escrita utilizado se inserem em um projeto mais amplo de investigação sobre os processos de aprendizagem e motivacionais sobre a leitura⁵.

A transposição desse programa de ensino para um ambiente de aplicação remota também foi um dos objetivos finais do Estudo 1, o que permitiu testar uma nova plataforma de ensino, o Gerenciador de Ensino Individualizado por Computador (GEIC) (Capobianco, Orlando, Bela, Teixeira, de Souza & de Rose, 2009), desenvolvida para a aplicação em larga escala de programas personalizados de ensino em ambiente escolar,

⁵ Uma das linhas de pesquisa do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Estudos do Comportamento, Cognição e Ensino.

ou seja, fora do laboratório. Esta nova plataforma (*software*) foi a base de desenvolvimento de duas condições distintas de aplicação do procedimento de ensino. Uma primeira condição manteve o formato padrão de apresentação das tarefas de ensino, enquanto a segunda permitia manter a mesma estrutura de apresentação das tarefas, porém, inseridas em um ambiente de jogo. Por exemplo, se a tarefa padrão consiste em selecionar palavras impressas condicionalmente a palavras ditadas (uma palavra ditada a cada tentativa), esta mesma tarefa pode ser realizada no contexto de jogo. Porém, nesta última forma de apresentação, há um enredo no qual o participante, por meio de um personagem herói, auxilia um personagem controlado pelo computador a resolver algum problema relacionado a esse enredo.

No Estudo 2 foi realizada a aplicação do mesmo currículo de ensino de leitura (ALEPP), porém inserindo as tarefas de ensino em um contexto mais lúdico, no formato de um jogo. O objetivo geral do estudo foi avaliar se tarefas de ensino estruturadas como um jogo desempenham um papel motivacional relevante, aferido pelo engajamento do aluno nas tarefas e pelo efeito na aprendizagem. Adicionalmente o procedimento permitirá avaliar a transferência dos ganhos motivacionais para a tarefa de ensino de leitura em contextos sem jogo (Cameron, Pierce, Banko, & Gear, 2005).

ESTUDO 1- LINHA DE BASE COM UM PROGRAMA DE ENSINO INDIVIDUALIZADO INFORMATIZADO

O Estudo 1 avaliou a utilização de um novo *software* na aplicação do programa Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos (ALEPP) desenvolvido por de Rose e colaboradores (de Rose et al., 1996, 1989), o Gerenciador de Ensino Individualizado por Computador (GEIC) (Capobianco et al., 2009). Este software inclui novos recursos de aplicação das sessões de ensino e de coleta de dados que não estavam presentes nas publicações sobre o ALEPP disponíveis até o momento. Estes recursos são: o gerenciamento à distância dos monitores que aplicam as sessões de ensino, a automatização dos processos de progresso do aluno ao longo das unidades de ensino programadas e pequenas mudanças nos critérios de repetição de passos de ensino. A versão no GEIC do ALEPP também apresentou uma reformulação das instruções e modelos ditados, bem como os estímulos visuais. Atualizou-se a qualidade dos arquivos sonoros e as imagens que compõem o ALEPP, mas foram mantidas as mesmas palavras utilizadas na versão anterior.

Recentemente um estudo avaliou a aplicação do ALEPP em larga escala (Reis, de Souza, & de Rose, 2009). Crianças com dificuldade de leitura foram submetidas às sessões de ensino do referido programa, como atividade de reforço escolar no contraturno do horário de aula dos estudantes. Antes e após a aplicação do programa foram avaliadas as habilidades de leitura, ditado com construção da resposta no computador e ditado com resposta manuscrita, além de outros repertórios considerados pré-requisitos para a aprendizagem de leitura. A versão do *software* utilizado no trabalho de Reis *et al.* (2009) exigia que o monitor fizesse o registro manuscrito da sequência das unidades de ensino apresentadas e indicasse a cada sessão qual ponto do programa de leitura o aluno executava a cada sessão. Outra diferença entre o software utilizado na pesquisa anterior, aplicado por meio do GEIC, é que o primeiro não

dependia da internet e registrava o desempenho da sessão em arquivos de texto, enquanto o GEIC faz o registro em um banco de dados *online*.

Exceto pelos aspectos operacionais, o *layout* da apresentação das tarefas do ALEPP por meio do GEIC replicava o do software original, utilizado por Reis *et al.* (2009). O GEIC foi desenvolvido visando manter para o usuário a mesma configuração de apresentação dos estímulos e de consequenciação utilizada no *software* original. Isto significa que, da perspectiva do aluno, a estrutura do programa de ensino foi mantida.

Em ambos os programas as tarefas de ensino e de avaliação foram estruturadas como tentativas discretas usando o procedimento de emparelhamento com o modelo (do inglês *matching to sample* - MTS). Neste procedimento, um modelo é apresentado (i.e., palavra escrita ou ditada) e solicita-se que o aluno clique em um dos diferentes estímulos de comparação apresentados (i.e., palavras impressas ou figuras). A comparação correta é determinada pelo modelo daquela tentativa, o que torna o MTS um procedimento ideal para o ensino de discriminações condicionais (Sidman, 1986; Skinner, 1950).

Uma variação da tarefa de ensino apresenta sílabas ou letras como estímulos e unidades componentes da resposta. O aluno deve selecionar as sílabas ou letras na sequência correta até formar uma palavra, pressionando um botão de confirmação para finalizar a tentativa. As respostas são seguidas por consequências diferenciais para acerto ou erro. Esse tipo de tentativa também é considerado um procedimento de emparelhamento com o modelo, mas envolvendo uma resposta de construção do estímulo (CRMTS - constructed-response matching-to-sample) (Dube, McDonald, McIlvane, & Mackay, 1991).

Na medida em que o GEIC inseriu uma nova rotina de aplicação – o que gera uma demanda de treinamento dos monitores – e pequenas modificações nos estímulos

apresentados, impôs-se a necessidade de avaliar possíveis efeitos dessas modificações na aplicação via GEIC do programa de leitura. Essa aplicação permitiu a comparação dos resultados desse estudo com resultados de estudos anteriores e adicionou novas medidas de desempenho no programa que serviram de indicadores de eficiência do mesmo.

MÉTODO

Foi aplicado o programa de ensino desenvolvido por (de Rose et al., 1996, 1989) por meio de um *software online*. Participaram estudantes do ensino fundamental de uma cidade de pequeno porte no interior do Estado de São Paulo. As escolas aceitaram usar o programa de ensino como atividade complementar às aulas regulares, no contraturno do horário de aula dos estudantes. As sessões foram realizadas com uma frequência média de duas sessões por semana, na própria escola, com a monitoria de professoras da própria rede municipal de educação, com duração aproximada de 30 minutos por sessão. Todas as sessões da Avaliação da Rede de Leitura e Escrita e do Módulo 1 de ensino do Programa de Leitura foram aplicadas individualmente via computador. A utilização do *software* de aplicação das tarefas de ensino dependia da internet para sua execução.

As tarefas de ensino investigadas neste estudo foram as componentes da Unidade 1 (aplicada no primeiro semestre de 2011) e 2 (aplicada no segundo semestre de 2011) do Módulo 1 do Programa de Leitura. O Módulo 1 é organizado em quatro unidades, para manter a avaliação periódica do progresso do aluno, pois testes adicionais são aplicados antes e após cada unidade. Cada unidade agrega um conjunto de passos de ensino, cada passo ensina três palavras. Em cada passo o procedimento visa ao ensino das relações básicas necessárias à leitura competente: palavra falada-figura (AB); palavra falada - palavra impressa (AC). Periodicamente é avaliada a formação de classes entre palavra falada, palavra impressa e figura por meio do teste

das relações figura - palavra impressa (BC) e vice-versa (CB). Algumas tarefas envolvem a emergência de operantes discriminados (não diretamente ensinados) que devem ser emitidos e que requerem respostas com topografias definidas, como: nomeação, que se refere à relação palavra impressa - palavra falada pelo aluno (CD); ditado, que se refere à relação palavra ditada - palavra escrita pelo aluno – por seleção de letras no computador (AE) ou escrita cursiva com lápis e papel (AF); e cópia (CE), pela construção de palavras impressas. Cada uma das três palavras ensinadas a cada passo de ensino é considerada como uma palavra de ensino. Palavras compostas pela recombinação das sílabas das palavras de ensino são consideradas palavras de generalização.

Considerações Éticas

A participação dos alunos foi consentida pela Secretaria de Educação do município e pelos pais ou responsáveis. Estes foram informados sobre as atividades por meio de uma carta, que devia ser assinada e devolvida na escola para que as atividades tivessem início. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (Parecer nº. 276/2010).

Caracterização dos monitores

Os monitores foram professores da rede regular de ensino fundamental da cidade. Eles foram selecionados pela prefeitura para participar do programa de reforço escolar oferecido pela rede municipal de ensino no contraturno das aulas. Todos os professores receberam treinamento para aplicação do ALEPP por meio do GEIC e foram instruídos a monitorar o desempenho dos alunos.

Treinamento dos monitores

O treinamento dos monitores consistiu no ensino das habilidades básicas de uso

do computador e do *software* GEIC, responsável pela aplicação do ALEPP. O treinamento foi presencial e envolvia palestras sobre os objetivos pedagógicos do ALEPP, as tarefas que ele apresenta e as funcionalidades do GEIC. Em um segundo momento os próprios monitores passaram por algumas das tarefas do ALEPP e aprenderam a examinar os dados gerados.

Os monitores efetuavam o cadastro de todos os alunos no GEIC e executavam as sessões diárias do Programa de Leitura. Os dados gerados a cada sessão eram registrados pelo GEIC e podiam ser consultados remotamente pelo pesquisador. As sessões eram aplicadas individualmente, mas o monitor gerenciava a distribuição dos alunos nas estações de trabalho, tendo um número máximo de quatro crianças usando o programa simultaneamente.

Participantes

Na primeira fase da seleção dos participantes realizou-se um ditado manuscrito de dez palavras, sem dificuldades da língua, com todos os alunos das turmas de 2º e 3º anos das seis escolas municipais da cidade. Para os testes informatizados com a Avaliação da Rede de Leitura e Escrita (ARLE) foram recrutados 246 estudantes que apresentaram seis ou menos acertos no ditado manuscrito. Destes, 11 apresentaram índices de leitura inferiores a 20% na avaliação informatizada e foram selecionados como participantes. Os 11 estudantes recrutados frequentavam seis escolas da rede municipal de ensino fundamental, aqui nomeadas de A, B, C, D, E e F.

Entre os 11 participantes, oito eram meninos e três eram meninas, com idades variando entre seis e dez anos. No período da coleta, sete participantes tinham sete anos de idade (64%), três tinham oito anos (27%) e um tinha nove anos de idade (9%). Nove cursavam o 3º ano fundamental e apenas dois participantes cursavam o 2º ano. A

distribuição entre as escolas foi de 27% dos alunos na escola A, 24% na A, 9% na B, 18% nas escolas C e 27% na escola D. A distribuição dos participantes por gênero, série e escola é apresentada na Tabela 1.

Os participantes apresentavam baixo desempenho de leitura na avaliação inicial (pré-teste), com dois perfis distintos: seis participantes não tinham nenhum repertório de leitura (0% nas tarefas do tipo CD no pré-teste); cinco outros participantes obtiveram algum acerto na mesma tarefa, com índices de acerto variando entre 7% e 18% (ver Tabela 1).

Tabela 1

Caracterização de Todos os Participantes Quanto ao Gênero, Escola, Série e Porcentagem de Acerto na Tarefas de Leitura (CD) do Pré-Teste.

Part.	Sexo	Idade	Série (Ano)	Escola	Leitura Pré-teste
7	M	8	3	A	0%
77	M	8	3	A	0%
161	F	9	3	B	0%
174	M	7	3	A	0%
213	M	7	3	C	0%
55	M	7	2	E	0%
17	F	7	3	C	10%
119	M	7	3	F	7%
123	M	8	3	F	10%
194	F	7	2	F	10%
147	M	7	3	E	18%

Ambiente de coleta

As sessões foram realizadas nas salas de reforço escolar em mesas individuais para computadores, dispostas circularmente, o que permitia aos professores recrutados como monitores observar a todos os alunos durante a aplicação. Todas as salas possuíam de cinco a seis computadores com teclado, *mouse* e fones de ouvido. Os

computadores estavam conectados à internet e tinham instalado o sistema operacional Microsoft Windows XP e a máquina virtual JAVA.

Procedimento

O desempenho inicial e final dos participantes no Módulo 1 foi avaliado pela Avaliação da Rede de Leitura e Escrita (ARLE), também por meio do GEIC. A avaliação tem sido aplicada com dezenas de estudantes nos últimos anos nas pesquisas do Laboratório de Estudos do Comportamento Humano (LECH) da UFSCar e encontra-se em fase de validação de acordo com requisitos psicométricos. As habilidades testadas envolvem ler (CD), fazer cópia (CC) e, também, outras relações mais elementares, como ser capaz de identificar se uma palavra impressa é igual ou diferente de outra, sequenciar as letras que compõem uma palavra (CE), ou até mesmo distinguir entre uma figura e outra (BB).

Após a aplicação da Avaliação da Rede de Leitura e Escrita os alunos iniciaram as tarefas de ensino do Módulo 1 do Programa de Leitura⁶. Após terem completado os passos previstos pelo programa, os participantes passaram novamente pela mesma avaliação a que foram expostos antes da fase de ensino. Esta segunda aplicação teve o propósito de verificar os eventuais progressos em leitura e escrita após a exposição ao módulo de ensino.

A Avaliação da Rede de Leitura e Escrita

A avaliação foi aplicada antes (pré-teste) e depois (pós-teste) da aplicação do

⁶ Este programa é composto por três módulos interdependentes. O Módulo 1 do programa destina-se ao ensino de palavras de duas a três sílabas simples do tipo consoante-vogal. O Módulo 2 ensina palavras mais complexas, com as dificuldades da língua (lh, nh, rr, ç, c ou s, dentre outros). O Módulo 3 foca-se no ensino da compreensão de textos e é aplicado na forma de interação professor-aluno. Os Módulos 2 e 3 não foram aplicados nesta pesquisa e referências ao programa de leitura daqui por diante correspondem somente ao Módulo I do programa de ensino de leitura.

Módulo 1. Para a análise dos dados, calculou-se a porcentagem de acertos em cada tarefa. O interesse principal era nas tarefas de leitura (CD) e nas tarefas de ditado com construção da resposta (AE) e ditado manuscrito (AF). Avaliaram-se as palavras ensinadas e um conjunto de palavras novas (para medidas de leitura generalizada).

A avaliação é dividida em três passos/sessões nos quais estão distribuídas as tarefas de avaliação. A Tabela 3 apresenta as tarefas tal como programadas na plataforma GEIC. Para cada bloco é apresentada uma descrição resumida da tarefa. Cada passo é subdividido em vários blocos e cada bloco avalia um tipo de habilidade.

A avaliação da habilidade de leitura foi a única distribuída em vários blocos; nesse caso, cada bloco avalia uma unidade textual diferente (palavras, sílabas, letras isoladas). Não há dicas adicionais para o aluno da passagem entre os blocos, além da própria mudança do tipo de tentativa. A divisão das tarefas observou as exigências de tempo e dificuldade exigidas, de modo que cada sessão de avaliação durasse entre 20 e 30 minutos. Não há critérios restritivos para a passagem de um bloco para outro. Ou seja, todas as tentativas eram apresentadas apenas uma vez e sem consequências programadas para acerto ou erros.

Tabela 2

Sequência das Tarefas da Avaliação da Rede de Leitura e Escrita do Módulo 1. As Siglas na Especificação de Cada Tarefa Indicam o Tipo de Relação Avaliada.

PASSO	BLOCO	ESPECIFICAÇÃO DA TAREFA	SIGLA	Nº DE TENT.⁷
1	1	Identificar (entre três) uma figura igual ao modelo	Fig – Fig (BB)	15
	2	Ler palavras (comportamento textual)	Text – Leit (CD pal)	15
	3	Ler vogais – apresentadas uma por vez, em sequência	Text – Leit (CD vog)	5
	4	Selecionar uma palavra impressa (entre outras); o modelo é uma palavra ditada	Dit – Text (AC)	15
	5	Ler vogais – apresentadas individualmente, fora de sequência (comportamento textual)	Text – Leit (CD vog)	5
	6	Nomear figuras - apresentadas uma por vez	Fig – Leit (BD)	15
	7	Ler letras (comportamento textual)	Text – Leit (CD let)	26
2	1	Selecionar uma figura (entre outras); o modelo é uma palavra ditada	Dit – Fig (AB)	15
	2	Ditado por composição – selecionar letra por letra na sequência correspondente à palavra ditada	Dit – Text (AE)	15
	3	Selecionar uma palavra impressa (entre outras); o modelo é uma figura	Fig – Text (BC)	15
	4	Cópia por composição - selecionar letra por letra na sequência correspondente à palavra impressa apresentada como modelo	Text – Text (CE)	15
3	1	Selecionar uma figura (entre outras); o modelo é uma palavra impressa	Text – Fig (CB)	15
	2	Ler sílabas e encontros vocálicos (comportamento textual)	Text – Leit (CD)	22
	3	Identificar (entre três) uma palavra impressa igual ao modelo impresso	Text – Text (CC)	15
	4	Ditado com escrita cursiva – escrever utilizando lápis e papel - requer material para o aluno	Dit – Esct (AF)	15
	5	Cópia com escrita cursiva – utilizando lápis e papel (CF) – requer material para o aluno	Text – Text (CF)	15

⁷Indica o total de tentativas apresentado nesse bloco.

O Programa de Leitura – Módulo 1

Esse procedimento visa ao ensino das relações básicas necessárias à leitura competente: palavra falada - figura - AB; palavra falada - palavra impressa - AC; e testes de formação de classes figura - palavra impressa - BC e vice-versa (CB), que informam sobre a compreensão do que é lido. Algumas tarefas são operantes discriminados que devem ser emitidos e que requerem respostas com topografias definidas, como: nomeação de palavra, que se refere à relação palavra impressa - palavra falada pelo aluno (CD) ou nomeação de figura; ditado, que se refere à relação palavra ditada - palavra escrita por seleção no computador das sílabas (AE), ou palavra escrita com letra cursiva usando lápis e papel (AF); e cópia pela construção de palavra por meio da seleção das letras constituintes (CE). Todas as palavras ensinadas são dissílabas ou trissílabas simples, com sílabas compostas por consoante - vogal.

O Módulo 1 está organizado em unidades e passos, compondo um total de 17 passos de ensino (três palavras ensinadas por passo), distribuídos em cinco unidades e 15 passos de avaliação (ver Tabela 36 e Figura 28 no APÊNDICE II para a estrutura das unidades utilizadas neste estudo). Cada passo equivale a uma sessão diária, com duração média de 30 minutos. No presente estudo foram ensinadas apenas as duas primeiras unidades (o mesmo procedimento foi adotado no Estudo 2). A Tabela 36 (APÊNDICE II) apresenta os blocos que compõem os Passos de Ensino nessas duas unidades. Para ensinar à criança o funcionamento das tarefas no computador, o Passo de Ensino 1 (doravante apenas passo) aplica um ensino de discriminação simplificado. Este passo é iniciado por uma sequência de seis tentativas do tipo AC nas quais somente o estímulo de comparação correto é apresentado, de modo a promover aprendizagem sem erros. As tentativas seguintes apresentam dois estímulos de comparação, como todos os demais passos do Módulo 1, uma correta e outra aprendida em passos anteriores.

Todas as palavras a serem ensinadas em cada unidade são avaliadas por meio de várias tarefas, entre elas a tarefa de leitura. Além das tarefas de leitura, os pré e pós-testes de unidade avaliam a cópia de palavras com resposta de construção (AE), identidade de palavras (CC), nomeação de figuras (BD) e equivalência entre a figura e a palavra impressa (BC e CB). Os testes entre as unidades são apresentados em dois passos separados. Ao final da unidade é realizada uma nova avaliação, e em caso de erro na leitura de qualquer palavra de ensino, o aluno refaz o passo que inclui aquela palavra. Em caso de acerto em todas as palavras, segue-se para a próxima unidade.

O primeiro passo testa as relações de nomeação de figuras (BD), identidade de palavras (CC) e o ditado com construção de palavras (AE). Em outra sessão é aplicado o segundo passo do pré ou pós-teste das unidades, que apresenta apenas o teste de equivalência (BC e CB). Não há critério nessa fase do teste; independentemente do desempenho do aluno nas tarefas de equivalência, ele irá passar para o primeiro passo da unidade seguinte. O desempenho nas tarefas de leitura e ditado foram comparados com os resultados encontrados por Reis (2009).

RESULTADOS

Considerando apenas o desempenho inicial (pré-teste) na Avaliação da Rede de Leitura e Escrita (ARLE), utilizado como critério de participação na pesquisa, observou-se que participaram duas vezes mais meninos do que meninas. O maior número de meninos com dificuldade de leitura também foi observado por Reis (2009) e replica os dados dos estudos que apontam que meninos apresentam mais dificuldade na aquisição da leitura do que as meninas (Carvalho, 2005).

Os 11 participantes concluíram as duas primeiras unidades do Módulo 1 (Unidades 1 e 2), completando nove passos de ensino no total. Foram analisados os resultados da avaliação inicial (pré-teste) e da avaliação final (pós-teste) nas tarefas de

leitura (CD), ditado com construção de resposta (AE) e ditado manuscrito com letra cursiva (AF).

Todos os participantes iniciaram o uso do programa no mês de abril de 2010 e concluíram a Unidade II (até o Passo de Ensino 9) em aproximadamente cinco meses e doze dias, mantendo uma média de sete sessões por mês. Essa frequência de uso do programa não é a recomendada, mas foi a possível devido ao limitado número de monitores e à quantidade de alunos com demanda de uso do programa como reforço escolar.

Desempenho na Avaliação da Rede de Leitura e Escrita

A Figura 1 sumariza os dados encontrados na aplicação inicial (pré-teste) e final (pós-teste) da ARLE para os dois grupos de participantes. A Tabela 3 indica o número de palavras usadas nos testes. Os gráficos da figura separam o desempenho nas palavras de ensino (aquelas que são trabalhadas diretamente em cada Passo de Ensino) e palavras de generalização (compostas pela recombinação das sílabas das palavras de ensino).

Todos os participantes obtiveram, já no pré-teste, escores de acerto acima ou próximos de 90% nas tarefas que envolvem o reconhecimento de figuras e seus nomes (BB, AB e BD). Esse resultado era esperado, pois confirma a noção que nessa idade as crianças já dominam tarefas de identidade generalizada e nomeiam figuras comuns. As tarefas AC, BC e CB obtiveram no pré-teste índice de acertos de 62%, 53% e 66% respectivamente. Apesar desses índices não serem muito altos, estão acima da faixa do acaso para esses tipos de tentativas, que é de 33% de chance de acerto, já que são apresentadas três comparações e apenas uma é a correta. Apesar do desempenho nas relações AC, BC e CB no pré-teste terem ficado acima do nível do acaso, os desempenhos em leitura (CD) foram baixos, contemplando o critério do procedimento.

Tabela 3

Distribuição das Palavras de Ensino e Generalização (Gen.) Presentes na Avaliação da Rede de Leitura e Escrita, Separadas por Unidades do Módulo 1.

	CD		AC		AE		AF	
	Ensino	Gen.	Ensino	Gen.	Ensino	Gen.	Ensino	Gen.
Uni 1 - 2	6	5	6	5	5	5	6	5
Uni 1 - 4	10	5	10	5	10	5	10	5

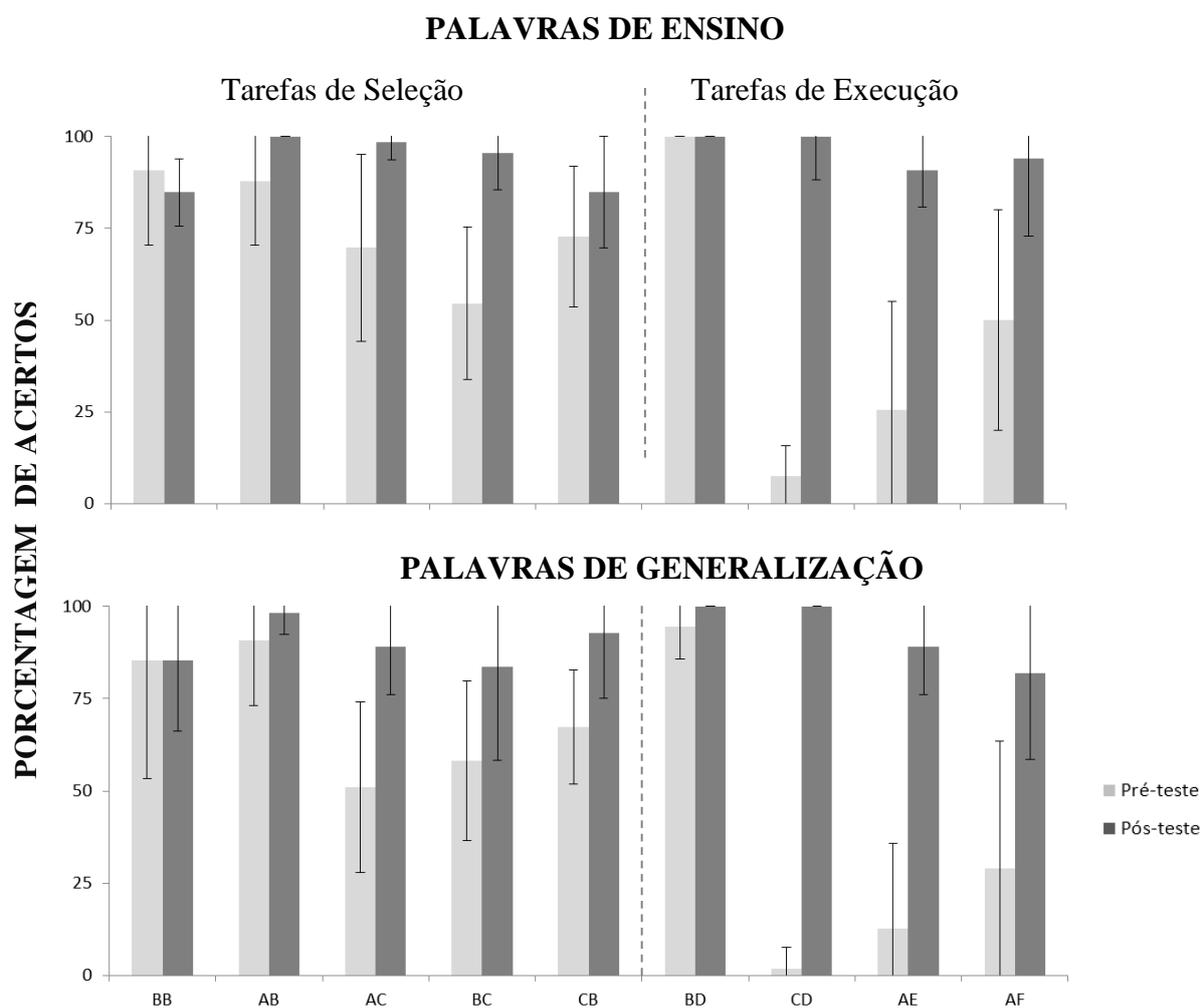


Figura 1. Porcentagem média de acerto das palavras de ensino (gráfico superior) e de generalização (gráfico inferior) na Avaliação da Rede de Leitura para as relações BB, AB, AC, BC, CB, BD, CD, AE e AF, antes (pré-teste) e após (pós-teste) a conclusão das duas primeiras unidades de ensino. As barras cinza-claras indicam o desempenho no pré-teste, as cinza-escuras indicam o desempenho no pós-teste. As barras de erro indicam o desvio padrão.

Tabela 4

Porcentagem Média, Desvio Padrão (dp) e Mediana dos Acertos nas Principais Relações de Leitura, no Pré e Pós-teste da ARLE para o Grupo 1 (n=11). Os Dados do Grupo Experimental de Reis (2009) (n=38) Também são Apresentados para Comparação. As Porcentagens Separam as Palavras de Ensino das de Generalização.

Tipo Palavra	Teste	Leitura (CD)			Dit. Composição (AE)			Dit. Manuscrito (AF)		
		Média	DP	Mediana	Média	DP	Mediana	Média	DP	Mediana
ENSINO										
Grupo 1	Pré	8	8	0	30	30	20	50	30	70
	Pós	100	0	100	90	13	100	94	11	100
Reis, 2009 Grupo Exp.	Pré	0	0		3	6		1	4	
	Pós	97	7		78	31		73	31	
GENERALIZAÇÃO										
Grupo 1	Pré	2	6	0	13	23	0	29	34	0
	Pós	100	0	100	89	13	100	82	23	80
Reis, 2009 Grupo Exp.	Pré	0	0		1	4		0	3	
	Pós	94	14		72	33		67	36	

A Tabela 4 permite comparar o desempenho dos participantes deste estudo com o Grupo Experimental do trabalho de Reis et al. (Thaize S. Reis, 2009; 2009). Observa-se que as tarefas que testam as relações CD, AE e AF apresentaram porcentagens de acertos mais altas no pré-teste do que as encontradas na pesquisa anterior.

Neste estudo a média de acertos para a relação AE foi de 18,6% (DP 21,5) e a mediana de 12%. Para a relação AF, a média foi de 41,2% (DP 27,9) e a mediana de 40%. Esses valores serão considerados posteriormente, quando será apresentada a distribuição dos participantes com relação aos seus desempenhos de entrada. De início, é importante lembrar que os dados apresentados incluem os sete participantes com desempenho de entrada superior ao selecionado na pesquisa de Reis (2009), elevando a média do grupo.

Nota-se que, apesar do maior número de participantes, no Grupo Experimental de Reis (2009) os valores do desvio padrão são consistentemente menores do que os valores do Grupo 1 do presente estudo. Indicou-se a porcentagem de acerto separadamente entre palavras de ensino e de generalização para facilitar a comparação com estudos anteriores. Porém, no pré-teste todas as palavras apresentam o mesmo grau de dificuldade, pois ainda não ocorreu nenhum ensino diferencial nessa fase.

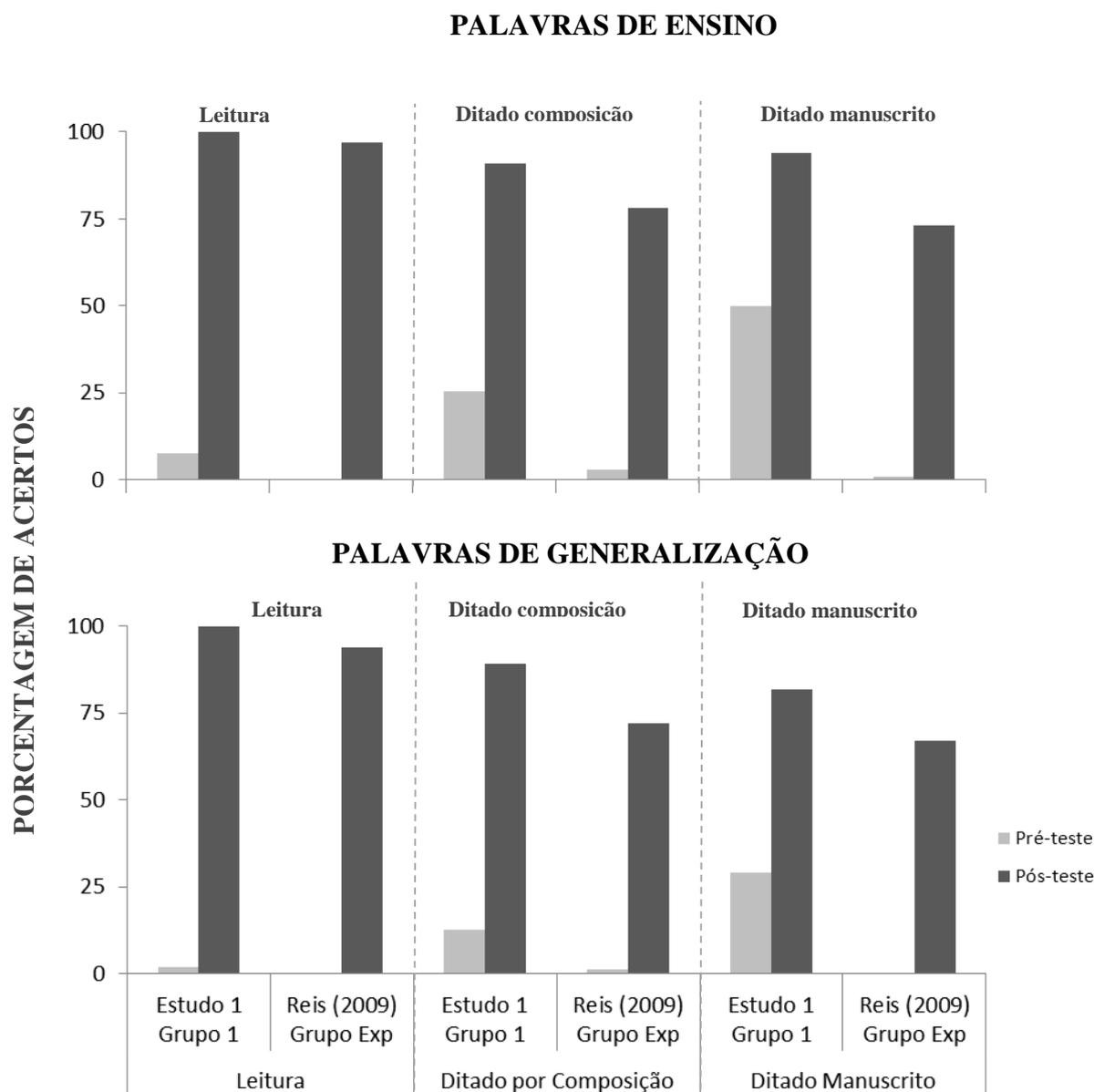


Figura 2. Porcentagem média de acertos na Avaliação da Rede de Leitura para as relações CD, AE e AF para as palavras de ensino e de generalização, após a conclusão das duas primeiras unidades de ensino. As barras cinza-claras indicam o desempenho no pré-teste, enquanto as barras cinza-escuras indicam os desempenhos no pós-teste

realizado após a Unidade 2. As linhas verticais tracejadas separam os desempenhos de leitura, ditado por composição e ditado manuscrito.

Após a conclusão da Unidade II do Módulo 1, os dados do pós-teste indicam uma forte melhora no desempenho de leitura (CD), ditado por composição (AE) e ditado manuscrito (AF). A média de acertos do desempenho em leitura para as palavras de ensino saltou dos 8% (DP 8) iniciais para 100% (DP 0); a mediana que era de 0% foi para 100% de acertos. Para as palavras de generalização, o desempenho nessas tarefas mudou de 2% (DP 6) de acerto em média para 100% (DP 0), com a mediana também subindo de 0% para 100% de acertos dessas tentativas (Figura 2 e Tabela 4).

Para as relações AE e AF, o desempenho final não atingiu 100% de acertos como para a relação CD, apesar dos índices de pré-teste maiores para essas duas relações. Ainda mais inesperado foi o desempenho no pré-teste dos participantes para a tarefa de ditado manuscrito; os resultados foram acima do que tem sido encontrado (J. C. de Rose et al., 1996; de Souza, de Rose, & Domeniconi, 2009). A média acumulada para a análise dessa relação (AF) que mescla palavras de ensino e de generalização foi de 41,2% (DP 28), enquanto os participantes de Reis (2009) apresentaram desempenhos próximos a 0% nesse tipo de tarefa.

A Tabela 5 apresenta a distribuição do número de participantes em cada faixa de desempenho nas principais relações analisadas. Ela também permite identificar a homogeneidade do desempenho dos participantes. Interessante notar que, para as relações AC e AF, a maioria dos participantes obteve desempenhos acima de 80% de acerto, com apenas um (para a relação AC) e dois (para a relação AF) participantes com desempenho entre 61% e 80%. Para a relação AE, a distribuição dos participantes foi um pouco menos homogênea, distribuída entre três faixas de porcentagem de acertos. Porém, mesmo para essa relação, oito de onze participantes atingiram índices de acertos

superiores a 80% no pós-teste.

Esse resultado é ainda mais significativo se considerarmos que os participantes completaram apenas as duas primeiras unidades do Módulo 1. Apenas um participante ficou na faixa entre 41% e 60% de acertos para a relação AE. Nas demais relações a maioria dos participantes alcançou altos escores de acertos, indicando a efetividade do currículo de leitura para a maioria dos participantes.

Para comparar a manutenção da efetividade do ALEPP aplicado por meio do GEIC, foram feitas análises estatísticas (Teste t de *Student*) de comparação das médias (Tabela 6). As diferenças das médias de acertos entre o pré-teste e o pós-teste foram estatisticamente significativas para as três principais relações, a saber, CD, AE e AF.

Tabela 5

Distribuição dos Participantes Quanto ao Desempenho no Pré e Pós-Teste Para as Relações de Seleção de Palavra (AC), Leitura (CD), Ditado com Construção da Resposta (AE) e Ditado Manuscrito (AF). Os Valores Indicam o Número de Participantes com as Respectivas Porcentagens de Acerto.

Desempenho Inicial	AC		CD		AE		AF	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Com 0% ^a	0	0	6	0	4	0	1	0
Entre 0% e 20%	0	0	11	0	8	0	4	0
Entre 21% e 40%	2	0	0	0	1	0	2	0
Entre 41% e 60%	5	0	0	0	1	1	0	0
Entre 61% e 80%	3	1	0	0	1	2	4	2
Entre 81% e 100%	1	10	0	11	0	8	1	9
Com 100% ^a	0	5	0	11	0	5	0	4

* O número de participantes apresentados na linha “Com 0%” e “Com 100%”, estão incluídos na contagem das faixas inicial (entre 0% e 20%) e final (entre 81% e 100%). A separação visa indicar quantos participantes obtiveram exatamente 0% de acerto e 100% de acerto em cada relação,

Tabela 6

Comparação Estatística (Teste t de Student) das Médias de Acerto nas Tarefas de Leitura, Ditado com Composição de Palavras e Ditado Manuscrito, no Pré e no Pós-Teste.

Tipo Palavra	N	t	GI
LEITURA (CD)			
Ensino	11	-35,21*	10
Generalização	11	-54,00*	10
DITADO POR COMPOSIÇÃO (AE)			
Ensino	11	-5,28*	10
Generalização	11	-7,12*	10
DITADO MANUSCRITO (AF)			
Ensino	11	-4,45*	10
Generalização	11	-5,00*	10

* $p < 0,001$

Medidas de eficiência do ensino

Além da comparação do desempenho entre o pré-teste e o pós-teste, propõe-se a inclusão de medidas adicionais à porcentagem de acertos nos pré e pós-testes. A análise dos padrões de repetições durante a execução dos blocos componentes dos passos do ALEPP permite uma análise em termos de eficiência de treino. Contudo, os participantes do presente trabalho executaram apenas as duas primeiras unidades de ensino, o que limita a possibilidade de comparação com os participantes do estudo de Reis (2009) que concluíram as quatro unidades de ensino do procedimento. Essa análise será retomada no estudo seguinte.

Os critérios do ALEPP para repetição de um Passo de Ensino estão distribuídos em diferentes pontos do ensino, como já foi explicitado na descrição do Módulo 1. Sempre que o participante não completava com sucesso todos os testes de leitura de um passo, por meio de tarefas de ditado com construção da resposta (AE), o mesmo passo era repetido. O total de repetições de um mesmo passo é um indicativo da eficiência do treino, pois esperava-se que os procedimentos corretivos inseridos dentro do passo seriam suficientes para evitar sua repetição.

A diferença do repertório inicial de leitura entre os participantes poderia gerar diferenças significativas na quantidade de treino necessária para avançar no programa. A Figura 3 permite avaliar se a diferença entre os níveis de leitura, avaliados no pré-teste, geraram diferenças na quantidade de sessões necessárias para completar o procedimento.

Apresenta-se à esquerda do gráfico as médias de sessões executadas em cada Unidade de Ensino. As linhas horizontais indicam o valor esperado caso não houvesse nenhuma repetição de Passo, ou seja, os participantes executariam apenas as nove sessões durante o procedimento, cinco na Unidade I e quatro na Unidade II. A linha

vertical separa as médias de sessões executadas da taxa de sessões executadas por Passo (Sessões/Passo) para cada unidade.

A barra intermediária de cada medida indica o valor médio de sessões para os seis participantes que obtiveram 0% de acerto nas tarefas de CD do pré-teste. A barra mais à direita de cada medida indica os valores médios dos cinco participantes que obtiveram porcentagens de leitura (tarefa CD) um pouco maiores no pré-teste (ver Tabela 1).

Na média os participantes do Estudo 1 precisaram de sessões adicionais (repetições) para dominarem as palavras ensinadas nas duas unidades de ensino. A média foi um bom indicador do desempenho desse grupo, pois apenas um participante não repetiu passos de ensino durante o procedimento.

Como esperado, a média de sessões executadas nas duas Unidades de Ensino foi maior para os participantes com baixo desempenho inicial em leitura. Essa diferença parece ter ficado maior na Unidade II, na qual os participantes com desempenho inicial em leitura mais alto se aproximaram do número ideal de execuções de sessões. Contudo, houve uma redução do total de sessões executadas na Unidade II para todos os participantes.

A parte direita da Figura 3 permite visualizar o dado de eficiência na execução dos passos pela razão entre sessões executadas por passo de ensino. Valores próximos de 1 (um) indicam que os participantes precisavam de apenas uma sessão para aprender as palavras de um passo. Essa medida torna a diferença entre os participantes bem menos evidente; esse achatamento dos valores indica que essa diferença no número de sessões executadas pode não apresentar um padrão constante no decorrer das Unidades de Ensino.

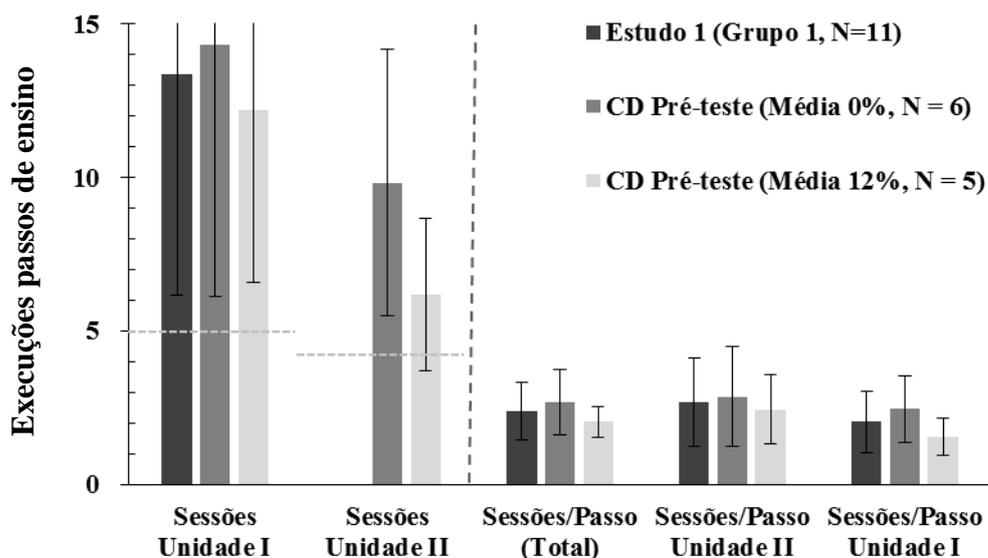


Figura 3. Média de sessões executadas por Unidade e razão da quantidade de sessões por passo para as Unidades I e II. As barras indicam os valores da média para todos os participantes do Estudo 1 e os valores dos participantes separados pelo desempenho do pré-teste, aferido pela ARLE. As barras de erro indicam o desvio padrão. As linhas pontilhadas na horizontal indicam o valor programado (ideal).

A Figura 4 ajuda a entender como essa diferença ocorre para cada passo de ensino. Fica evidente que a diferença no total de sessões executadas é marcadamente diferente para o grupo com baixo desempenho inicial em leitura no Passo 01. Porém, essa diferença praticamente some no Passo 02, e começa a inverter de direção nos passos seguintes. Esse dado nos leva a considerar o papel da aprendizagem da tarefa para o desempenho posterior. Aparentemente, os participantes com repertório em leitura nulo necessitam de maior exposição ao Passo 01, mas logo em seguida continuam no programa apresentando um padrão de repetições similar àqueles participantes que já apresentavam um desempenho um pouco melhor em leitura no início do procedimento. Essa análise passo a passo permite avaliar quais medidas são mais indicadas para análises de eficácia do uso do ALEPP.

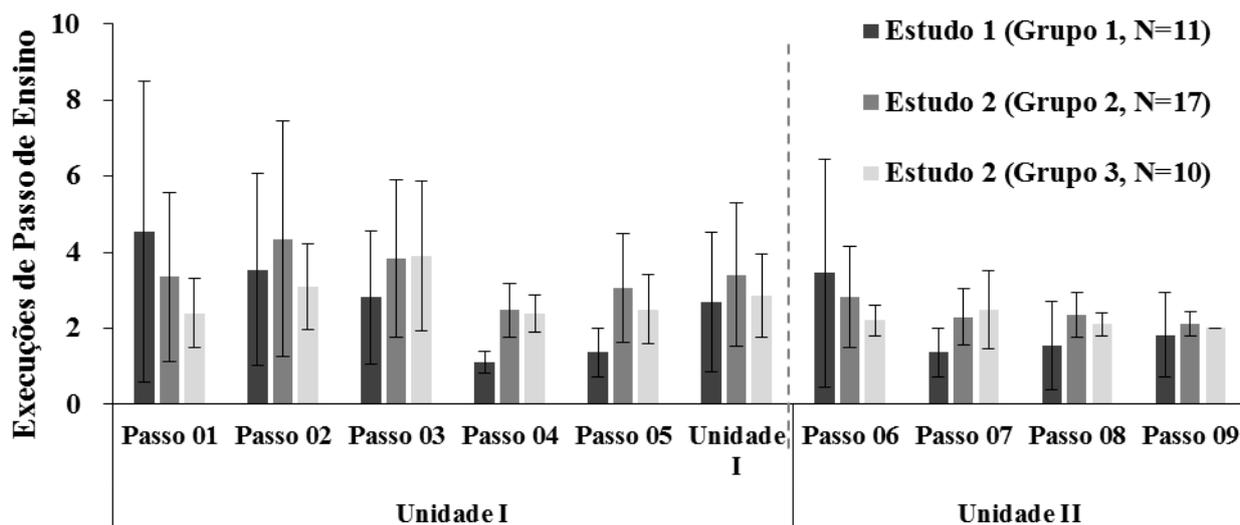


Figura 4. Média de execuções de passos de ensino para todos os participantes do Estudo 1, separadamente para os participantes com baixo desempenho inicial em leitura (0% de acerto em tarefas CD no pré-teste) e médio desempenho inicial em leitura (12% de acerto em tarefas CD no pré-teste).

A análise mais abrangente apresentada na Figura 3 refletiu uma parte importante da diferença entre os participantes do Estudo 1. Mas um aprofundamento das repetições nos momentos em que os critérios de avanço são definidos fornece um indicador mais preciso da dificuldades dos participantes. Nesse sentido, a Tabela 7 detalha o padrão de repetições que podem ocorrer dentro de um passo. Três blocos de tentativas compõem a estrutura de treino do passo: o treino de palavras e os treinos silábicos de cada uma das três palavras ensinadas no passo. Diferentemente do total de sessões executadas, as repetições desses blocos são apresentadas em valores médios por participante. Por isso, optou-se pela apresentação direta desses valores ao invés de agrupá-los.

Tabela 7

Média de Repetições de Passos de Ensino, Bloco de Treino de Palavras e dos Blocos de Treino Silábico Para as Três Palavras do Passo.

Participante	Passos	Treino de Palavras	Treino Silábico		
			Palavra 1	Palavra 2	Palavra 3
Subgrupo 1(0% acerto no CD pré-teste)					
P-1_1_7	1,8	0,6	0,6	0,3	1,1
P-1_1_77	1,8	0,9	0,4	0,1	1,9
P-1_1_161	3,7	2,1	3,3	0,6	1,7
P-1_1_174	1,7	0,8	1,2	0,6	1,8
P-1_1_213	1,2	0,7	1,2	1,0	1,1
P-1_1_55	0,0	0,0	0,3	0,0	0,2
Subgrupo 2 (12% acerto no CD pré-teste)					
P-1_2_17	1,0	0,3	0,2	1,0	1,2
P-1_2_119	0,4	0,2	0,4	0,9	0,7
P-1_2_123	1,7	0,9	0,8	0,3	0,8
P-1_2_194	1,6	0,2	0,7	1,1	1,0
P-1_2_147	0,6	0,2	0,6	0,4	0,9

Durante uma sessão (que compreende a execução de um passo), repetir o Treino de Palavras duas vezes encerra a sessão; a repetição ocorre se o participante errar no pós-teste desse bloco, composto por uma tentativa AC para cada palavra de ensino. Para os Treinos Silábicos há critérios tanto por erros durante a execução do bloco (nas tarefas de AC), como no pós-testes que seguem o treino silábico de cada palavra (tarefas AE). Esse arranjo de treino permite que a sessão no ALEPP seja encerrada com: apenas duas execuções do Treino de Palavras; ou com uma execução do Treino de Palavras e uma, duas ou três palavras treinadas silabicamente. Nessa última opção é possível que o

treino silábico de uma palavra seja repetido até cinco vezes. A repetição do Passo de Ensino pode decorrer de erros em algum desses blocos de treino ou devido a erros no Teste de Retenção, um bloco de testes que é executado na sessão seguinte e é composto por uma tentativa AC de cada palavra ensinada no passo anterior.

Os índices de repetição na Tabela 7 são um primeiro indicador de possíveis fontes de repetições de passos. Os valores desconsideram a primeira execução, aqueles próximos a zero nos blocos de treino indicam que o participante praticamente não teve repetições. Nesses casos, um alto valor de repetições de passos (2ª coluna) indica que a fonte das repetições foi o Teste de Retenção; no Treino de Palavras (3ª coluna) significa erros no MTS palavra impressa-palavra falada (AC); no Treino Silábico é possível analisar a ocorrência de erros para cada palavra separadamente (colunas 4 a 6).

DISCUSSÃO - Estudo 1

A confirmação da eficácia do programa de leitura é um indicador de que a transposição do currículo para o ensino de leitura e escrita na plataforma de *software* (GEIC) foi bem sucedido, validando a rotina de coleta e a estabilidade do GEIC como ferramenta de aplicação do programa de ensino e indicando que as pequenas mudanças nos critérios e nos estímulos usados não interferiram nos índices de aprendizagem condizentes com os trabalhos anteriores.

O aumento das taxas de acertos na Avaliação de Rede de Leitura e Escrita entre o pré e o pós-teste replicaram dados da pesquisa anterior sobre o Programa de Ensino de Leitura em ambiente escolar (Reis et al., 2009). Entre todas as relações testadas, a que apresenta melhoria mais significativa foi a de leitura (CD), considerada a relação que melhor ilustra o progresso no desempenho em direção à meta do programa. Análises complementares de diferenças estatísticas (teste T de *Student*) comprovaram uma

melhora significativa no desempenho de leitura entre o pré-teste e o pós-teste para todas as relações principais.

A caracterização de acordo com o desempenho inicial dos participantes permitiu uma comparação mais precisa entre os resultados obtidos na presente pesquisa e os apresentados por Reis (2009). O repertório inicial em leitura foi uma diferença importante entre os participantes da citada pesquisa e os do presente estudo. Na pesquisa anterior todos os participantes apresentavam 0% de leitura no pré-teste, enquanto que a pesquisa atual incluiu também estudantes com até 18% de acertos em leitura. É interessante notar que com apenas metade do programa os participantes do presente estudo obtiveram um desempenho final na ARLE equivalente ao do trabalho de Reis (2009), mesmo aqueles que não sabiam ler no início do procedimento.

O bom desempenho no pré-teste para as relações AC, BC e CB pode ter ocorrido devido à possibilidade, em algumas tentativas dessas relações, de que o aluno consiga escolher a alternativa correta conhecendo apenas parte da palavra escrita. Reis (Reis et al., 2009) também obteve índices de acertos acima da linha do acaso no pré-teste para essas relações que envolvem tarefas de escolha entre três comparações. Com o domínio da relação entre a sílaba ditada e a sílaba escrita de apenas parte da palavra seria possível fazer uma escolha com alta probabilidade de acerto. O aluno usa essa estratégia para eliminar as comparações que têm um início ou final diferente daquela palavra ditada, ou do nome da figura apresentada (de Souza et al., 1997; Hübner, Gomes, & McIlvane, 2009; Matos, Hübner, & Peres, 1997).

Esse tipo de controle restrito, por uma sílaba ou letra, indica que os alunos podem dominar, já no pré-teste, algumas relações básicas entre a palavra ditada e a impressa, embora não consigam ler a palavra inteira. Porém, apenas após passar pelo procedimento, os alunos apresentaram leitura por recombinação de sílabas (leitura de

palavras novas).

O balanceamento das sílabas que compõem as comparações nessas tentativas está em fase de desenvolvimento e permitirá uma melhor identificação do desempenho sob controle restrito, controlado apenas pelas sílabas da palavra. Os resultados deste estudo indicam que seria útil a inclusão de controles adicionais às tentativas das tarefas AC, BC e CB para a identificação de possível controle restrito na resposta de seleção.

No ditado manuscrito (AF), o aluno deve escrever com letra cursiva, usando lápis e papel, as palavras ditadas pelo computador. Cabe ao monitor indicar ao sistema, por digitação, se a resposta do aluno foi correta ou não, do mesmo modo que em tarefas de leitura (CD). Contudo, a resposta do aluno pode gerar dúvidas quanto à sua validade em função de erros na grafia, tornando mais difícil ao monitor avaliar se a resposta foi correta ou não. O sistema não possibilita o registro de acerto parcial, forçando o monitor a avaliar erros em uma letra ou uma caligrafia mal formada como uma tentativa incorreta. Na leitura problemas de dicção podem gerar tais dúvidas, mas são bem menos comuns do que as dificuldades de identificar as letras na escrita de um aluno em alfabetização.

Com relação às medidas de eficácia do ALEPP, a distribuição do total de sessões no decorrer dos passos indica um efeito de *learning set* no decorrer do programa, entrecortado por novo aumento no número de repetições no Passo 06. Uma possível explicação para esse aumento é o o alto número de sessões de avaliação (pré e pós-testes de unidade) que ocorrem entre as unidades de ensino. Para completar todas essas avaliações, o participante precisou, aproximadamente, de cinco a seis sessões. Adicionalmente, ao iniciar uma nova unidade de ensino, o participante deve aprender a nomear um novo conjunto de figuras. A depender do desempenho nos treinos de nomeação de figuras, o participante necessitou fazer sessões adicionais. Durante esse

período pode ocorrer uma quebra de ritmo, já que a estrutura das sessões dos passos de ensino e dos testes são diferentes. Contudo, é importante notar que essa alta média do número de repetições só ocorreu para os participantes com desempenho inicial em leitura nulo (0%). Os participantes que já dominavam a relação CD para algumas poucas palavras mantiveram os baixos índices de repetições esperados para o sexto passo.

Sobre o aproveitamento que o ALEPP gerou é preciso considerar as variáveis não controladas desta pesquisa. Não foi registrado se os participantes passaram a ter algum tipo de acompanhamento adicional no período da pesquisa. Aulas particulares ou a ajuda mais direta dos pais pode ter influenciado no melhor aproveitamento de alguns alunos. Contudo, com base na pesquisa com controle experimental de grupo, realizada por Reis et al., (2009), cujos resultados do grupo experimental foram replicados pelos participantes do presente estudo, aumenta a confiança nos efeitos observados como produto do programa de ensino.

Porém, os participantes precisaram de mais tempo de exposição ao ALEPP para concluir os passos de ensino em comparação com a pesquisa anterior. De fato, os participantes demandaram quase três vezes mais tempo para conclusão das Unidades 1 e 2 do que a duração estimada no estudo de Reis e colaboradores (2009). A comparação é aproximada, pois o presente trabalho não utilizou todo o Módulo 1 como foi utilizado por Reis (2009). Essa diferença indica que o ALEPP foi melhor aplicado no estudo anterior, no que se refere à frequência de aplicação.

Avalia-se, ainda, que a versão atual do ALEPP ainda não explorou completamente as possibilidades interativas que os computadores oferecem e o sistema motivacional que pode ser implementado com essa ferramenta. Embora este seja um programa guiado por princípios de aprendizagem, que programa consequências

diferenciais para cada resposta do aprendiz, visando mantê-lo engajado e garantir a aprendizagem, consequências potencialmente reforçadoras podem deixar de ser reforçadoras por diversas razões (saciação, competição com outras atividades mais reforçadoras, dentre outras).

A autonomia buscada pela automatização da maior parte da rotina de aplicação dos procedimentos de ensino não deve eximir os monitores de sua principal função, acompanhar o andamento dos alunos e verificar se o Programa de Leitura está adequado para as demandas específicas daquele estudante. O Estudo 2 investigou essa variável, garantindo uma monitoria ativa. A monitoria ativa deve sempre atentar para repetições desnecessárias e garantir que o aluno entendeu as instruções apresentadas e consegue realizar as tarefas. Espera-se que a versão via GEIC do Programa de Leitura possa retornar ao tempo médio de finalização do Módulo 1 apresentado pelos estudos anteriores.

Por fim, conclui-se que, apesar de permitir uma melhora significativa no desempenho de leitura, a nova rotina de aplicação do Programa de Leitura ainda precisa ser mais bem investigada. As novas investigações poderiam focalizar questões como o papel de uma monitoria efetiva, garantindo o acompanhamento sistemático e as funções motivacionais que o programa pode adquirir para cada estudante. Além disso, um registro objetivo da preferência do estudante em utilizar o Programa de Leitura como mediador de sua aprendizagem poderia fornecer dados adicionais sobre o aspecto motivacional, responsável pelo engajamento e manutenção do aluno na tarefa.

ESTUDO 2 – AVALIAÇÃO DA PREFERÊNCIA ENTRE DOIS PROCEDIMENTOS DE ENSINO DE LEITURA

O Estudo 1 possibilitou validar a aplicação da programação de ensino ALEPP por meio do *software* GEIC. Além disso, os dados desse estudo servirão de linha de base para o Estudo 2. A proposta do Estudo 2 é propor um método de avaliação da preferência entre duas diferentes versões do ALEPP, a versão padrão e uma versão em formato de jogo que adiciona variáveis motivacionais complementares às utilizadas no programa padrão por meio da gamificação do procedimento de leitura (Malone, 1981; Morford et al., 2014).

Um jogo é sempre uma tarefa de aprendizagem que exige do jogador o desenvolvimento de novas habilidades discriminativas ou de controle motor fino. Estas mesmas habilidades podem ser aprendidas em tarefas que dispensam o aspecto lúdico ou de desafio que é característico dos jogos. Porém, os jogos adicionam ao ensino dessas habilidades fatores que transformam uma simples tarefa de aprendizagem em algo que, além de treinar uma habilidade, possui um aspecto lúdico (Gee, 2010; Prensky, 2006).

Dentre essas características é possível citar: a contextualização da tarefa como parte de uma história de fantasia; a inclusão de aspectos de competitividade; critérios claros e explícitos de avanço no procedimento; objetivos pré-estabelecidos com progressão da dificuldade condicionada ao desempenho anterior; possibilidade de escolha durante as atividades. Além disso, o jogo sempre possui regras, pois é a estruturação de como essas características são arranjadas que separa a brincadeira de forma livre em um jogo (Charsky, 2010). Há uma vasta literatura, já citada, sobre o forte componente motivacional que os jogos educacionais ganham ao adicionarem os componentes lúdicos. Contudo, a presente proposta irá apresentar uma forma particular de avaliar a função motivacional que o conjunto de características típicas dos jogos

acrescentam ao ambiente de ensino.

Diferentes medidas de motivação

A abordagem sociocognitivista é a mais comum nos estudos sobre motivação para aprender (Boruchovitch, Bzuneck, & Guimarães, 2010; Paiva & Boruchovitch, 2010). Esses estudos normalmente buscam correlações estatísticas entre fatores emocionais, que são considerados a base dos processos motivacionais estudados, e o desempenho escolar geral. Os estudos recentes sobre motivação no país utilizam, predominantemente, entrevistas e escalas psicométricas como medidas de motivação (Boruchovitch, Bzuneck, & Guimarães, 2010). Tais metodologias de avaliação da motivação baseiam-se em autorrelato, por parte do participante, quanto às suas intenções de escolha futura e das emoções e sentimentos com relação a uma dada tarefa (Neves & Boruchovitch, 2007).

A efetividade do uso de relatos verbais na identificação de reforçadores ainda não está clara, e faltam mais testes que relacionem o uso de metodologias de relato ou de medidas diretas de engajamento (Piazza et al., 1996). Adicionalmente, há indícios de que medidas de relato verbal de preferência, quando confrontados com o desempenho acadêmico, não apresentam consistentemente correlação entre relatos de motivação e desempenho acadêmico (Neves & Boruchovitch, 2004). A correspondência entre o tempo gasto em algumas atividades e o relato dos sujeitos sobre o tempo gasto por eles nessas mesmas atividades também foi investigado. Os pesquisadores encontraram distorções nos relatos de tempo e indicaram que medidas observacionais sobre o tempo gasto foram mais acuradas (Bernstein & Michael, 1990), reforçando o uso de medidas objetivas de engajamento efetivo ou de escolha em esquemas concorrentes como um indicador de preferência mais eficiente.

Ryan, Rigby e Przybylski (2006) fizeram um interessante e extenso estudo buscando identificar a influência dos fatores contextuais descritos pela Cognitive Evaluation Theory (CET, uma parte da Self-Determination Theory – SDT) que se correlacionam à motivação para o uso de jogos. Essa teoria pressupõe que eventos e condições que aumentam o senso de autonomia e competência explicam o aumento na motivação intrínseca. O Estudo 1 do trabalho aplicou uma bateria com 10 subescalas, compostas por itens com escalas *Likert* de 7 pontos (Game Play Questionnaire - GPQ) e uma tarefa de escolha livre antes e após o uso de um jogo de console comercial (Super Mario 64, para Nintendo 64) por 20 minutos. As subescalas avaliavam fatores como Competência no jogo (*In-Game Competence*), Autonomia no jogo (*In-Game Autonomy*), Presença (senso de imersão durante o jogo), Controle intuitivo (relacionado à facilidade de uso dos controles, ou jogabilidade), Vitalidade Subjetiva, Autoestima, Escala de Humor (Mood Rating Scale; Diener & Emmons, 1984), Prazer ao jogar (Game enjoyment), Relato de predisposição para jogar novamente no futuro e Engajamento espontâneo no jogo-alvo quando jogos alternativos estavam disponíveis em uma situação de livre escolha (após a sessão de 20 minutos de uso do jogo-alvo). O Estudo 2 utilizou as mesmas medidas, mas dois grupos de participantes utilizaram jogos diferentes, um bem avaliado nos rankings de avaliação *online* e outro mal avaliado.

Interessante notar que a bateria de avaliação da motivação utilizou medidas de relato verbal e medidas de escolha simultaneamente. As medidas de motivação mais relevantes para os autores do estudo (Ryan et al., 2006) foram as duas primeiras (competência e autonomia no jogo) e foram estatisticamente correlacionadas com as medidas de jogabilidade (controle intuitivo e presença), bem estar (vitalidade, autoestima e humor) e as demais medidas motivacionais (prazer no jogo, relato de predisposição para jogar novamente e escolha do jogo-alvo na tarefa de escolha). Os

resultados indicaram que apenas a medida de competência no jogo (medida por meio da escala Likert na subescala específica) foi correlacionada significativamente com todas as demais medidas motivacionais, inclusive com a escolha pelo jogo na tarefa de escolha. A medida de autonomia correlacionou-se apenas com parte das demais medidas motivacionais e, curiosamente, não ajudou a prever se os participantes escolhiam de fato o jogo-alvo. Esse estudo exemplifica como as medidas por meio de relato verbal (surveys, escalas e testes psicométricos) podem não estar relacionadas ao engajamento efetivo em situações reais de uso de jogos ou outras atividades.

Ainda investigando a relação entre engajamento e relato verbal, Cohen-Almeida, Graff e Ahearn (2000) compararam a preferência por engajamento direto na situação com o relato de intenção em engajar-se nas atividades. Participaram sujeitos somente com déficit de desenvolvimento, outros só com problemas de comportamento e um terceiro grupo com as duas condições. Na condição de acesso à preferência por escolha direta, os itens eram apresentados ao participante. Na condição de relato de intenção, era perguntado ao participante: “Qual você prefere, X ou Y?”. Nesta última os itens não estavam presentes. Seus resultados indicaram que jovens adultos que emitiam a resposta de escolha por seleção foram tão eficientes quanto à escolha verbal e mais eficientes do que uma avaliação por meio de questionário (*survey*).

Contudo, os autores não realizaram testes da efetividade real dos elementos selecionados como mais reforçadores em situações reais de reforçamento, o que poderia identificar diferenças entre a indicação de preferência por seleção e por relato verbal. Outro resultado interessante desse estudo foi a indicação de que a identificação dos reforçadores com maior potencial reforçador é mais acurada. Paramore e Higbee (2005) também encontraram uma maior eficácia da tarefa de seleção na identificação dos itens com maior valor reforçador entre jovens escolares com problemas de comportamento.

No contexto dos estudos nacionais, Witer (2011) discute como as pesquisas que recorrem apenas a questionários de opiniões e verbalizações dos estudantes permitem distinguir pouco entre o interesse real e o expresso. Apesar de alguns outros estudos indicarem uma influência da motivação para a leitura com medidas obtidas com escala como a crença de competência e a orientação para metas e alvos (Morgan & Fuchs, 2007; Witter, 2011), para crianças em fase de alfabetização e com histórico de atraso na aprendizagem da leitura, medidas de relato podem gerar ainda mais ansiedade nos momentos de coleta. Podem, também, gerar dúvidas quanto à generalidade desses dados, uma vez que envolvem discriminação das próprias estratégias cognitivas e sentimentos específicos ligados à aprendizagem da leitura, que podem ser difíceis para crianças em idade de alfabetização (i. e., Cameron, Pierce, Banko, & Gear, 2005a; Watkins & Coffey, 2004).

Os estudos sobre motivação e leitura são geralmente realizados com leitores com um domínio razoável da habilidade de leitura (Guthrie et al., 2007). Essa população apresenta um repertório verbal relativamente desenvolvido, possibilitando lançar mão de medidas baseadas em escalas e entrevistas para a motivação com maior garantia sobre os dados gerados. Esse tipo de metodologia tem possibilitado investigar a influência da experiência prévia do estudante com a leitura e sua relação com a motivação intrínseca para consolidação de futuros leitores competentes (Mata, 2011; Retelsdorf, Köller, & Möller, 2011), bem como a influência da quantidade de leitura prévia no letramento (e.g., Becker, McElvany, & Kortenbruck, 2010; Cox & Guthrie, 2001). Tais pesquisas lançam importantes considerações sobre as influências dos contextos familiares e escolares no amadurecimento emocional dos estudantes e possíveis implicações no desempenho escolar. Contudo, como já foi exposto acima, é preciso cautela ao considerar resultados de pesquisas correlacionais entre medidas de

teste motivacionais e probabilidades reais de engajamento em tarefas acadêmicas.

Procedimentos de escolha se apresentam como uma alternativa à avaliação da preferência e consequente indicador de motivação – enquanto tendência para engajar-se em uma dada atividade. Procedimentos que permitem identificar itens ou condições preferidas podem indicar maior valor motivacional embutido nos mesmos. Medidas de avaliação da preferência por escolha podem ser indicadores do valor “motivacional” de um dado item ou condição de ensino (Catania, 1963a; Deci, 1971).

Uma linha de investigação comum para a identificação da preferência com humanos utiliza variações de procedimentos de avaliação da preferência (ou *preference assessment*). Esse procedimento tem sido testado para o ranqueamento da preferência de estímulos. Variações do procedimento incluem diferentes formas de apresentação dos estímulos, diferentes variações no tipos de resposta exigida na escolha e investigação do nível de eficácia dos estímulos enquanto reforçadores (Luczynski & Hanley, 2009; Roane, Vollmer, Ringdahl, & Marcus, 1998). A identificação de reforçadores em potencial foi uma das primeiras questões sobre escolha pesquisadas utilizando *preference assessment* com humanos, principalmente para crianças com atraso de desenvolvimento ou diagnóstico de autismo (DeLeon & Iwata, 1996; Fisher et al., 1992; Pace, Ivancic, Edwards, Iwata, & Page, 1985; Roane et al., 1998).

Pesquisas subsequentes expandiram o escopo desses estudos iniciais utilizando procedimentos similares de avaliação da preferência com crianças sem diagnósticos de atraso no desenvolvimento. Daly *et al.* (2009), por exemplo, investigaram a precisão na identificação de preferência por meio da apresentação de estímulos múltiplos sem substituição (*multiple-stimulus without replacement* - MSWO). Esse procedimento permitiu a identificação de itens preferidos como consequência para o engajamento em atividades escolares em sala de aula. Os sujeitos eram crianças com distúrbios de

comportamento e os itens escolhidos se mostraram efetivos como reforçadores.

Northup (2000) e Northup *et al.* (1996, 1995) também encontraram resultados interessantes, indicando que o procedimento de escolha por seleção é um modo eficiente de identificar a hierarquia de preferência entre itens. Nesses estudos, três métodos de identificação de potenciais reforçadores foram comparados: escolha por relato verbal, escolha por seleção da figura representativa do item, e questionário. A escolha por seleção consistia na apresentação aos pares dos itens aos participantes, que escolhiam, entre os dois, qual preferiam. A tarefa se repetia combinando sempre dois a dois todos os itens avaliados até gerar um *ranking* de preferência. Os resultados indicaram que a resposta verbal (oral) de escolha não permite de forma tão acurada a diferenciação entre estímulos com alto e baixo valor reforçador, além de não estar correlacionada tão fortemente com os resultados de avaliação da efetividade dos reforçadores em testes de reforçamento real. Northup (2000) replicou o procedimento de seu estudo anterior, mas aumentou o número de participantes e investigou a acurácia com 20 crianças com diagnóstico de transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) que indicavam verbalmente a preferência por diferentes tipos de itens ou atividades e o valor reforçador desses mesmos itens. Seus resultados mostraram que a indicação verbal de preferência teve acurácia média de 57%, o que foi considerado muito baixo pelos autores. Segundo eles, o acesso ao valor reforçador de algumas atividades por meio de relato verbal obteve índice de acurácia um pouco acima do acaso.

Poucos estudos relacionam de forma mais direta os fatores motivacionais à preferência em tarefas de escolha. Gottschalk, Libby e Graff (2000) submeteram quatro participantes diagnosticados com atraso no desenvolvimento a uma avaliação de preferência por meio do método de MSWO (Fisher *et al.*, 1992). Em seguida o acesso aos quatro itens identificados como mais reforçadores (todos comestíveis) foi

controlado em três situações distintas. Na condição controle, o acesso a todos os quatro itens preferidos foi mantido controlado e igual para todos os participantes. Nas condições de manipulação da privação, cada participante foi exposto novamente ao procedimento de avaliação da preferência: (1) tendo acesso controlado a todos os quatro itens preferidos durante as 24h que antecederam a avaliação e 10 minutos de livre acesso a apenas um dos itens (condição de saciação); (2) tendo 24h de acesso controlado a três dos itens preferidos e 48h de privação do quarto item (condição de privação). As avaliações de preferência ocorreram quatro vezes nas condições de saciação e de privação (uma para cada item) e três vezes na condição controle. Os resultados indicaram que a privação de alimento influenciou na escolha do item privado, aumentando a escolha por este item. Porém, esse estudo teve como participantes sujeitos humanos com diagnóstico de desenvolvimento atípico e utilizou como reforçadores itens tangíveis, alimento.

Contudo, os estudos que utilizam *preference assessment* correspondem à abordagem da questão da escolha e da preferência com um viés da aplicação clínica, oriunda dos tratamentos da Análise do Comportamento Aplicada (ou *Applied Behavior Analysis* - ABA). Se considerarmos a tradição dos estudos experimentais com animais, a identificação da preferência utiliza procedimentos de escolha em esquemas de reforçamento encadeados concorrentes (Baum, 2010; Ferster & Skinner, 1997; Todorov & Hanna, 2005).

A presença de dois esquemas concorrentes de forma simultânea possibilita ao participante escolher livremente sob qual esquema irá responder: cada esquema programa uma razão de reforços, e durante o procedimento o participante pode alternar suas respostas entre os diferentes esquemas. Os esquemas podem ser apresentados em dois ou mais operandos distintos ou em um mesmo operando. Neste último caso, o

estudo do padrão de alternância entre os esquemas pode ser facilmente medido, já que é exigido do participante uma resposta específica de alternância entre os esquemas (Findley, 1958). Um indicador importante de preferência seria avaliar o padrão de alternâncias que se desenvolve no decorrer do procedimento. Essa medida permitirá avaliar, por exemplo, se mudanças na razão de reforços (ou na qualidade dos reforços) programada para cada alternativa de escolha geram mudanças relacionadas na concentração de respostas em uma dada alternativa ou se diminuem a quantidade de alternâncias (Elenice S. Hanna, 1991).

Fica claro que, apesar do uso técnico dos termos “escolha” e “preferência” na psicologia experimental, é importante definir comportamentalmente quais os procedimentos e respostas referidos por esses termos, principalmente para diferenciar as situações de livre escolha, as avaliações de preferência em contextos clínicos e as situações de escolha sob esquemas concorrentes. Em termos teóricos, a escolha com base em esquemas concorrentes descreve condições em que estão presentes dois ou mais estímulos discriminativos com as seguintes características: (1) os estímulos discriminativos devem ter alguma saliência para os organismos; (2) deve haver a real possibilidade de escolha, no sentido de que pelo menos um dos estímulos discriminativos seja relativamente mais efetivo do que os demais naquela situação (Martin et al., 2006, p. 235). Além dessas características, a programação dos procedimentos de escolha com esquemas concorrentes deve levar em conta qual o custo de resposta para cada alternativa, quais os tipos de reforçadores e se a medida de preferência é adequada a todas as alternativas disponibilizadas na tarefa de escolha (Martin et al., 2006).

Por exemplo, Fenerty e Tiger (2010) avaliaram a preferência de crianças pré-escolares entre: (1) a possibilidade de escolher os reforçadores que seguiriam uma tarefa

de escolha com esquemas concorrentes; e (2) a possibilidade de escolher a tarefa, mas não os reforçadores que seriam utilizados. Essas duas condições foram comparadas com a não possibilidade de escolha (nem da tarefa nem dos reforçadores) e teve como resultado que três dos quatro participantes preferiram a condição em que escolhiam os reforçadores da tarefa. Os autores afirmaram que não foi possível determinar uma preferência entre a condição de escolha da tarefa e a condição sem possibilidade de escolha alguma. Esse estudo exemplifica como a avaliação da preferência por meio de esquemas concorrentes permite avaliar não só a preferência entre itens, mas investigar o desenvolvimento de um padrão de escolha indicador da preferência, bem como aferir diferenças na magnitude da resposta para diferentes condições de escolha (como variações na qualidade ou magnitude do reforço em cada esquema, ou o tipo do esquema) (Piazza et al., 1996; Tiger, Hanley, & Hernandez, 2006).

Identificação da preferência em esquemas concorrentes

Uma abordagem possível na tentativa de garantir medidas motivacionais mais diretas é a escolha em situações livres. Nesse caso é registrada a frequência com que uma dada situação ou estímulo é escolhido em situações de livre escolha, uma metodologia utilizada nos estudos clássicos sobre motivação (Deci, 1972) e em estudos sobre preferência de reforçadores ou tarefas (Northup, 2000; Northup, Jones, Broussard, & George, 1995; Northup et al., 1996; Todorov & Hanna, 2005).

Outra linha de investigação avalia a preferência por uma dada condição de ensino em relação à outra como um indicador motivacional e deriva de procedimentos experimentais sobre escolha com animais. Foram desenvolvidos procedimentos que permitem identificar de forma objetiva a preferência dentre diferentes procedimentos de ensino. Todorov e Hanna (2005, p. 159) definiram o procedimento que estuda escolha e preferência na pesquisa básica em Análise do Comportamento do seguinte modo:

Contingências nas quais os reforços são programados como consequências de respostas diferentes emitidas em situações diferentes, simultâneas e independentes. Nessas contingências de escolhas contínuas, denominadas tecnicamente de esquemas concorrentes, duas ou mais respostas incompatíveis (devido à impossibilidade de emití-las simultaneamente) são mantidas por diferentes esquemas de reforçamento.

O procedimento comum nos estudos de escolha é utilizar esquemas concorrentes e independentes de intervalo variável (*variable interval* – VI). Essa configuração propicia uma maior discriminação das contingências em vigor em cada alternativa, permitindo que se desenvolvam padrões de distribuição da resposta sob controle do esquema em vigor para cada alternativa. Esquemas concorrentes VI, VI permitem, também, uma avaliação em termos de custo de resposta e distribuição das respostas. Esquemas de razão ou de intervalo fixo tendem a gerar um padrão de responder estereotipado (exclusivo na alternativa com maior razão de reforço-resposta). Além disso, esquemas de razão ou de intervalo fixo tendem a gerar um padrão de responder com pausa após reforço, o que limita a amostra de comportamento disponível para análise (Bradshaw, Szabadi, & Bevan, 1976).

Esse modelo experimental de investigação de escolha permite avaliar, de forma objetiva, a preferência com base na distribuição de respostas. Ou seja, o participante se depara com duas ou mais alternativas de escolha (operando) e cada alternativa libera o reforço de acordo com o esquema de reforçamento definido para cada uma.

Contudo, apresentar apenas esquemas concorrentes como forma de avaliar a escolha não permite avaliar a influência no responder dos próprios esquemas programados, bem como a sensibilidade a diferentes razões de reforço. Por isso é comum utilizar esquemas encadeados concorrentes, nos quais o elo inicial apresenta duas ou mais alternativas com uma mesma razão de reforço, enquanto se pode variar a

razão (ou qualidade) do reforço nos elos terminais (Catania, 1999), como é típico dos esquemas encadeados: (1) existem estímulos discriminativos claros para cada um dos esquemas programados no elo terminal; (2) a conclusão do critério do elo inicial (de acordo com o esquema de reforçamento programado) inicia o elo seguinte (geralmente o elo terminal).

O uso de esquemas encadeados permite a avaliação da preferência de duas ou mais condições de treino diferentes, pois separa os efeitos reforçadores e eliciadores gerados pelo contato direto com o esquema do elo inicial, das condições de escolha em si que são manipuladas nos elos finais (Pierce & Cheney, 2004, p. 239).

Se, por exemplo, um mesmo esquema de reforçamento é definido para as alternativas disponíveis, seria esperado que houvesse uma distribuição igualitária das respostas entre as alternativas disponíveis (Catania, 1963b). Diferenças na distribuição das respostas entre as alternativas de escolha podem decorrer da diferença entre a magnitude dos reforços disponíveis, da qualidade dos reforços ou por variáveis outras presentes no momento da escolha (como vieses e preferências pré-determinadas filogeneticamente) (Baum, 1974, 2010).

Neef, Mace, SheaeShade (1992) utilizaram o procedimento de escolha com esquemas concorrentes como forma de identificar o desenvolvimento de preferência por tarefas acadêmicas. Os estudantes deveriam resolver um certo número de tarefas matemáticas (VI 30s e VI 120s) separadas em pilhas com cores diferentes. A resolução dessas tarefas era consequenciada diferentemente de acordo com a pilha escolhida inicialmente. Completar as tarefas de acordo com a VI correspondente ocasionava a liberação de dinheiro (nickels) para uma pilha, enquanto que para a outra pilha ocasionava a liberação de tokens de uso restrito na escola (que permitia apenas a troca por privilégio e guloseimas na lanchonete da escola). Uma avaliação de preferência

inicial indicou que o dinheiro (nickels) foi consistentemente preferido, sendo classificado como reforçador de alta qualidade .

Uma linha de base com duas fases permitiu que os experimentadores identificassem a sensibilidade dos participantes ao esquema. A fase de qualidade igualitária apresentava sessões com blocos intercalados de esquemas concorrentes de intervalo variável (VI) 30s e 120s, mantendo a qualidade do reforço constante durante a tarefa de escolha da sessão. Na fase de reforçamento não igualitário, o aluno recebia dinheiro (reforço de maior qualidade) em esquema VI 120s se optasse pelas tarefas na pasta verde e tokens em esquema VI 30s se optasse por resolver esquemas na pasta amarela. Os resultados evidenciaram que os participantes discriminaram a contingência em vigor na primeira fase (igualitária), concentrando as respostas na alternativa com melhor razão de reforço⁸.

Outro exemplo de como os esquemas concorrentes permitem a avaliação da preferência entre condições, e não somente entre estímulos, é o estudo sobre a preferência por ter escolha. Há indícios robustos evidenciando a preferência de humanos e não humanos por arranjos com mais possibilidades de escolha (Catania, 1975; Catania & Sagvolden, 1980; Karsina, Thompson, & Rodriguez, 2011; Karsina, Thompson, Rodriguez, & Vanselow, 2012; Martin et al., 2006). Esse padrão é tão consistente e abrangente que estudos que o interpretam com base na teoria da dissonância cognitiva (Festinger, 1955) encontram-se no meio de um debate sobre o papel causal da oportunidade de escolha no desenvolvimento da preferência. A teoria corrente é de que a preferência por um item é alterada após e devido ao próprio ato de escolher aquele item (Ariely & Norton, 2008; Brehm, 1956; Tali Sharot, 2011; T. Sharot, Velasquez, &

⁸ Os resultados da segunda fase são discutidos em termos da lei de igualação (Herrnstein, 1961), o que não é o escopo da presente pesquisa.

Dolan, 2010)⁹.

Os jogos como condição motivadora para os procedimentos de ensino

Pressupõe-se que condições de ensino que priorizem o reforçamento positivo e que gerem oportunidades com níveis de dificuldade exequíveis pela criança serão preferidas às condições com predominância de controle aversivo (Santos & de Rose, 2000), ou com ausência de reforçadores significativos. Um ótimo exemplo de programação desse tipo de condição de ensino ocorre nos jogos. Skinner (1984) oferece uma descrição bastante acurada do potencial dos jogos (ele cita os *videogames*) enquanto arranjo de contingências de reforçamento que definem de forma clara quais as respostas esperadas a cada momento. Ele aponta que apropriar-se do *know-how* do desenvolvimento de jogos para o ambiente educacional é uma boa alternativa para aumentar o engajamento dos estudantes nas tarefas acadêmicas. Em termos recentes, Skinner propõe a gamificação dos procedimentos de ensino que utilizamos nas escolas atualmente (Morford et al., 2014).

A facinação que os *videogames* geram é uma prova adequada [de que é possível programar artificialmente reforçadores naturais que os sujeitos ainda não podem ter acesso direto por não dominarem um dado repertório]. (...) O que não dariam os professores para verem seus alunos se dedicando [aos trabalhos escolares] com a mesma avidez [que se dedicam aos jogos de vídeo games]? (...) Mas não há mistério, é tudo uma questão de esquemas de reforçamento. (...) Uma correta programação instrucional garante boa parte da aprendizagem efetiva. Os estudantes não precisam ter um interesse natural pelo que estão fazendo, e o assunto em questão não precisa ser enfeitado [mascarado] para atrair a atenção dos alunos. Ninguém realmente se importa se o Pac-Man engole todos os pequenos pontinhos na tela. Na verdade, assim que todos os pontinhos são eliminados, o jogador começa a novamente a engolir os novos pontinhos que

⁹ Há uma discussão sobre a validade dessas explicações com base em questões de falhas metodológicas. Para mais informações, ver Chen e Risen (2010).

surtem logo em seguida. O que é reforçador é o jogar efetivo, em um programa instrucional bem desenhado os estudantes irão engolir todos os exercícios e trabalhos. (B. F Skinner, 1984, p. 952)

Foram desenvolvidos alguns estudos no Brasil que avaliaram a eficácia dos jogos enquanto procedimento de ensino de leitura. Dutra (1998) desenvolveu uma versão em formato de jogo muito similar ao procedimento de ensino de leitura apresentado no Estudo 1. Seis alunos do ensino fundamental com história de fracasso escolar, com idades entre oito e nove anos, participaram do estudo. Foram ensinadas 36 palavras de ensino e 24 de generalização utilizando jogos de memória, cartelas e bingo. Cada jogo ensinava ou testava uma relação entre palavra falada, figura e a nomeação da palavra. O jogo com as cartelas ensinava também as sílabas que compunham as palavras trabalhadas, permitindo os testes de generalização. Os participantes obtiveram alto índice de leitura tanto para as palavras de ensino como para as de generalização.

Resultados satisfatórios no ensino de palavras também foram obtidos no estudo de Sousa e Hübner (2011), que utilizou um jogo de tabuleiro para ensinar a relação entre palavra impressa, conjunto de sílabas, figura, escrita manuscrita e palavra falada para nove palavras de ensino e nove palavras de generalização. Participaram nove crianças do ensino fundamental de uma escola municipal que não liam palavras dissílabas. Os resultados indicaram um aumento no número de palavras corretamente lidas, de sílabas das palavras corretamente selecionadas, de emparelhamentos corretos entre palavra e figura e de sílabas corretamente escritas para as palavras de ensino. Para as palavras de generalização, a melhora foi observada apenas para a tarefa de seleção de sílabas.

Porém, os estudos anteriormente discutidos não tinham como objetivo avaliar a preferência entre condições de ensino gamificadas e não gamificadas. Dessa forma, a presente pesquisa propõe avaliar a preferência que sujeitos com desenvolvimento típico

apresentam por procedimentos de ensino gamificados e não gamificados, como forma de investigar os processos motivacionais gerados por cada condição de ensino. Espera-se, também, que as atividades de ensino adaptadas à realidade brasileira, que integrem o valor motivacional dos jogos ao procedimento de ensino de leitura desenvolvido por de Rose e de Souza (1996), propiciem, para o aluno, o desenvolvimento precoce de uma relação positiva com a leitura. Se este for o caso, os dados poderão sugerir o caminho para o desenvolvimento de programas de ensino mais eficazes, que incorporem a natureza de jogo como uma forma de tornar a atividade mais reforçadora.

MÉTODO

O procedimento deste estudo combinou uma primeira fase, de escolha da condição de ensino – com ou sem jogo, com uma fase subsequente, de ensino, na qual a condição empregada era a escolhida pelo aluno na fase inicial. Devido aos resultados obtidos no primeiro momento de coleta de dados, o experimentador decidiu alterar os valores paramétricos da tarefa de escolha, que será descrita posteriormente.

Na primeira fase o sujeito devia escolher entre duas condições de ensino de leitura. Uma condição apenas ensinava as relações de leitura por meio de tarefas de MTS; a outra condição ensinava as mesmas atividades de ensino, porém intercaladas com atividades lúdicas de jogo informatizado. Inicialmente os participantes foram expostos às duas condições de ensino, para garantir a habituação às mesmas¹⁰. Depois que haviam experienciado as duas condições, teve início a fase de escolha.

¹⁰ O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (processo nº 23112.001855/2010-40) e a participação dos alunos foi consentida pela Secretaria de Educação do município e pelos pais ou responsáveis.

Participantes

Na primeira fase da seleção dos participantes, realizou-se um ditado de dez palavras, sem dificuldades da língua, com todos os alunos das turmas de 2º, 3º e 4º anos de uma escola municipal de uma cidade de pequeno porte do interior do estado de São Paulo. Para os testes informatizados com a Avaliação da Rede de Leitura e Escrita foram recrutados 34 estudantes no segundo semestre de 2011 (Grupo 2¹¹) e mais 10 no segundo semestre de 2012 (Grupo 3) que apresentaram seis ou menos acertos no ditado manuscrito. Dentre os participantes do Grupo 2 apenas 17 alunos apresentaram índices de leitura inferiores a 20% na avaliação informatizada e foram selecionados como participantes. No Grupo 3 todos os alunos com erros no ditado foram recrutados após a avaliação informatizada. Ao final, 17 participantes do Grupo 2 e 10 do Grupo 3 concluíram o procedimento, com idade variando entre sete e nove anos de idade. Todos tinham habilidades de leitura inferiores à média dos seus colegas de turma.

Local

A coleta foi conduzida na sala de informática da escola. A escolha do local decorre de uma parceria entre o Laboratório de Estudos do Comportamento Humano (LECH-UFSCar) e a Secretaria de Educação da cidade. O pesquisador assumiu parte do reforço escolar dos alunos que apresentavam dificuldade na aprendizagem de leitura.

Equipamento

Foram utilizados microcomputadores com sistema operacional Microsoft Windows® XP, com teclado, mouse e fones de ouvido. Os computadores estavam conectados à internet e tinham instalado o sistema operacional Microsoft Windows XP e a máquina virtual JAVA®.

¹¹ A nomeação dos grupos como Grupo 2 e Grupo 3 foi adotada como forma de facilitar a comparação dos resultados deste estudo com os apresentados no Estudo 1.

Instrumento

Três softwares foram utilizados para a apresentação e registro dos dados. O principal é o Gerenciador de Ensino Individualizado por Computador (GEIC) (Capobianco et al., 2009), o mesmo utilizado no Estudo 1. O outro foi o Jogo de Ensino de Leitura (Siqueira, Barros, Monteiro, Souza, & Marques, 2012), desenvolvido para esta pesquisa como um componente adicional do GEIC. Um tipo especial de protocolo de comunicação (WebService SOAP) permitiu que o GEIC enviasse para o jogo toda a programação das tarefas de ensino e recebesse de volta as respostas dos alunos. O jogo, assim, utilizou exatamente os mesmos estímulos, instruções e sequenciamento das tarefas do ALEPP que estava disponível no GEIC.

O terceiro *software* foi o Sistema de Avaliação de Escolha por meio de esquemas de reforçamento concorrente em intervalo variável (VIC¹²) (Marques, 2011), desenvolvido pelo pesquisador. Este *software* permite a programação de duas contingências operantes de reforçamento concorrentes. Um dos parâmetros disponíveis é a liberação da função reforçadora do operando em um esquema de intervalo variável (VI) (Fleshler & Hoffman, 1962). Durante o intervalo variável, clicar sobre as figuras que representam as duas condições de ensino não tem consequências programadas. Ao final de cada intervalo, o clique em uma das figuras apresentadas na tela irá liberar um sinal indicador de reforço – pode ser um *token* virtual (a imagem de uma moeda abaixo da figura), uma dica sonora ou alguma alteração momentânea na tela (fazer uma das alternativas piscar). Esse esquema torna imprevisível ao participante quando seu clique será reforçado. Os parâmetros iniciais a serem programados são: o critério de encerramento da sessão (i.e. número máximo de reforços ou duração máxima da

¹² Um sistema escrito usando as linguagens JavaScript e PHP (um acrônimo recursivo para "PHP: Hypertext Preprocessor") apresentará e registrará as escolhas dos participantes.

sessão), o valor médio do esquema de intervalo variável, quantos valores comporão o esquema e o nome do participante.

Após o preenchimento dos parâmetros, o sistema apresenta uma tela branca em *fullscreen* com duas imagens com 9,5 x 7,3 cm de tamanho, distribuídas no centro da tela (ver Figura 5). O sistema permite o registro dos cliques em cada figura, o número de cliques que produziram as moedas, o intervalo em vigor no momento de cada *token* e o tempo total da sessão. Ao atingir o número máximo de moedas programado para aquela sessão, a tela é substituída por uma nova tela que apresenta apenas a imagem da figura que obteve mais moedas ou cliques, a depender do procedimento.

Procedimento Geral

O procedimento geral consistiu em aplicar as duas unidades iniciais do Módulo 1 do ALEPP (de Rose et al., 1989), o mesmo utilizado no Estudo 1. No entanto, neste estudo o participante podia escolher executar o procedimento com ou sem o contexto de jogo, por meio de uma tarefa de escolha programada para esse fim. Portanto, a cada sessão o aluno era exposto à oportunidade de escolha e, em seguida, realizava a tarefa de ensino que havia escolhido. Tecnicamente, o procedimento pode ser caracterizado como um esquema de cadeias concorrentes (Catania, 1999; Fisher & Mazur, 1997; Todorov & Hanna, 2005). A aprendizagem da tarefa de escolha foi proporcionada por um pré-ensino com escolha forçada nas seis primeiras sessões.

As condições de ensino consistiram na aplicação do ALEPP com estudantes do ensino fundamental de uma cidade de pequeno porte no interior do Estado de São Paulo. As escolas aceitaram usar o programa de ensino como atividade complementar às aulas regulares, no mesmo turno do horário de aula dos estudantes e com a monitoria do pesquisador. As sessões foram realizadas com uma frequência média de quatro sessões

por semana, com duração aproximada de 30 minutos cada sessão. Geralmente apenas um passo de ensino era aplicado por sessão.

Delineamento

Foi utilizado o delineamento de sujeito como seu próprio controle para avaliar o desempenho em leitura, comparando o desempenho nas tarefas de leitura nos pré e pós-testes (de Rose et al., 1996). Análises de grupo permitiram comparar as diferenças na aquisição das relações básicas de leitura para cada modo de apresentação do ALEPP, condição Padrão ou no formato de jogo. A porcentagem de sessões escolhidas para cada condição de ensino foi considerada como indicador de preferência, bem como a razão de respostas e reforços recebidos em cada alternativa da tarefa de escolha, como é de praxe nos experimentos de avaliação de escolha na Análise do Comportamento.

As duas condições apresentaram a mesma estrutura de ensino, apresentando tentativas que relacionavam palavras impressas, palavras ditadas e suas respectivas figuras (como no Estudo 1). Contudo, uma condição (Condição Padrão) apresentava somente as tarefas de ensino, enquanto a outra condição (Condição Jogo) intercalou atividades lúdicas e um jogo com as tarefas de ensino de leitura.

Uma avaliação dos componentes básicos da leitura foi aplicada antes (pré-teste) e após (pós-teste) a conclusão da fase de ensino. O pré e o pós-teste apresentavam as mesmas tarefas da Avaliação da Rede de Leitura e Escrita utilizada no Estudo 1. Adicionalmente, foi avaliada a quantidade de exposição necessária para passar com sucesso pelos passos de ensino. A estrutura de ensino programada no Módulo 1 leva o participante que não cumpre os critérios de leitura e composição das palavras ditadas a repetir os passos do ALEPP que ensinam as palavras não aprendidas. As repetições desses passos de ensino indicam que uma exposição adicional às tarefas de ensino foi necessária até que o participante aprendesse completamente as palavras ensinadas.

Tarefa de Escolha

Por meio desta tarefa o participante indicava qual condição seria executada na sessão. A tarefa era realizada nos mesmos computadores em que se aplicavam as tarefas de ensino. Apresentavam-se, lado a lado, duas ilustrações, que correspondiam às duas condições de ensino disponíveis, Condição Padrão e a Condição Jogo (Figura 5).

O software VIC registrava os cliques emitidos em cada uma das ilustrações. Um clique após decorrido o intervalo do esquema VI em vigor gerava o aparecimento de uma moeda logo abaixo da ilustração clicada ou a imagem piscava (a depender do grupo). A liberação das moedas ou o piscar da imagem em cada alternativa era contingente à primeira resposta após decorrido cada intervalo do esquema de intervalo variável, os intervalos ativos em cada alternativa operavam simultaneamente e independentemente (concorrente VI, VI; Catania, 1966).

Procedimento Específico

A definição das condições de ensino de leitura que era executada em cada sessão foi determinada por uma tarefa de escolha no início da sessão. O total de passos e as palavras ensinadas por passo foram as mesmas, independentemente da condição que o participante escolhia a cada sessão.

Fase de Pré-Ensino – Habituação com Tarefa de Escolha

Sob a contingência de escolha descrita, os participantes foram expostos às seis primeiras sessões do Módulo 1 em ambas as condições, três sessões para cada, em ordem aleatória em cada sessão. Essas sessões eram destinadas ao teste de nomeação das figuras (BD) que tiveram seus nomes ensinados durante a Unidade 1. O experimentador indicava verbalmente, ao final da escolha, qual a condição que seria executada, uma imagem da condição correspondente era exibida pelo *software* e a sessão no formato indicado era iniciada. A cada uma ou duas sessões era contada a

quantidade de sessões executadas em uma dada condição, e uma trava de liberação do reforço era implementada na condição menos escolhida. Dessa forma, garantiu-se que todos os participantes executassem as duas condições três vezes.

Fase I – Escolha da Condição de Ensino de Leitura

Tarefa de escolha (esquemas concorrentes VI, VI):

A mesma tarefa de escolha descrita na seção anterior foi utilizada no restante do experimento. Os parâmetros dos esquemas e os critérios de encerramento da tarefa de escolha foram diferentes entre os participantes. Para um primeiro grupo (denominado doravante de Grupo 2) cada esquema era composto por 11 intervalos temporais de seis segundos em média (VI 6s). Para o outro grupo, Grupo 3 (G3), cada esquema era composto por nove intervalos de 12 segundos em média (VI 12s).

Os grupos tiveram critérios distintos para o encerramento da tarefa de escolha. Para o G2, a tarefa era encerrada quando o participante completava cinco moedas em alguma das duas alternativas representativas da condição Padrão ou da condição Jogo. Para o G3, a tarefa era encerrada após decorridos 180 segundos do início da tarefa. Nos dois casos o total de cliques nas alternativas era o critério indicativo da escolha. A alternativa com mais cliques indicava a condição de ensino para a sessão. O software utilizava o número de reforços liberados como critério adicional para determinar a alternativa escolhida, no caso de haver o mesmo número de cliques nas duas alternativas.

A alternativa escolhida indicava a condição de uso do ALEPP daquela sessão. Assim, a preferência pôde ser expressa pelo responder durante a tarefa de escolha. Para ambos os grupos, os esquemas estavam em vigor simultaneamente nas telas apresentadas aos participantes. A tarefa de escolha servia como elo inicial de esquemas concorrentes encadeados, no qual a tarefa de ensino de leitura escolhida funcionava

como elo terminal.

Os valores do esquema de reforçamento foram aumentados do Grupos 2 para o Grupo 3 como forma de melhorar a identificação do padrão de escolha. Valores de VI maiores permitem que o padrão de escolha seja mais facilmente identificado. Contudo, devido a questões éticas, pois a coleta ocorria durante o período de aula dos participantes, o tempo médio para a tarefa de escolha não foi demasiadamente extenso.

Os intervalos em cada esquema foram distribuídos aleatoriamente e operavam continuamente pelo software. Isto é, enquanto a tarefa não fosse concluída, a série de intervalos definidas para cada grupo continuava sendo reiniciada nas duas alternativas. As respostas de clicar sobre as ilustrações eram consequenciadas de acordo com estes esquemas. A primeira resposta após o término da duração de um desses intervalos liberava uma moeda, apresentada logo abaixo da ilustração clicada para participantes do G2. Respostas dos participantes do G3 produziam um *feedback* sonoro acompanhado do *fading* da outra tela, tornando saliente a tela que gerou o reforço.

Condição Padrão - Programa convencional de ensino de leitura: Esta condição apresentou exatamente os mesmos blocos de ensino e estrutura utilizados no Estudo 1 (ver Tabela 36, Tabela 37 e Figura 28). O software utilizado também foi o mesmo do Estudo 1, o Gerenciador de Ensino Individualizado por Computador (GEIC; Capobianco et al., 2009).

Cada tentativa apresentava uma tarefa de emparelhamento com o modelo (ou *matching-to-sample* – MTS) (Cumming & Berryman, 1965), na qual um estímulo, considerado como modelo, era apresentado no alto e centralizado em uma tela de fundo neutro. Simultaneamente, estímulos de comparação eram apresentados distribuídos abaixo do modelo (ver Figura 6a). O clicar com a seta do mouse em uma comparação era a resposta de seleção. A finalização da tentativa ocorria a cada resposta. A

comparação correta era definida de acordo com o modelo, sendo que o modelo e as comparações poderiam ser de modalidades diferentes (o programa emprega palavras ditadas, palavras impressas, sílabas ditadas, sílabas impressas e figuras). Toda resposta correta era seguida por uma verbalização de incentivo.

O Programa de Leitura também utilizou a tarefa de MTS com construção da resposta, ou o CRMTS (constructed-response matching-to-sample) (Dube et al., 1991; Mackay, 1985). A Figura 6b ilustra esse tipo de tentativa, na qual o estudante seleciona cada sílaba ou letra componente de uma palavra na ordem correta. Cada letra ou sílaba selecionada desloca-se para a parte superior central da tela, logo abaixo do modelo (presente nas tentativas de cópia, mas não em tentativas de ditado). Para corrigir a escrita da resposta, o aluno clicava na letra da área de construção (parte superior da tela), fazendo com que a mesma retornasse ao conjunto das letras de comparação (parte inferior da tela). Quando concluída a escrita da resposta, o aluno clicava no botão de confirmação, finalizando a resposta, gerando o *feedback* do sistema e encerrando a tentativa.

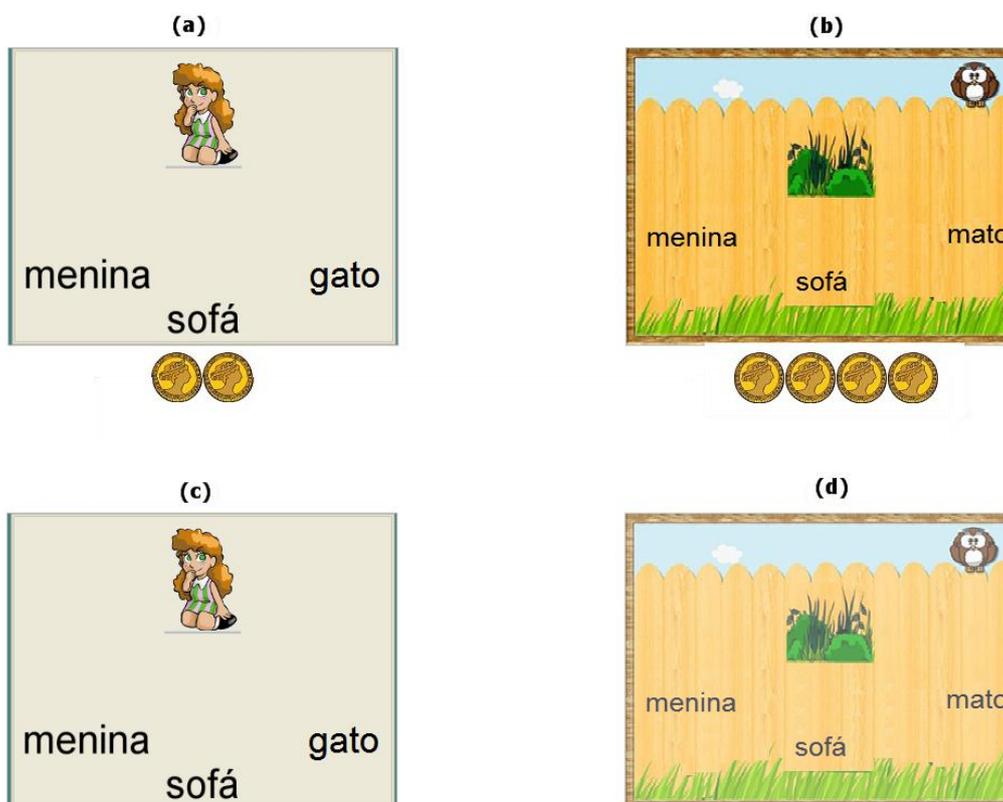


Figura 5. Tela do sistema de escolha com base em um esquema concorrente de reforçamento de intervalo variável em dois operandos distintos. Cada imagem representa uma das condições de ensino de leitura. As telas (a) e (c), à esquerda, representam a condição Padrão; as Telas (b) e (d), à direita, representam a condição Jogo. As moedas abaixo de cada figura são tokens virtuais liberados por um clique ao final de cada intervalo do VI para os participantes do Grupo 2. A aparência esbranquiçada da tela (d) indica o feedback visual para o Grupo 3 quando o reforço era liberado.

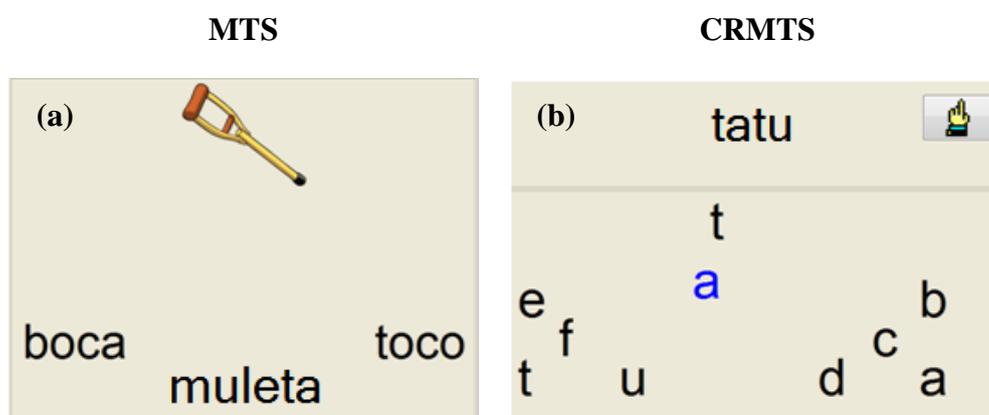


Figura 6. Exemplo das tarefas de MTS (a) de seleção da palavra impressa na presença da figura (BD) e de CRMTS (b) ditado com construção de resposta (AE), ambas na condição convencional, aplicada por meio do GEIC.

Condição Jogo - Ensino de leitura com jogo: O jogo tem o estilo *role-playing game* (RPG), no qual o participante controla um personagem herói que deve executar as tarefas solicitadas. Um personagem guia solicita ao participante desafios que são como minijogos informatizados (jogo da velha, jogo da memória, snake, etc.), inter-relacionados pelo enredo do jogo às tarefas de ensino de leitura. As tarefas são as mesmas descritas para a condição Padrão cuja organização foi descrita no Estudo 1 (ver Tabela 36, Tabela 37 e Figura 28).

No início de cada sessão o jogo apresenta cenários nos quais o jogador, ao controlar o herói, pode se locomover e interagir com outros personagens. Telas indicativas de diálogo surgem quando uma interação é iniciada (Figura 7). Nas interações os personagens podem solicitar ao jogador que explore o cenário em busca de um item (i.e., “Procure pela esmeralda azul”) ou encontre outro personagem (e.g., “Procure pelo Mago de Vermelho, ele está com minhas cartas”).

Quando solicitado ao jogador que execute uma tarefa de ensino, uma tela com a tarefa de MTS ou CRMTS é apresentada sobreposta ao cenário, como apresentado na Figura 7, parte b. Esta figura ilustra uma tarefa de identidade de figuras (relação do tipo BB). As figuras utilizadas e as mensagens de *feedback* são as mesmas utilizadas na condição Padrão. A Figura 8 ilustra outro tipo de tentativa, a seleção da figura correspondente à palavra impressa. A única diferença com relação às tentativas apresentadas na condição Padrão é o fundo da tela.

A cada etapa finalizada com êxito, o participante avança para um novo contexto da história e tem acesso aos passos seguintes do ALEPP. Quanto mais etapas/fases forem concluídas, mais itens podem ser encontrados no cenário e é liberado o acesso a diferentes minijogos (ver Tabela 8).

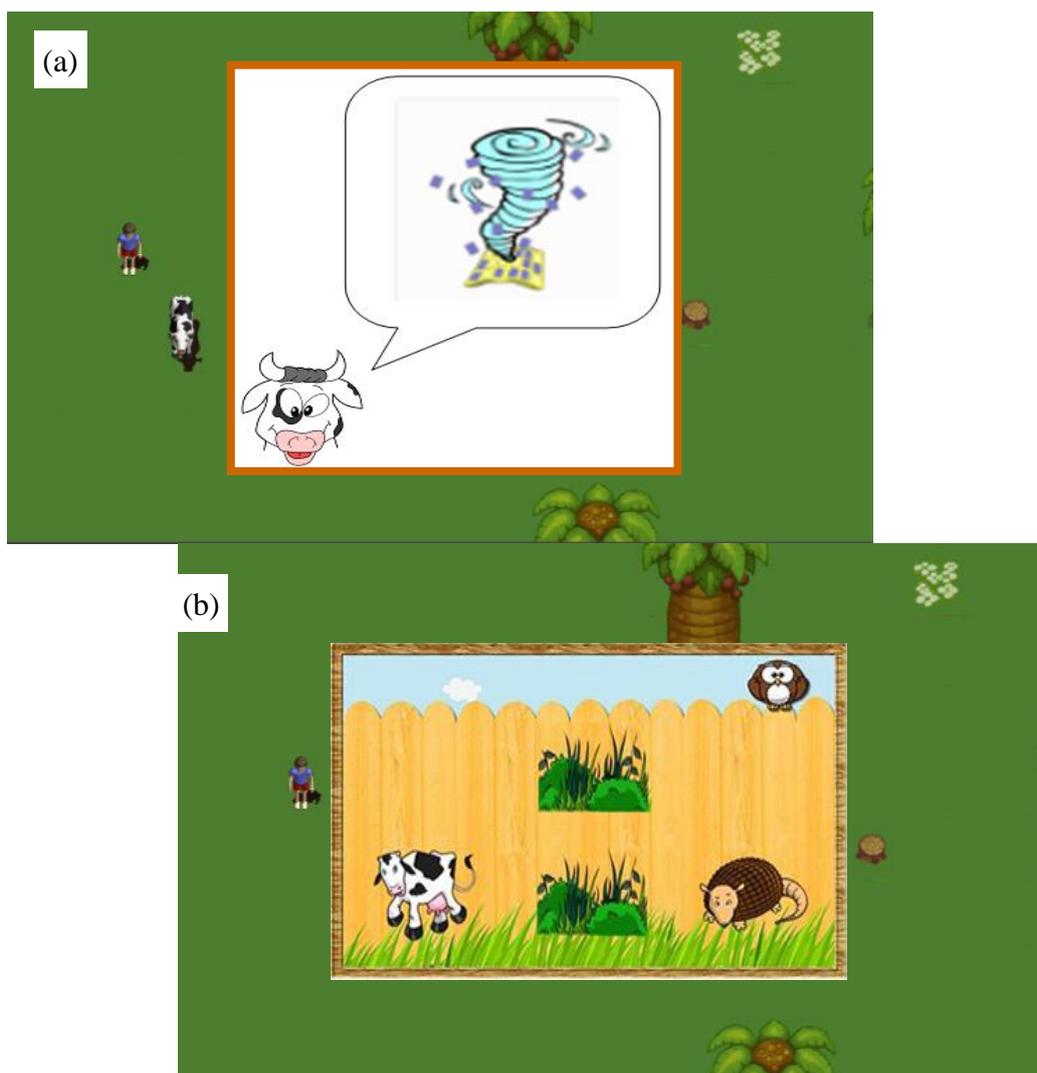


Figura 7. Tela do jogo com os personagens interagindo no cenário. Em (a) o jogador inicia um diálogo; em (b) a tela da tarefa de ensino é apresentada. O jogador é instruído a realizar a tarefa (nesse caso um emparelhamento de identidade, isto é, selecionar na linha inferior a figura que corresponde à figura modelo do topo).

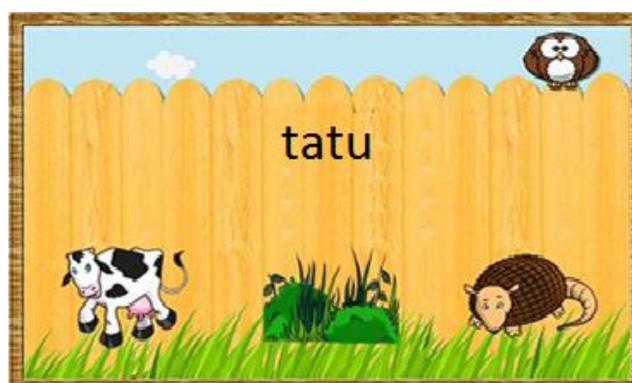


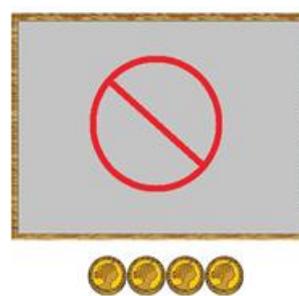
Figura 8. Exemplo de tela com tarefa de identificação da figura correspondente à palavra impressa (CB). Nessa tentativa o jogador deve selecionar a figura correspondente ao texto modelo exibido no topo da tela.

Tabela 8

Tabela Ilustrativa da Sequência de Tarefas de Ensino e Lúdicas Disponíveis Para o Jogador Durante os Passos de Ensino 1 a 9 do Módulo 1.

Passos de Ensino	Ações disponíveis durante a execução do jogo								
1	Explorar cenário	Ensino de Palavras	Atividade de busca de item no cenário	Ensino Silábico: Palavra 1	Atividade de busca de item no cenário	Ensino Silábico: Palavra 2	Jogo da velha	Encerrar sessão	
2							Jogo Tetris		
3							Jogo Snake		
4							Jogo da velha		
5							Jogo Tetris		
6		Ensino de Palavras		Ensino Silábico: Palavra 1		Ensino Silábico: Palavra 2	Jogo da velha		Ensino Silábico: Palavra 3
7							Jogo Tetris		
8							Jogo Snake		
9							Jogo da velha		

Grupo 2



Grupo 3



Figura 9. Tela do sistema de escolha entre as alternativas “realizar a sessão pela condição Padrão” (a) ou “retornar à sala de aula” (b).

A Tabela 8 indica, de forma resumida, a ordem de apresentação das tarefas de ensino, intercaladas com os desafios (minijogos). O APÊNDICE III ilustra o enredo do jogo de modo mais completo. Imagens foram desenvolvidas para contar aos participantes a história do jogo de forma ilustrativa.

Fase II – Medida do Engajamento na condição Padrão

Para uma avaliação adicional de uma eventual preferência pela condição Jogo, apresentada durante a fase de escolha, foi implementada, após o término das Unidades 1 e 2 do procedimento de ensino, uma nova tarefa de escolha, por três sessões. Nessas sessões os participantes puderam escolher se realizariam uma sessão de teste de leitura utilizando o procedimento da condição Padrão, ou se ficavam liberados da tarefa naquele dia e retornavam para sala de aula. A mesma tarefa de escolha utilizada durante a Fase I era aplicada, mas as alternativas eram realizar a sessão pela condição Padrão (Figura 9a), ou retornar à sala de aula (Figura 9b).

Procedimentos Éticos

O presente projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Carlos, com base na Resolução 196/96 que orienta a realização de pesquisas com seres humanos, processo nº 23112.001855/2010-40. A participação dos alunos foi consentida pela Secretaria de Educação do município e pelos pais ou responsáveis. Estes foram informados sobre as atividades por meio de uma carta, que devia ser assinada e devolvida à escola para que as atividades tivessem início. Os pais autorizaram a participação de seus filhos por meio da assinatura no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A coleta foi realizada nas escolas participantes e ocorria no mesmo turno de aula dos alunos.

RESULTADOS

Os resultados dos dois grupos do Estudo 2 referentes às medidas de escolha serão apresentados em conjunto. A única diferença no procedimento entre os participantes do Grupo 2 (G2) e do Grupo 3 (G3) residiu nos valores dos intervalos dos esquemas de reforçamento durante a tarefa de escolha e o critério de encerramento dessa tarefa. As tarefas e os critérios das condições de ensino Padrão e Jogo foram iguais para ambos os grupos. Os resultados referentes ao desempenho em leitura e à eficiência do ensino serão apresentados em conjunto com os dados do Estudo 1, para efeito de comparação.

Concluíram o procedimento 27 participantes, 17 do Grupo 2 e 10 do Grupo 3, sendo 18 meninos (10 no Grupo 2 e oito no Grupo 3) e nove meninas (sete no Grupo 2 e dois no Grupo 3). A maioria, 18 participantes, cursava o 2º ano do Ensino Fundamental quando iniciaram o procedimento; oito cursavam o 3º ano; e apenas um cursava o 4º ano. Considerando-se a similaridade de dados nos Grupos 2 e 3, os dados serão apresentados em conjunto.

Preferência pelo procedimento de ensino

A preferência pelo procedimento de ensino foi avaliada com base nas seguintes medidas: (1) porcentagem de sessões executadas para cada condição de ensino; (2) a manutenção da preferência geral nas cinco sessões finais do procedimento; (3) razão de reforços obtidos em cada alternativa durante a atividade de escolha; (4) inspeção visual dos gráficos de distribuição das razões de cliques e reforços obtidos durante as atividades de escolha; (5) a manutenção do engajamento na tarefa de ensino de leitura na ausência da condição Jogo.

Preferência pelas condições de ensino no total das sessões

A porcentagem de escolha pelas condições de ensino, no total das sessões, foi a primeira análise feita e serviu de base para a comparação do desempenho dos alunos com diferentes padrões de preferência. Essa medida corresponde à preferência geral e nos permite

avaliar se no geral os participantes apresentaram preferência pela Condição Padrão ou pela Condição Jogo.

Três padrões gerais de preferência foram definidos com base na porcentagem de condições de ensino escolhidas: padrão Padrão, Jogo, ou Indefinido. Se o participante escolheu executar 65% ou mais das sessões na condição Padrão, o padrão de preferência definido é preferência pela Padrão. O mesmo critério se aplica para a condição Jogo. Se o participante escolheu uma das condições entre 45% e 65% do total de sessões, considera-se que não ocorreu preferência por alguma das condições de ensino, o que pode ser tecnicamente definido como indiferença (ausência de preferência). Esta divisão permitiu classificar os diferentes padrões de preferência e manteve um valor intermediário para indicar quando não ocorreu uma preferência definida.

A Figura 10 apresenta a porcentagem média do tipo de sessão escolhida (Padrão ou Jogo) para cada grupo. Por meio da inspeção visual, observa-se uma tendência de preferência pela condição Jogo para o conjunto dos participantes em ambos os grupos. As mudanças nos parâmetros de escolha também não geraram diferenças entre os grupos, a porcentagem média de escolha foi praticamente a mesma para os Grupos 2 e 3. A classificação da preferência com base nos demais critérios expostos acima será apresentada posteriormente.

A Tabela 9 sumariza a distribuição dos participantes de cada grupo. É possível observar que nove participantes do G2 (N=17) apresentaram preferência pela condição Jogo, enquanto quatro dos participantes do G3 (N=10) apresentaram preferência pelo mesmo padrão. No G3 observou-se uma maior proporção de participantes sem preferência definida (30% ou três participantes), enquanto no G2 apenas dois participantes (12%) não apresentaram preferência definida. Verifica-se, também, que as meninas tenderam a preferir a condição Padrão (seis das nove nos dois grupos).

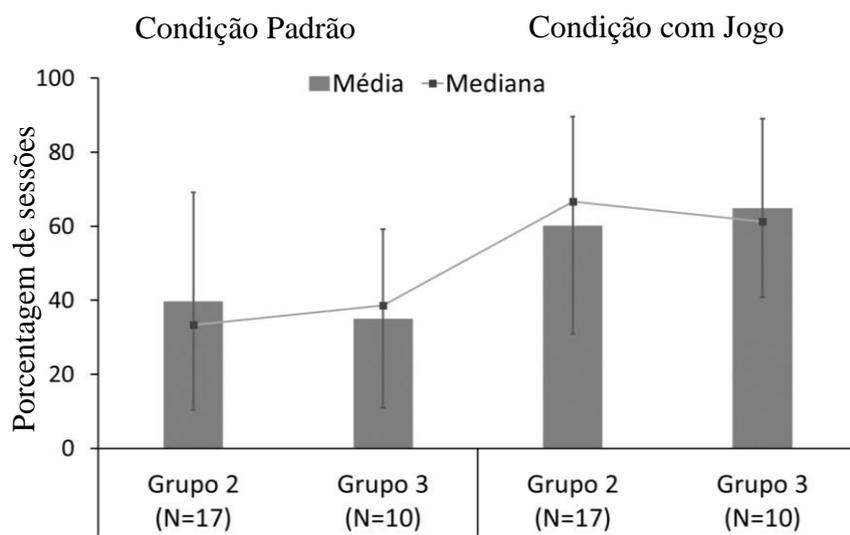


Figura 10. Porcentagem média de sessões de cada condição que foram escolhidas pelos participantes de cada grupo. O desvio padrão é representado pela barra de erro vertical.

Tabela 9

Contagem Geral dos Participantes nas Três Categorias de Preferência e sua Distribuição Quanto ao Gênero e Série que Estavam cursando no Início do Procedimento.

Categoria	Participantes	Grupo 2				Grupo 3			
		Padrão	Jogo	Indefinido	Total	Padrão	Jogo	Indefinido	Total
Total		6	9	2	17	3	4	3	10
Gênero	Masculino	1	7	2	10	2	4	2	8
	Feminino	5	2	0	7	1	0	1	2
Série Escolar	2º Ano	4	4	1	9	3	3	3	9
	3º Ano	2	5	0	7	0	1	0	1
	4º Ano	0	0	1	1	0	0	0	0

Tabela 10

Padrão de Escolha dos Participantes do Grupo 2: Total de Sessões, Porcentagem de Escolha da Condição Jogo, Proporção de Escolha do Jogo nas Cinco sessões finais e Padrão Geral.

Participantes	Total Sessões	Escolhas Jogo (% Todas Sessões)	Escolhas Jogo (% 5 Sessões Finais)	Preferência
Grupo 2				
P-2_01	25	100	100	Jogo
P-2_02	22	59	100	Indefinido
P-2_08	20	100	100	Jogo
P-2_10	20	60	100	Indefinido
P-2_13	24	92	100	Jogo
P-2_14	53	89	100	Jogo
P-2_15	38	71	100	Jogo
P-2_16	21	76	100	Jogo
P-2_17	27	67	100	Jogo
P-2_05	19	89	60	Jogo
P-2_04	23	30	40	Padrão
P-2_11	19	74	40	Jogo
P-2_03	25	20	20	Padrão
P-2_06	52	31	20	Padrão
P-2_07	29	38	0	Padrão
P-2_09	35	23	0	Padrão
P-2_12	38	5	0	Padrão
Grupo 3				
P-3_05	26	100	100	Jogo
P-3_08	32	78	100	Jogo
P-3_09	22	95	100	Jogo
P-3_01	21	90	80	Jogo
P-3_07	34	62	80	Indefinido
P-3_03	21	57	60	Indefinido
P-3_10	23	61	20	Indefinido
P-3_02	31	39	0	Padrão
P-3_04	28	29	0	Padrão
P-3_06	21	38	0	Padrão

Mesmo com a tendência geral de preferência pela condição Jogo por meio da inspeção visual, não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os padrões de escolha. A condição de ensino Jogo foi preferida por 13 dos 27 participantes desse estudo (Grupos 2 e 3 conjuntamente), ou aproximadamente 48% do total. A condição Padrão foi preferida por nove participantes (33%) e cinco (19%) mostraram indiferença. Apesar da maioria dos participantes do G2 terem desenvolvido alguma preferência, diferentemente do G3 (Tabela 10), a barra de desvio padrão evidencia como a porcentagem de sessões do tipo Jogo foi heterogênea entre os participantes, como mostra a Tabela 10.

Distribuição de escolhas pela condição de ensino nas cinco sessões finais

Utilizou-se o padrão de alternância entre as alternativas nas cinco sessões finais como medida aproximada de estabilização para cada participante. A Tabela 10 (quarta coluna) mostra a porcentagem de sessões do tipo Jogo escolhidas pelos participantes nas cinco sessões finais do procedimento.

No caso de bom desempenho, os passos apresentados nessas sessões correspondiam à última execução dos Passos de Ensino 7, 8, 9 e às duas sessões componentes do pós-teste da Unidade 2 (etapa inicial e etapa final). Como a condição Jogo foi tomada como parâmetro, é preciso atentar para esse valor no caso dos participantes que escolheram a condição Padrão na maioria das sessões. Para esses participantes, quanto mais baixos os valores na coluna de escolhas nas cinco sessões finais, mais a condição Padrão foi escolhida nessas sessões.

Verifica-se que os participantes com padrão geral de preferência pelo jogo tenderam a manter essa escolha nas cinco sessões finais. Dez dos 13 participantes (77%) que apresentaram essa preferência mantiveram-na até o final do procedimento. Apenas

o participante P-2_11, o P-2_06 (no G2) e o P-3_01 (no G3) escolheram a condição Padrão em algumas das cinco sessões finais. Mas apenas o P-2_11 escolheu menos a condição com o Jogo nessas sessões. Do mesmo modo, seis dos nove participantes (67%) que preferiram a condição Padrão mantiveram a escolha dessa alternativa de procedimento nas cinco sessões finais. Interessante notar que para o G2 metade dos participantes escolheram a condição Jogo em algumas das cinco sessões finais, o que não ocorreu entre os participantes do G3 (todos os três mantiveram a escolha da condição Padrão nessas sessões).

Dentre os cinco participantes sem escolha definida, dois apresentaram tendência em direção à preferência pela condição Jogo, pois escolheram essa alternativa em todas as cinco últimas sessões, ambos no G2. No G3, o participante P-3_07 escolheu a condição com Jogo em quatro das cinco sessões finais (80%), e o participante P-3_03 escolheu essa condição em três das cinco últimas sessões (60%). Apenas o participante P-3_10 escolheu mais a condição Padrão do que a condição Jogo nas sessões finais (apenas uma sessão, ou 20%), o que indica uma tendência geral em direção à preferência pela condição Jogo para a maioria desses participantes.

A análise estatística não indicou qualquer correlação entre a porcentagem de sessões do tipo Jogo escolhidas e a manutenção dessa escolha nas cinco sessões finais, como pode ser visto no coeficiente de correlação de *Pearson* para o G2 $p=0,06$ e o G3 $p=-0,33$ ¹³. Ou seja, independentemente de qual condição de ensino o participante preferiu, a escolha parece ter se estabilizado ao final do procedimento.

Para os participantes que não apresentaram padrão de escolha definido, os dados

¹³ Para calcular essa correlação os valores de manutenção foram subtraídos de 1 para aqueles participantes com preferência pela condição Padrão, evitando enviesar a matriz de manutenção com dados sempre se referindo à escolha da condição Jogo.

devem ser interpretados de modo diferente (Tabela 10). Como não há uma condição com histórico de preferência bem definido, as escolhas das sessões finais podem indicar uma tendência de preferência ainda em formação. Observa-se que os participantes sem preferência definida escolheram a condição Jogo nas suas últimas cinco sessões, o que pode indicar uma tendência de preferência para a condição Jogo em desenvolvimento.

Razão de cliques emitidos e reforços obtidos na tarefa de escolha

Apesar da classificação da preferência dos participantes ter sido feita com base nas porcentagens de sessões escolhidas, a proporção de reforços durante a tarefa de escolha replica essa classificação. A proporção de respostas foi calculada dividindo-se o total de cliques na alternativa Jogo pelo total de cliques emitidos em todas as sessões (Jogo + Padrão). A proporção de reforços obtidos foi calculada dividindo o total de reforços efetivamente recebidos ao clicar na alternativa Jogo pelo total de reforços recebidos nas sessões (Jogo + Padrão). A distribuição de cliques (respostas) seguiu a distribuição de reforços efetivamente liberados, como mostra a Tabela 11.

Os valores das constantes de sensibilidade ao reforço (a) e viés (k) da Tabela 11 foram calculados por meio da equação generalizada de igualação (Baum, 1974, 2010) (Borges, Todorov, & Simonassi, 2006) com base nos valores logarítmicos obtidos a partir da distribuição de respostas e da distribuição de reforços efetivamente liberados em cada sessão. Obteve-se, também, o valor de r^2 , que fornece o grau de confiabilidade para as constantes obtidas. Observa-se que há uma tendência crescente de distribuição das razões de respostas à medida que a razão de reforços aumenta. A razão de reforços apresentados indica a probabilidade dos reforços efetivamente obtidos e não apenas programados.

Tabela 11

Valores dos Parâmetros a , k , Índice de Determinação da Regressão Simples (r^2), Número de Mudanças Entre as Condições de Ensino, Cliques Emitidos e Reforços Recebidos em cada Alternativa para Todas as Sessões por Participante (Partic.).

Partc.	a	K	r^2	Alternações	Total Sessões	Condição com Jogo Cliques	Reforços	Condição Padrão Cliques	Reforços
Grupo 2									
P-2_01	0,0	0,0	0,00	12	22	61	5	0	0
P-2_02	0,0	0,0	0,00	1	22	37	5	57	5
P-2_03	1,0	0,0	1,00	5	25	65	5	50	5
P-2_04	1,0	0,0	1,00	6	23	23	5	27	5
P-2_05	1,0	0,0	1,00	7	19	68	5	87	5
P-2_06	1,0	0,0	1,00	4	52	20	5	19	5
P-2_07	1,0	0,0	1,00	4	29	38	5	47	5
P-2_08	1,0	0,0	1,00	8	20	15	5	0	0
P-2_09	1,0	0,0	1,00	0	35	57	5	45	5
P-2_10	1,0	0,0	1,00	8	20	58	5	12	5
P-2_11	1,0	0,0	1,00	3	19	34	5	32	5
P-2_12	1,0	0,0	1,00	5	38	69	5	69	5
P-2_13	1,0	0,0	1,00	4	24	107	5	61	5
P-2_14	0,9	0,0	0,90	3	53	41	5	22	5
P-2_15	1,0	0,0	1,00	7	38	28	5	20	5
P-2_16	1,0	0,0	1,00	11	21	60	5	46	5
P-2_17	0,9	0,0	0,81	3	27	25	5	14	5
Grupo 3									
P-3_01	1,0	0,0	1,00	9	26	334	13	458	13
P-3_02	1,0	0,0	1,00	6	22	166	10	170	9
P-3_03	1,0	0,0	1,00	9	21	272	12	206	9
P-3_04	1,0	0,0	1,00	16	32	336	13	329	13
P-3_05	1,0	0,0	1,00	10	34	318	11	0	0
P-3_06	0,8	0,0	0,78	2	23	45	11	35	8
P-3_07	0,7	0,0	0,57	5	21	59	7	76	9
P-3_08	0,4	0,1	0,00	2	31	161	10	81	8
P-3_09	1,0	0,0	1,0	0	21	240	12	223	12
P-3_10	0,5	0,0	0,42	9	28	130	10	199	8

O valor próximo de um (1) para a constante de sensibilidade ao reforço (a) no total das sessões indica que a proporção de reforços obtidos igualou-se à proporção de respostas (cliques) para cada alternativa de escolha. O valor da constante de sensibilidade ao reforço (a) foi de aproximadamente um para quase todos os participantes, com uma leve diferença entre o G2 e o G3. Os valores do índice de determinação da regressão simples se mantiveram próximos de um para quase todos os participantes. Contudo, como a tarefa de escolha com essa população não apresenta ainda os parâmetros de análise bem definidos, e não foi esse o objetivo do presente estudo, os dados de igualação não serão extensamente discutidos.

Os gráficos de cliques acumulados (Figuras 12 e 13) deveriam apresentar um padrão de curvas com aceleração constante e com valores próximos, considerando que ambas as alternativas disponíveis são equivalentes em termos gerais de probabilidade de reforço. A inclinação das curvas permite avaliar a velocidade do responder e mostra o momento, no decorrer do procedimento, em que cessa ou diminui o responder em uma dada alternativa. De forma geral, os valores absolutos de respostas de clicar foram maiores para o G3 devido à duração das sessões. Enquanto para o G2 o valor máximo acumulado de cliques se aproximou de 3000 cliques, para alguns participantes do G3 esse valor se aproximou dos 10000 cliques.

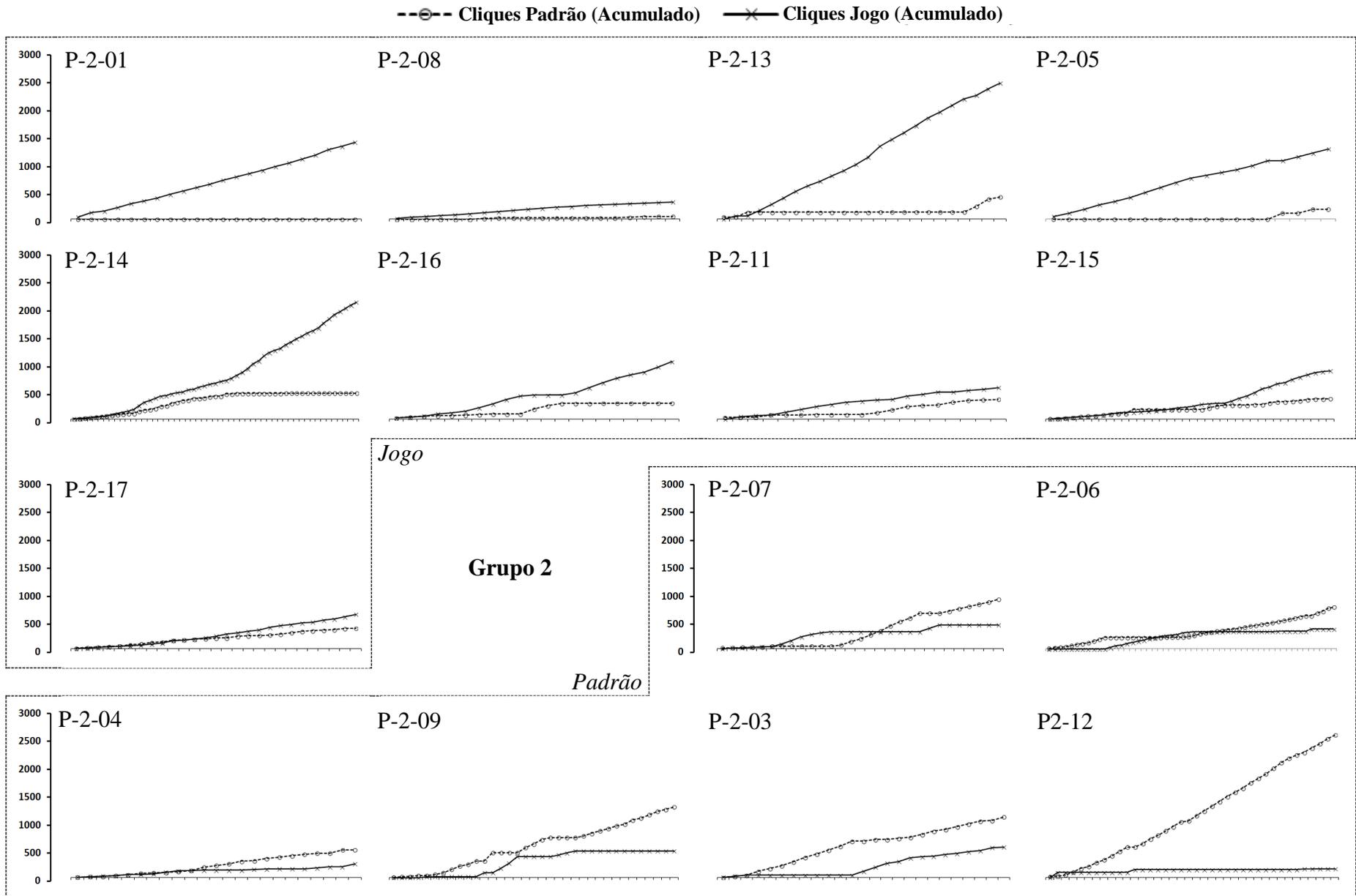


Figura 11. Cliques acumulados por sessão para o Grupo 1, organizados pela porcentagem de sessões preferidas no procedimento.

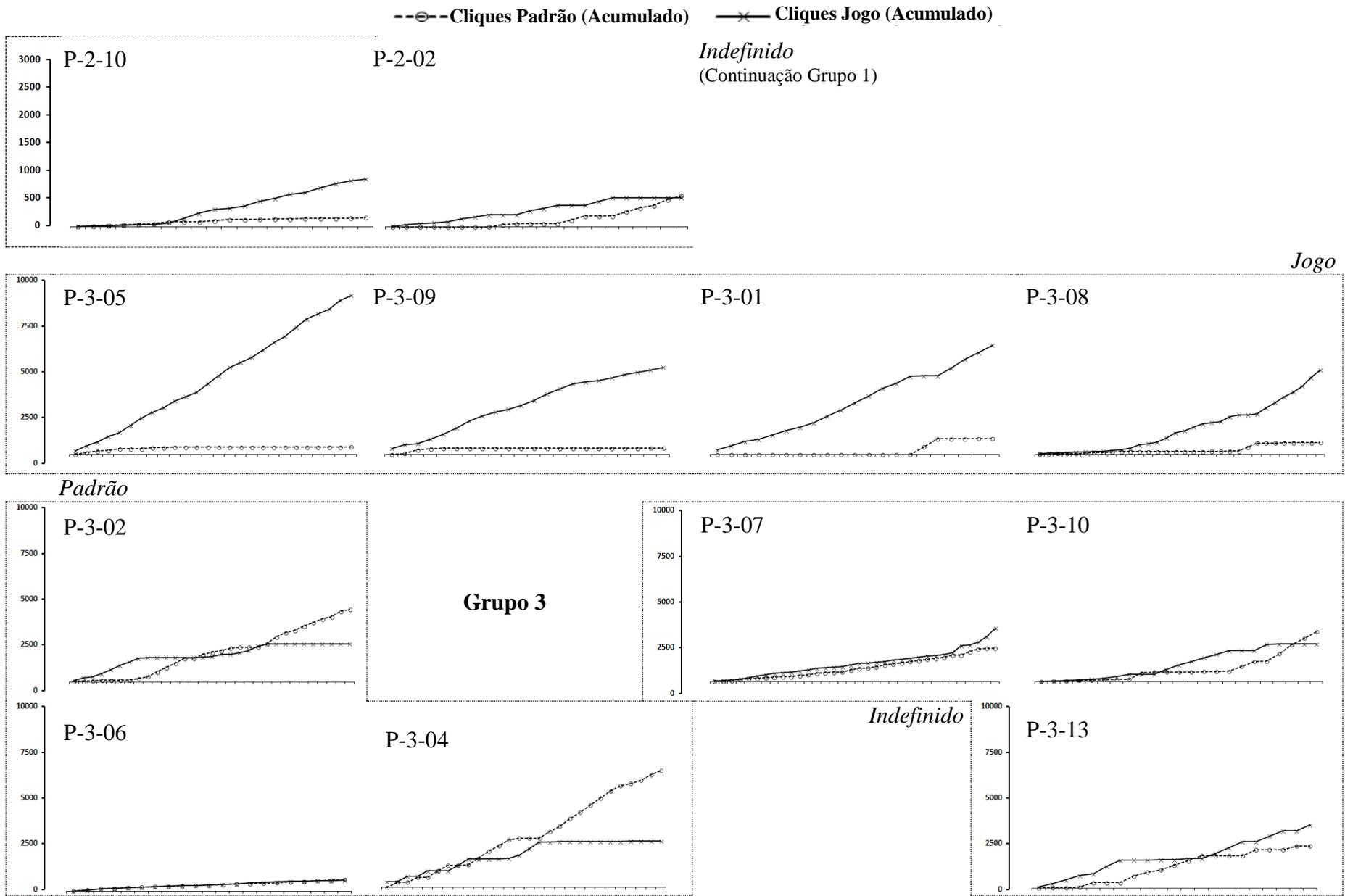


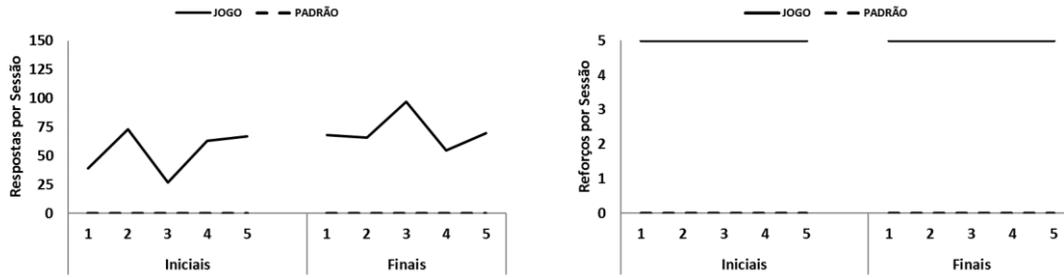
Figura 12. Cliques acumulados por sessão para os Grupos 2 (continuação) e 3, organizados pela percentagem de sessões preferidas no procedimento.

Contudo, há uma boa variação em termos de padrões nas curvas acumuladas entre os participantes. Mesmo dentre aqueles que preferiram o Jogo, é possível observar participantes com padrão de respostas quase que exclusivo em uma alternativa, com aceleração constante em todas as sessões¹⁴, como o P2-01, P2-05, P2-13 (G2) e P3-05 (G3)- todos estes participantes com preferência escolheram quase sempre a condição Jogo. Em contraposição, alguns participantes diminuíram os cliques ao final do procedimento, como o P2-02 (G2) e P3-10 (G3), e alguns inverteram a preferência que apresentavam no início do procedimento, como o P2-07 (G2). Nos dois grupos, observa-se que os participantes com preferência pela condição Jogo mantiveram essa escolha com mais consistência no decorrer das sessões, com exceção dos participantes P2-15 e P2-13 no G2 nas sessões iniciais. Dentre os participantes com preferência pela condição Padrão, a alternância é presente em 3/6 dos participantes do G2 e em 2/3 dos participantes do G3.

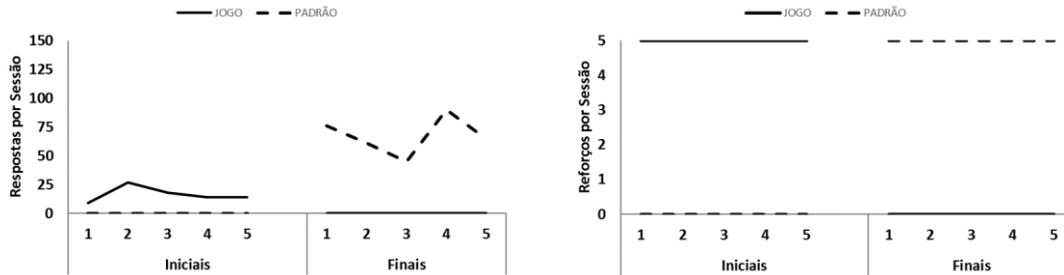
Essa análise permite identificar diferentes padrões de escolha para os participantes com preferência indefinida. Para os participantes: P3-10, com uma aparente tendência em direção à condição Padrão; e P2-02, com um ponto de alternância em potencial na última sessão. O critério de definição da escolha para o G2 permite esse tipo de distribuição, pois o participante pode apresentar mais respostas em uma alternativa, mas receber mais reforços em outra. Considerando que todos os participantes receberam a mesma instrução e foram expostos à mesma disponibilidade de reforços em cada grupo, é interessante notar a heterogeneidade de distribuição de respostas entre eles.

¹⁴ Gráficos positivamente inclinados, sem platôs indicando estabilização das respostas por um período.

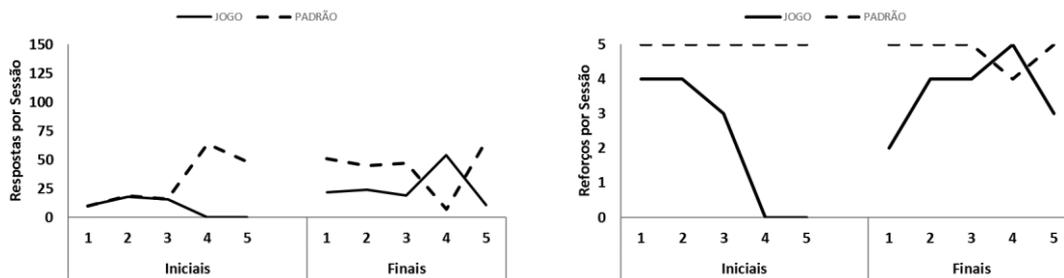
Grupo 2, Participante 01



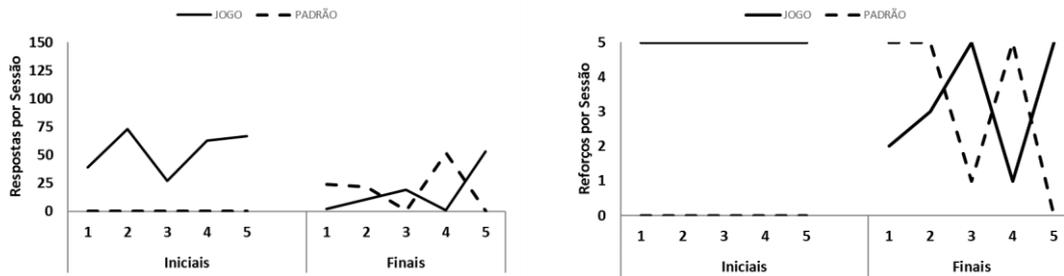
Grupo 2, Participante 02



Grupo 2, Participante 03



Grupo 2, Participante 04



Grupo 2, Participante 05

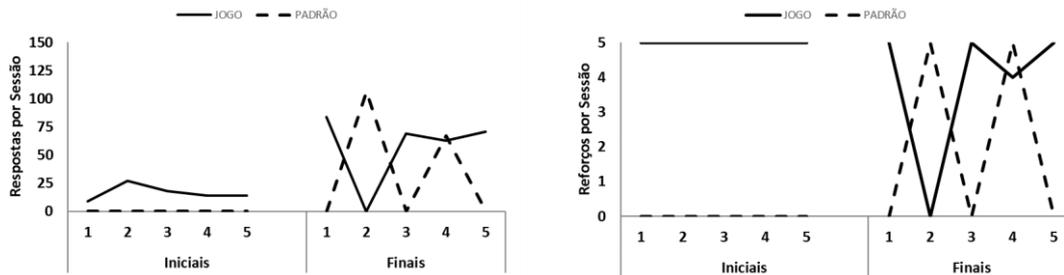
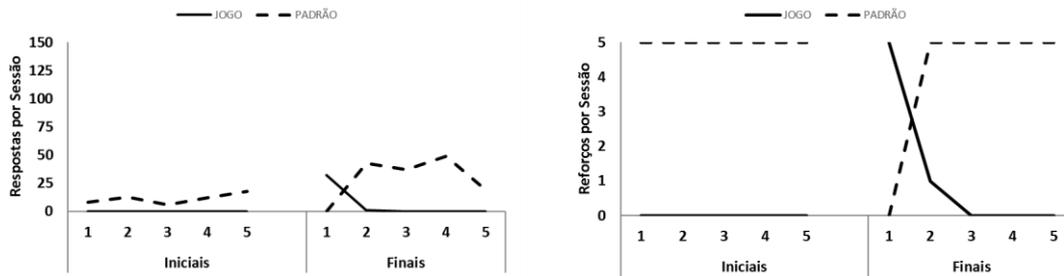
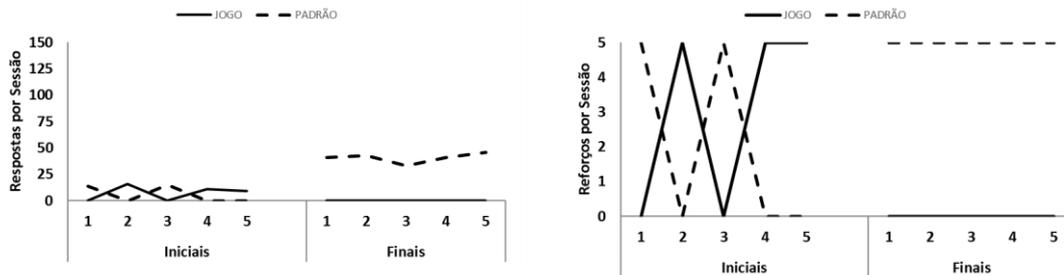


Figura 13. Total de respostas e reforços por sessão em cada alternativa da tarefa de escolha (elo relacionado à condição Jogo e elo relacionado à condição Padrão) para o Grupo 2.

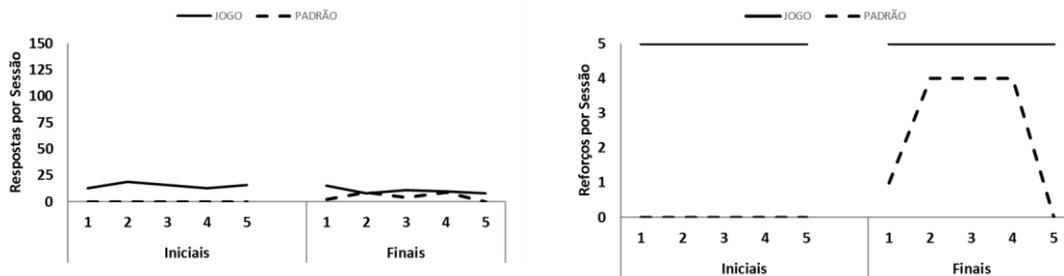
Grupo 2, Participante 06



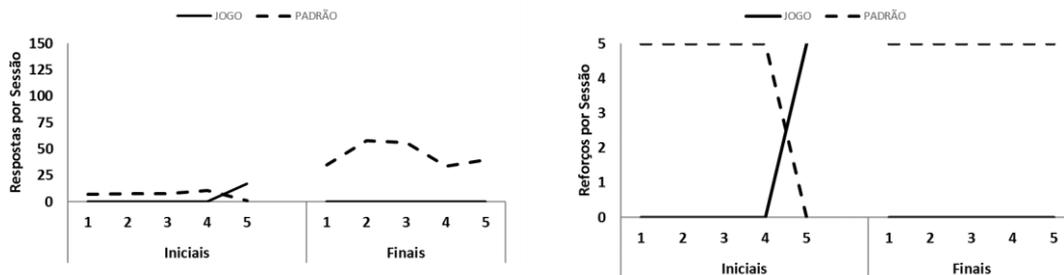
Grupo 2, Participante 07



Grupo 2, Participante 08



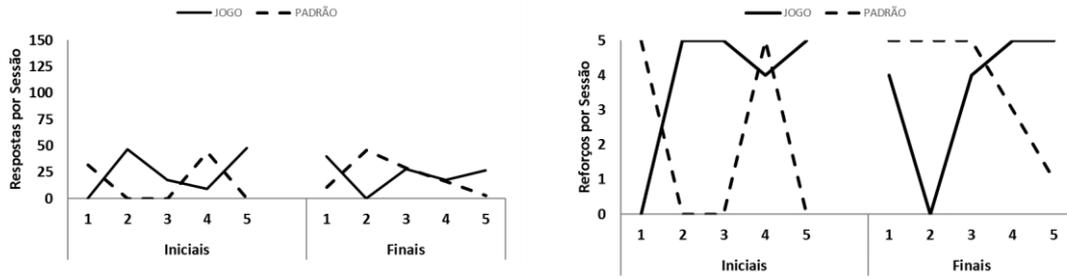
Grupo 2, Participante 09



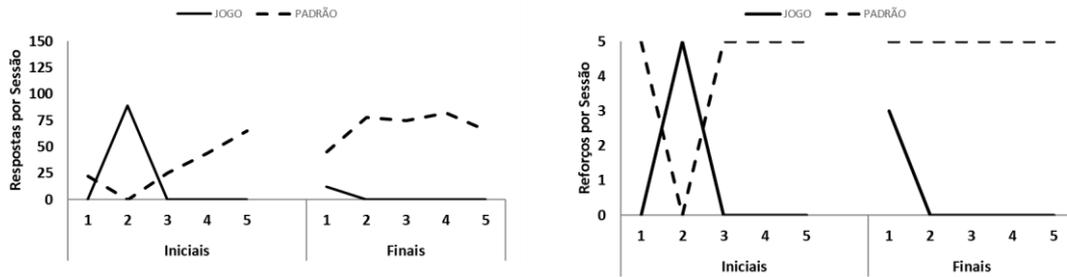
Grupo 2, Participante 10

Figura 14. Total de respostas e reforços por sessão em cada alternativa da tarefa de escolha (elo relacionado à condição Jogo e elo relacionado à condição Padrão) para o Grupo 2 (continuação).

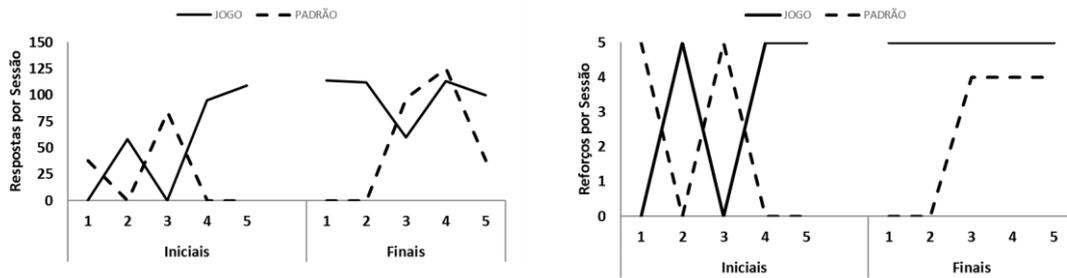
Grupo 2, Participante 11



Grupo 2, Participante 12



Grupo 2, Participante 13



Grupo 2, Participante 14

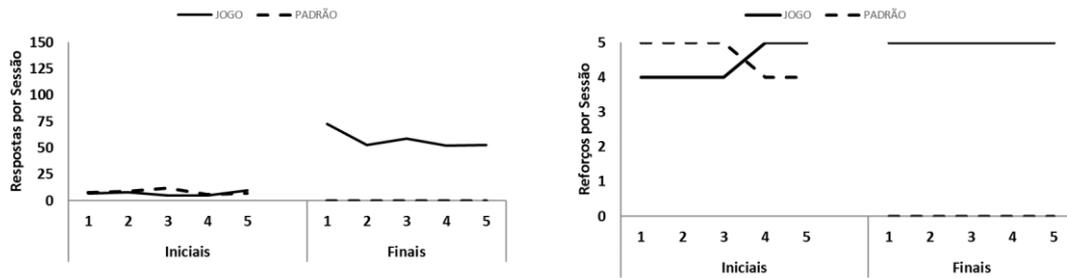
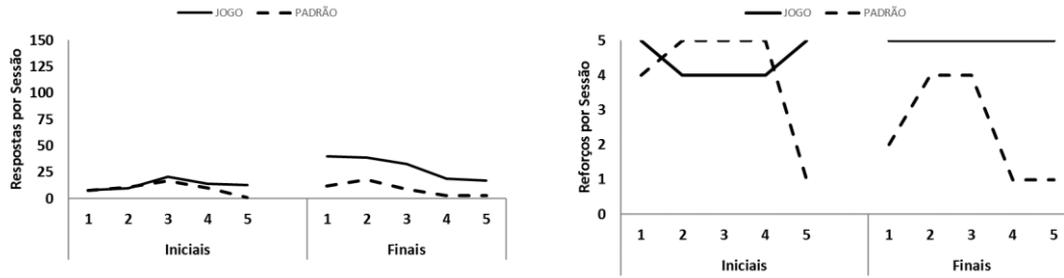
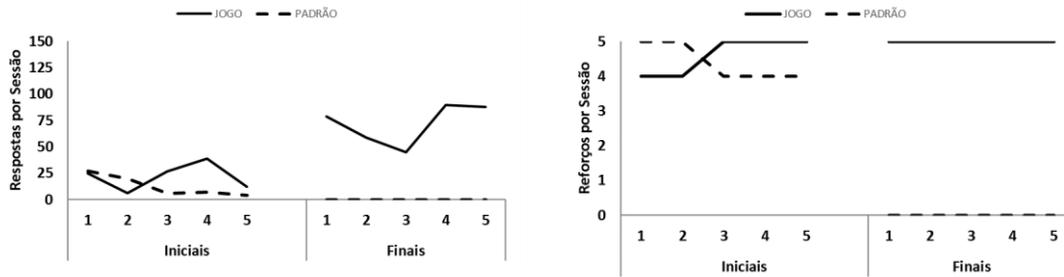


Figura 15. Total de respostas e reforços por sessão em cada alternativa da tarefa de escolha (elo relacionado à condição Jogo e elo relacionado à condição Padrão) para o Grupo2 (continuação).

Grupo 2, Participante 15



Grupo 2, Participante 16



Grupo 2, Participante 17

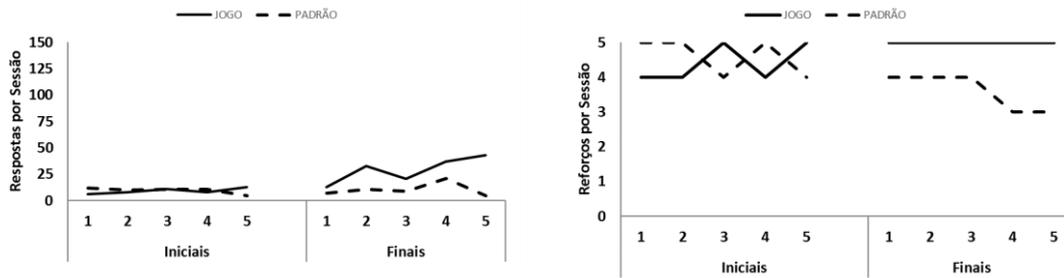
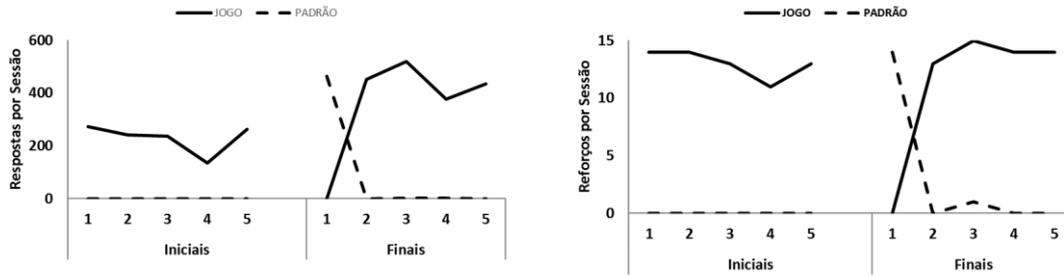
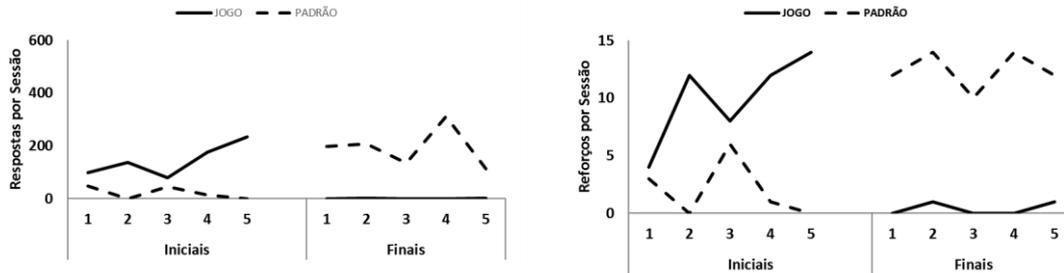


Figura 16. Total de respostas e reforços por sessão em cada alternativa da tarefa de escolha (elo relacionado à condição Jogo e elo relacionado à condição Padrão) para o Grupo 2 (continuação).

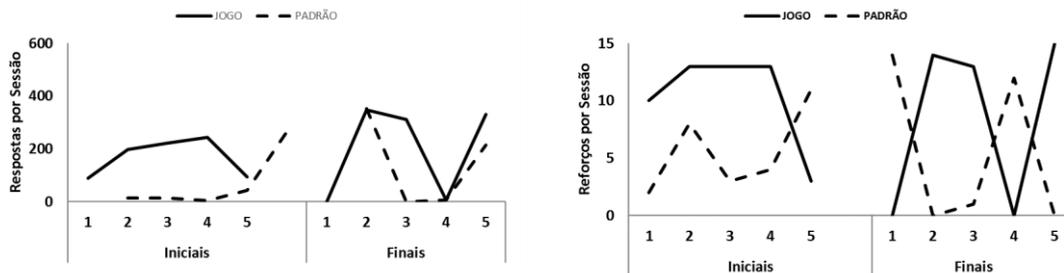
Grupo 3, Participante 01



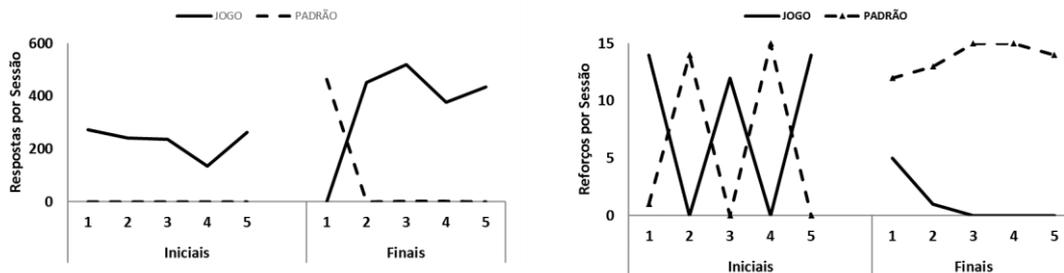
Grupo 3, Participante 02



Grupo 3, Participante 03



Grupo 3, Participante 04



Grupo 3, Participante 05

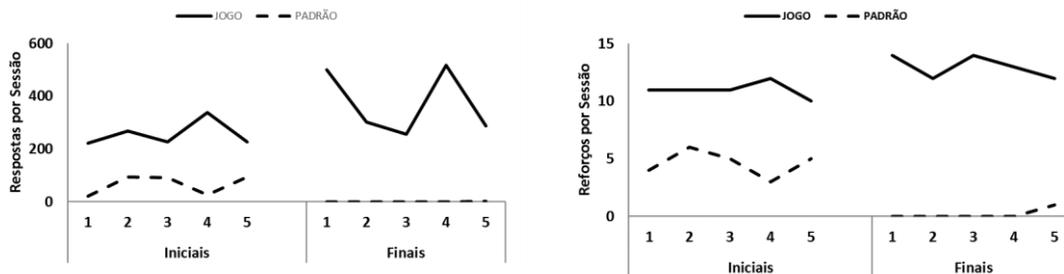
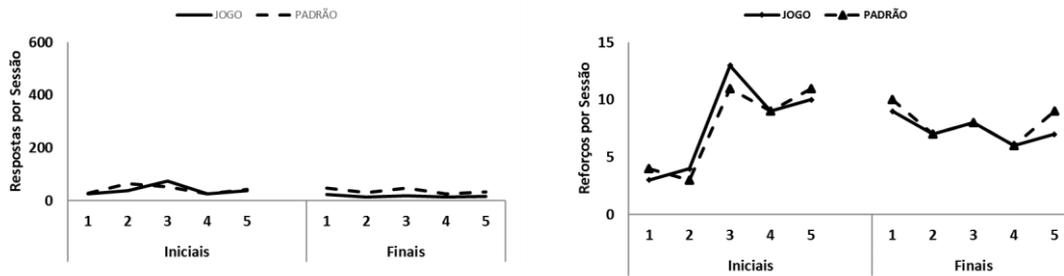
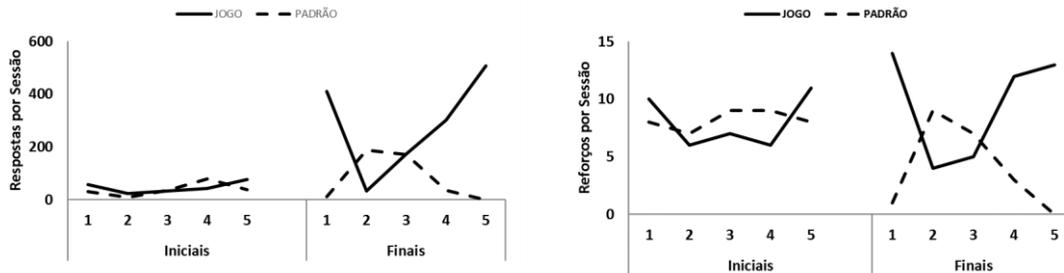


Figura 17. Total de respostas e reforços por sessão em cada alternativa da tarefa de escolha (elo relacionado à condição Jogo e elo relacionado à condição Padrão) para o Grupo 3.

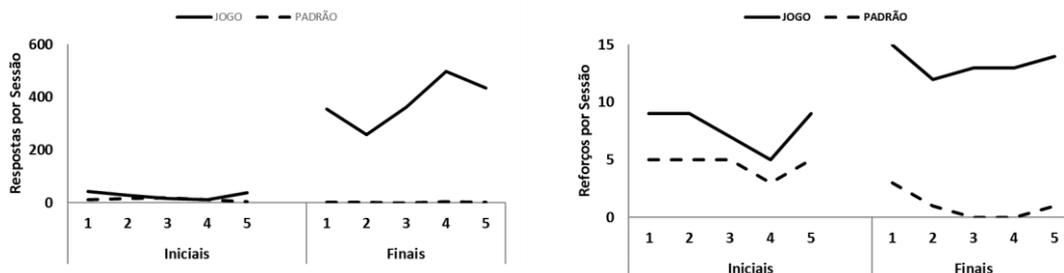
Grupo 3, Participante 06



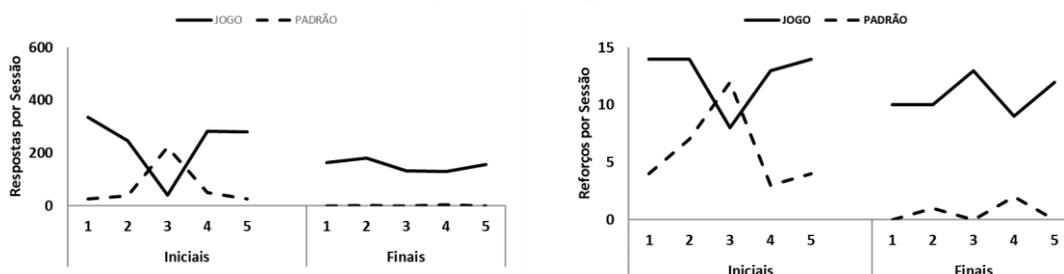
Grupo 3, Participante 07



Grupo 3, Participante 08



Grupo 3, Participante 09



Grupo 3, Participante 10

Figura 18. Total de respostas e reforços por sessão em cada alternativa da tarefa de escolha (elo relacionado à condição Jogo e elo relacionado à condição Padrão) para o Grupo3 (continuação).

Fase II – Engajamento espontâneo na tarefa de ensino na condição Padrão

Esta seção apresenta os resultados da Fase II, na qual a condição Padrão e a Condição Retornar para a Sala de Aula eram apresentadas como alternativas de escolha. Ou seja, Retornar à Sala de Aula substituiu a condição Jogo enquanto alternativa de escolha. A tarefa de escolha da Fase II mantinha os parâmetros da tarefa de escolha de cada grupo, como os valores do esquema de intervalo variável e os critérios de finalização da tarefa. O objetivo dessa fase foi investigar possíveis diferenças no engajamento espontâneo em uma tarefa acadêmica para os participantes com diferentes históricos de preferência. A Tabela 12 e a Tabela 13 apresentam a alternativa escolhida para cada uma das três sessões.

Nove dos 13 participantes (70%) com preferência pelo Jogo optaram por executar a tarefa de ensino Padrão em todas as três sessões finais; esse valor sobe para 11 em 13 (85%) se incluídos os participantes que escolheram a condição Padrão em pelo menos duas das três sessões finais. Dentre os participantes com preferência pela condição Padrão, apenas o P-2_07 (em todas as três sessões) e o P-4_04 (em duas das três sessões finais) optaram por continuar a escolher essa condição quando deixaram de ter a alternativa Jogo como opção. Esta medida se mostrou útil na identificação da influência que a condição Jogo desempenhou na predisposição de engajamento em atividades de aprendizagem de leitura. Os participantes sem preferência definida apresentaram padrões de escolha mais heterogêneos.

A análise correlacional, por meio da análise do coeficiente de *Pearson*, indicou correlação entre o engajamento espontâneo na tarefa de ensino e o histórico de preferência para o G2 (Tabela 14), avaliada por meio da porcentagem de sessões da condição Jogo escolhidas na Fase I e da porcentagem de sessões da condição Padrão escolhidas na Fase II. Este dado reforça a hipótese de que uma maior experiência com a condição Jogo aumenta a probabilidade de engajamento em tarefas de ensino, mesmo quando essa tarefa não é apresentada no formato de jogo.

Tabela 12

Escolha Entre Executar a Condição Padrão ou Retornar para Sala de Aula em Três Oportunidades de Execução Após Ter Concluído o Procedimento de Ensino de Leitura Para o Grupo 2.

Partic.	Executou a Condição Padrão			Retornou para a Sala de Aula			% Escolha Jogo (total sessões)
	Sessões			Sessões			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	
P-2_01	✓	✓	✓				100
P-2_08	✓	✓	✓				100
P-2_13	✓	✓	✓				92
P-2_05				✓	✓	✓	89
P-2_14	✓	✓	✓				89
P-2_16	✓		✓		✓		76
P-2_11	✓	✓				✓	74
P-2_15				✓	✓	✓	71
P-2_17	✓	✓	✓				67
P-2_10				✓	✓	✓	60
P-2_02	✓	✓				✓	59
P-2_07	✓	✓	✓				38
P-2_06				✓	✓	✓	31
P-2_04				✓	✓	✓	30
P-2_09				✓	✓	✓	23
P-2_03				✓	✓	✓	20
P-2_12				✓	✓	✓	5

Tabela 13

Escolha Entre Executar a Condição Padrão ou Retornar para Sala de Aula em Três Oportunidades de Execução Após Ter Concluído o Procedimento de Ensino de Leitura Para o Grupo 3.

Partic.	Executou a Condição Padrão			Retornou para a Sala de Aula			% Escolha Jogo (total sessões)
	Sessões			Sessões			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	
P-3_05				✓	✓	✓	100
P-3_09	✓	✓	✓				95
P-3_01	✓	✓	✓				90
P-3_08	✓	✓	✓				78
P-3_07				✓	✓	✓	62
P-3_10	✓				✓	✓	61
P-3_03				✓	✓	✓	57
P-3_02				✓	✓	✓	39
P-3_06				✓	✓	✓	38
P-3_04	✓	✓				✓	29

Tabela 14

Análise Estatística de Correlação (Pearson) Entre a Porcentagem de Escolhas da Condição Jogo e a Porcentagem de Sessões da Condição Padrão Escolhidas na Fase II.

Grupos	<i>r</i>	Significância (<i>p</i>)	N
Grupo 2	0,622	0,008	17
Grupo 3	0,410	0,239	10
Grupo 2 + Grupo 3	0,544	0,003	27

Resultados do programa individualizado de ensino

A eficácia do programa de leitura foi avaliada comparando a porcentagem de acertos no pré-teste e no pós-teste, nas tarefas de leitura (CD), ditado por composição (AE) e ditado manuscrito (AF). A avaliação inicial (pré-teste) e a avaliação final (pós-teste) foram aplicadas antes e após os nove passos de ensino, que compõem as duas unidades iniciais do ALEPP. Outras medidas foram: o desempenho na tarefa de seleção condicionalmente à palavra ditada (AC); a quantidade de ensino necessária para atingir os critérios de avanço no ALEPP, indicada pelo número de repetições dos passos de ensino; o desempenho nos blocos de ensino componentes dos passos (quantidade de ensino); o tempo total entre o início e o final do procedimento com a estimativa média de sessões semanais e a análise da aceleração do progresso individual e por grupo.

Desempenho em leitura, ditado e seleção de palavra ditada no pré e pós-teste

A Tabela 15 indica os valores médios, o desvio padrão (DP) e a mediana de acerto para as relações críticas testadas no pré e no pós-teste para os grupos 2 e 3, para as palavras ensinadas e palavras novas (generalização). Os participantes apresentavam relativamente poucos acertos no pré-teste para todas as relações, em especial para a leitura. Os índices de leitura de palavras ensinadas e de generalização foram utilizados como critério de seleção para a participação no experimento. É possível observar que o G3 apresentou uma maior homogeneidade nos dados de pré-teste. Esse grupo apresentava menores índices de leitura de uma forma geral, como é possível observar pelo DP. A média para a medida de leitura no G3 também indicou que esse grupo apresenta uma amostragem mais adequada para a avaliação do ALEPP, pois foi composta por participantes públicos-alvo iniciais do procedimento.

Os altos escores de acertos nos pós-testes evidenciam a eficácia do programa. Esses valores foram obtidos considerando apenas as palavras que foram efetivamente ensinadas (Unidades 1 e 2). A mediana parece ser a medida de tendência central que mais bem descreve o desempenho dos participantes.

Tabela 15

Porcentagem Média, Desvio Padrão e Mediana dos Acertos no Pré e Pós-Teste Para as Relações de Leitura (CD), Ditado por Composição (AE) e Ditado Manuscrito (AF), Separados Entre Palavras de Ensino e de Generalização Apenas das Unidades I e II.

	Leitura (CD)			Dit. Composição (AE)			Dit. Manuscrito (AF)		
	Média	DP	Mediana	Média	DP	Mediana	Média	DP	Mediana
Ensino									
<i>Grupo 2</i>									
Pré	20	22	17	35	38	20	40	28	33
Pós	95	14	100	84	21	80	89	17	100
<i>Grupo 3</i>									
Pré	10	18	0	18	22	10	42	33	42
Pós	100	0	100	100	0	100	90	19	100
Generalização									
<i>Grupo 2</i>									
Pré	2	10	0	31	31	20	36	28	40
Pós	82	33	100	84	27	100	79	23	80
<i>Grupo 3</i>									
Pré	4	8	0	20	28	0	26	25	30
Pós	92	14	100	90	11	90	82	26	90

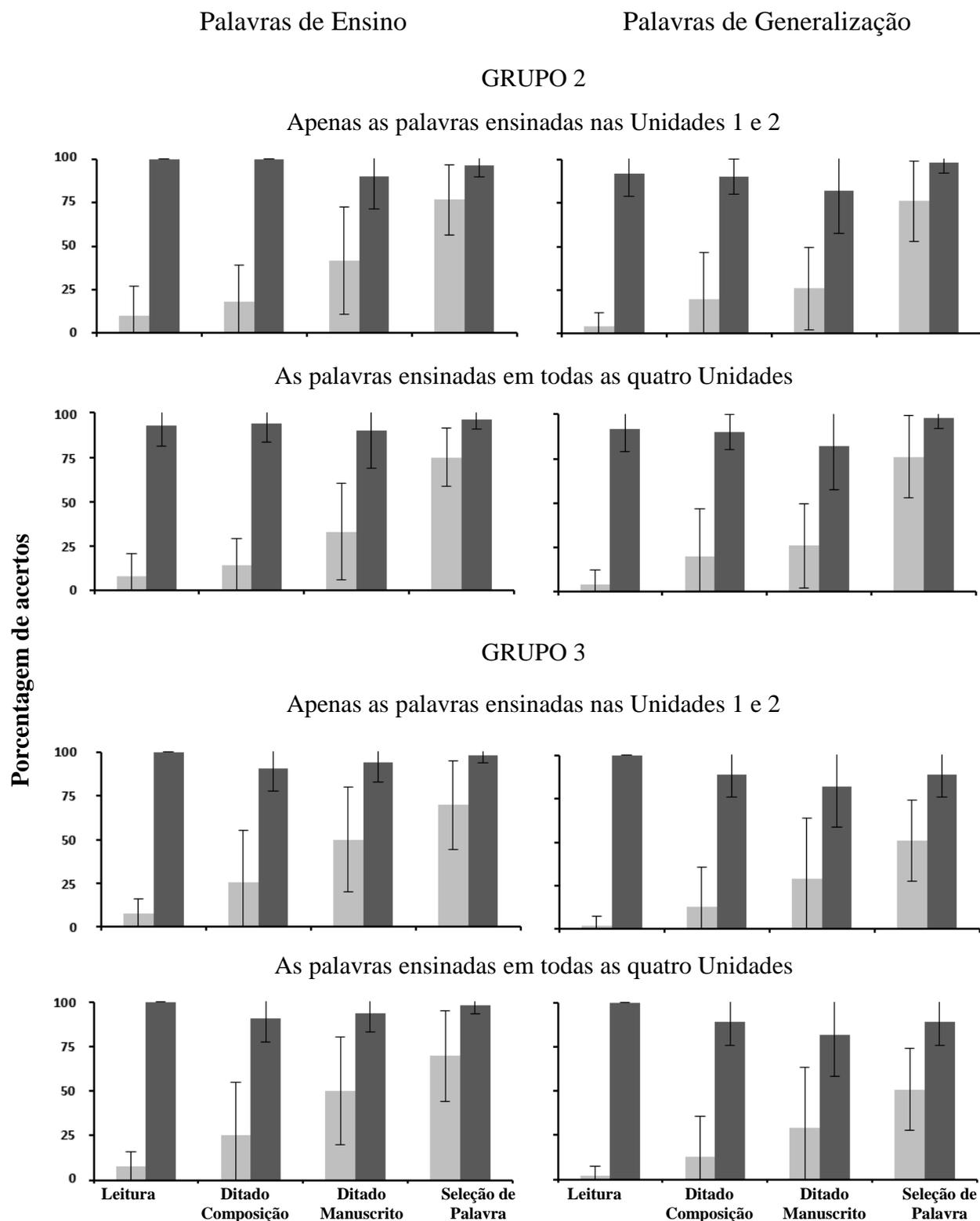


Figura 19. Porcentagem média de acertos nas tarefas de leitura (CD), seleção de palavras (AC), ditado com construção (AE) e ditado manuscrito (AF) no pré-teste (barras cinzas) e no pós-teste (barra escura) para as palavras de ensino (esquerda) e de generalização (direita) para os Grupos 2 e 3. Os painéis superiores para cada grupo indicam os resultados considerando apenas as 27 palavras ensinadas nas Unidades I e II (as palavras efetivamente ensinadas neste estudo). Os painéis inferiores apresentam os dados considerando todas as 51 palavras ensinadas nas Unidades I e II (portanto palavras não ensinadas no presente estudo).

A Figura 19 compara os resultados da ARLE para dois tipos de análise: considerando

apenas as palavras efetivamente ensinadas no Estudo 2 (Unidades I e II); e considerando todas as palavras ensinadas quando se executa todo o Módulo 1 (Unidades 1 a 4). Nota-se que o desempenho do conjunto dos participantes no pós-teste utilizando como parâmetro as palavras efetivamente treinadas – as Unidades 1 e 2 do Módulo 1 – foi muito próximo ao desempenho no mesmo teste se incluídas as palavras não treinadas do Módulo 1.

A semelhança nos desempenhos do pós-teste para as palavras de ensino e para as de generalização evidencia que apenas as duas primeiras unidades de ensino do Módulo 1 foram suficientes para a emergência da leitura generalizada tanto para as palavras de generalização inicialmente programadas pelo procedimento, como para as palavras de ensino das unidades seguintes, que não foram ensinadas diretamente. Para mais detalhes ver a Tabela 25 e a Tabela 26 (ANEXO II), que mostram os desempenhos por participante nas tarefas CD, AC, AE e AF da ARLE, mas considerando todas as 51 palavras que são ensinadas no conjunto das unidades do Módulo 1. Os dados individuais que consideram apenas as palavras das Unidades 1 e 2 são apresentados na Tabela 23 e na Tabela 24 (ANEXO II).

Dentre os participantes do G2, 11 conseguiram ler todas as cinco palavras de generalização, dois leram 4/5 das palavras e um leu 3/5 das palavras. Os desempenhos nas demais relações acompanharam o padrão obtido na tarefa de leitura, inclusive no ditado com construção de palavras (AE), que apresenta um alto nível de dificuldade. No G3, todos os participantes leram pelo menos três palavras, sendo que sete destes leram todas as cinco, e dois só erraram na leitura de uma palavra. O desempenho foi similar ao do G2 para as demais relações testadas, com bons índices de acertos inclusive na tarefa de ditado com construção de palavras.

Apesar do bom desempenho médio, dois participantes do G2 (P-2_06 e P-2_15) obtiveram baixo desempenho em leitura no pós-teste (20% e 33% respectivamente). Os dados de pós-teste das tarefas AE e AF foram melhores, mas ainda indicam que o

procedimento não foi eficaz para esses dois participantes (Tabela 25 e a Tabela 26 no ANEXO II). Para os demais, os índices replicam os dados do Estudo 1 de que apenas as duas primeiras unidades do Módulo 1 já propiciariam uma aprendizagem significativa dos rudimentos de leitura. A Figura 20 permite comparar o desempenho no ARLE para os dois grupos do Estudo 2 e o Grupo 1 (Estudo 1). A inspeção visual não evidencia diferenças relevantes no desempenho dos participantes entre os diferentes grupos.

A análise estatística por meio do teste *t* de *Student* indicou uma diferença significativa entre a porcentagem de acertos, entre o pré e o pós-teste, nas tarefas de leitura, ditado com construção e ditado manuscrito (Figura 19). A aprendizagem dessas relações fica evidente tanto para as 15 palavras ensinadas nas Unidades 1 e 2, como para as palavras de generalização. A medida do efeito (*r*) também indicou uma grande diferença entre o desempenho no pré-teste e no pós-teste, com valores de tamanho do efeito acima de 0,8 para quase todas as relações em ambos os grupos. A única exceção foi a diferença da relação seleção de palavras (AC) para o G2, que obteve uma medida de efeito (*r*) de 0,67, ainda assim uma medida de média para alta.

Dentre as quatro tarefas analisadas, a tarefa de leitura (CD) apresentou os ganhos de desempenho mais acentuados, com média de 68% de melhora do pré-teste para o pós-teste (a mediana foi de 66%). O incremento no desempenho em leitura foi mais acentuado devido ao baixo desempenho dos participantes no pré-teste. Os ganhos em leitura foram seguidos pelos ganhos no ditado por composição (AE) com média de 38% de melhora nos índices de acerto e 40% como mediana. Os acertos no ditado por composição (AF) aumentaram cerca de 35% no pós-teste, com mediana de 33%.

Observa-se na Figura 21 que os participantes apresentam altos índices de acertos nas tarefas de seleção (MTS); o efeito do ALEPP é observado nos índices de acertos para as tarefas de execução. Evidencia-se que os repertórios que são pré-requisitos para a aprendizagem da leitura (BD e AB) já fazem parte do repertório inicial do aluno.

Palavras de Ensino

Palavras de Generalização

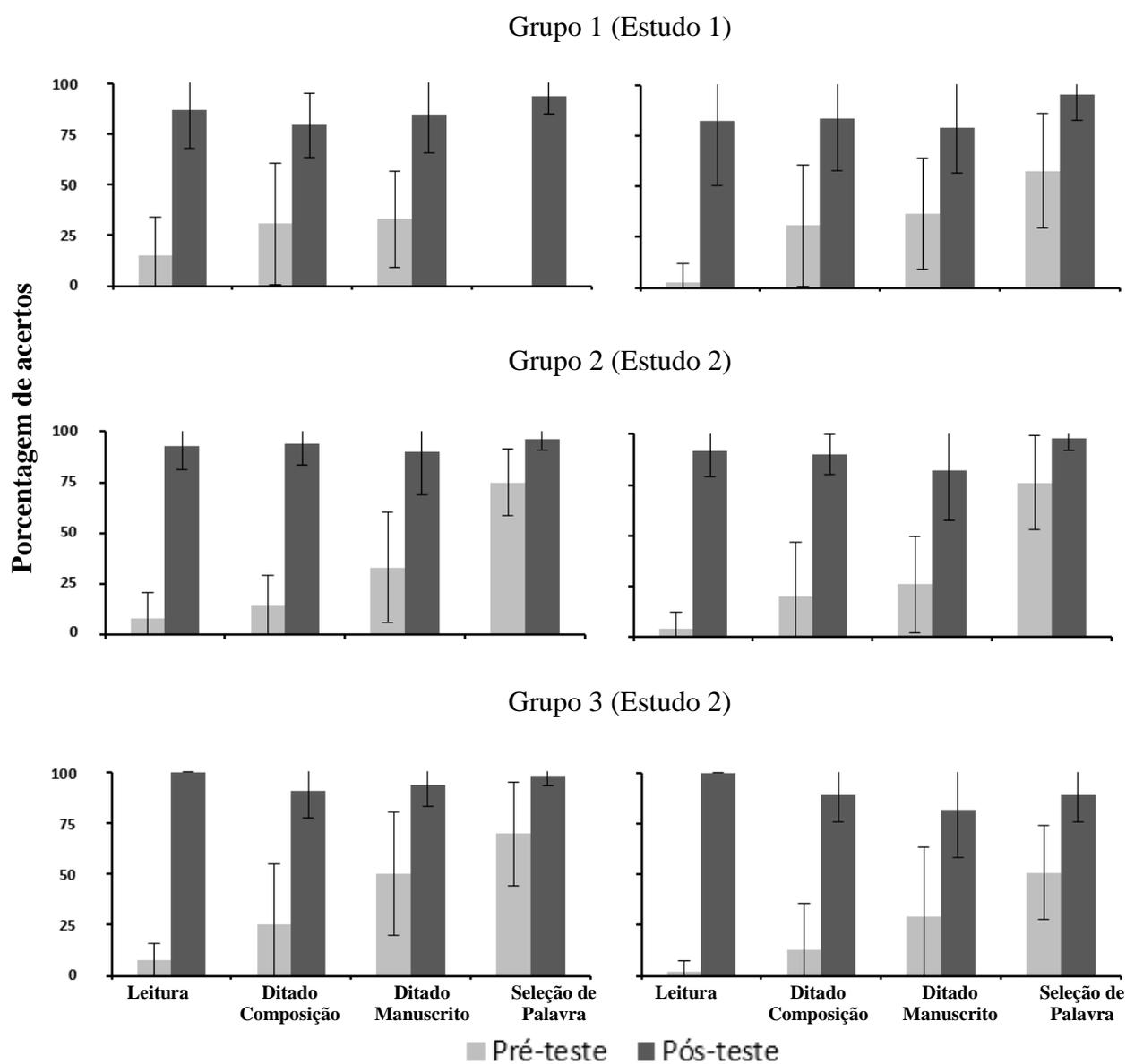


Figura 20. Porcentagem média de acertos em tarefas na ARLE (Unidades 1 a 4) nas tarefas de leitura (CD), ditado com construção de palavras (AE), ditado manuscrito (AF) e seleção de palavras (AC) no pré-teste (barras claras) e pós-teste (barras escuras) para as palavras de ensino e generalização para o Grupo 1 (Estudo 1) e para os Grupos 2 e 3 (Estudo 2). As barras de erro indicam o desvio padrão.

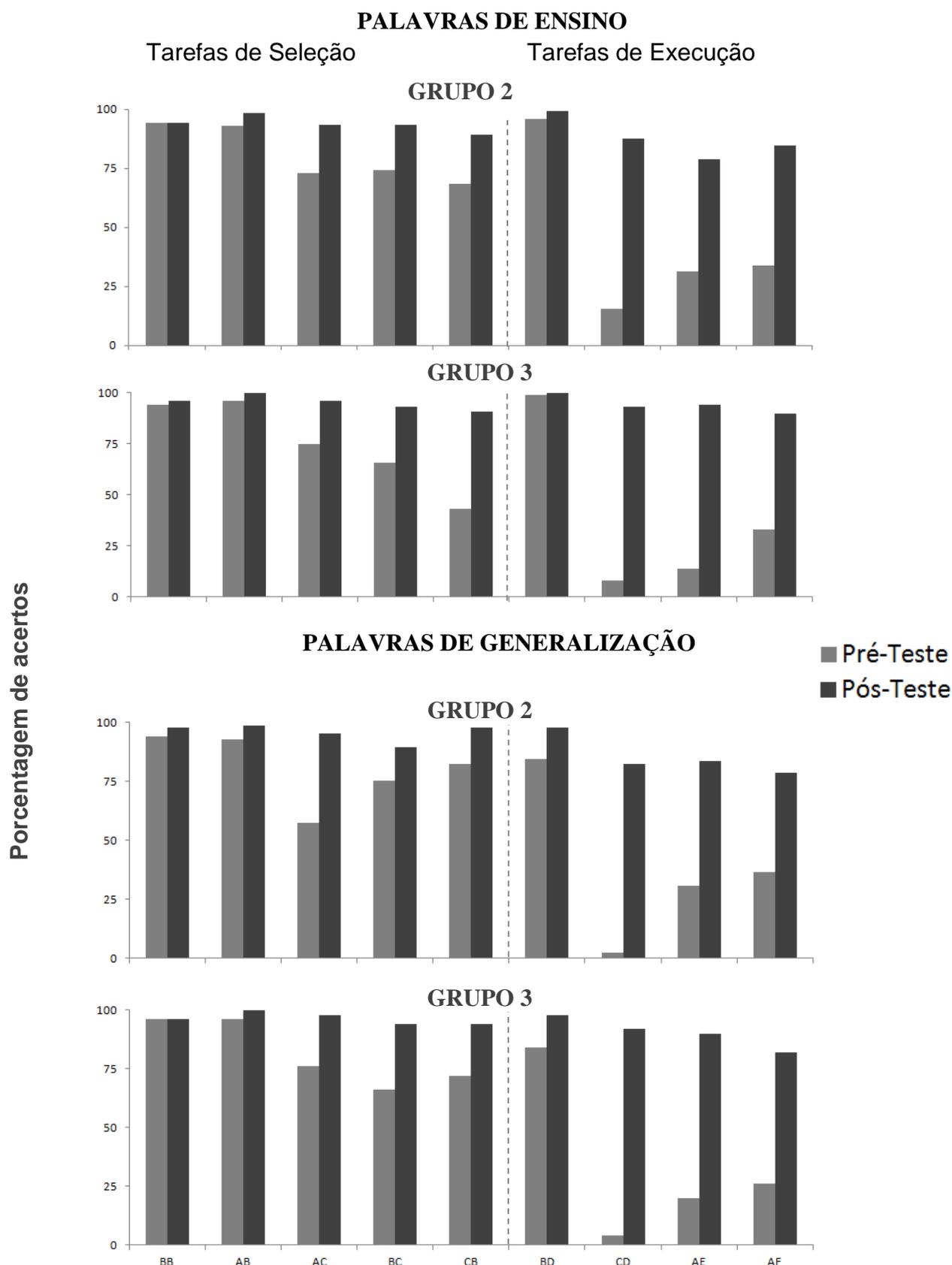


Figura 21. Porcentagem média de acertos das palavras de ensino (metade superior) e de generalização (metade inferior) na Avaliação da Rede de Leitura para as relações BB, AB, AC, BC, CB, BD, CD, AE e AF, antes (pré-teste) e após (pós-teste) a conclusão da Unidade II de ensino. As barras cinza-claras indicam o desempenho no pré-teste, as cinza-escuras indicam o desempenho no pós-teste. As tarefas da esquerda referem-se a respostas de seleção (MTS), enquanto as da direita indicam relações operantes: respostas sob controle de estímulos.

Tabela 16

Comparação Estatística das Médias de Acerto das Palavras de Ensino de Toda a ARLE nas Tarefas de Leitura, Ditado por Composição de Palavras e Ditado Manuscrito, no Pré e no Pós-Teste por Meio da Diferença Entre Médias de Grupos (t de Student), Grau de Liberdade (gl) e o Tamanho da Diferença (d de Cohen).

Grupo	t	gl	d de Cohen
LEITURA (CD)			
Grupo1 (Estudo 1)	-8,69*	10	-22
Grupo 2 (Estudo 2)	-21,29*	16	-6,36
Grupo 3 (Estudo 2)	-32,29*	9	-10,62
SELEÇÃO DE PALAVRAS (AC)			
Grupo 1 (Estudo 1)	-2,52**	10	
Grupo 2 (Estudo 2)	-5,55*	16	-6,59
Grupo 3 (Estudo 2)	-3,06**	9	-1,80
DITADO POR SELEÇÃO (AE)			
Grupo 1 (Estudo 1)	-5,11*	10	-
Grupo 2 (Estudo 2)	-14,94*	16	-3,14
Grupo 3 (Estudo 2)	-5,07*	9	-7,85
DITADO MANUSCRITO (AF)			
Grupo 1 (Estudo 1)	-6,84*	10	-
Grupo 2 (Estudo 2)	-7,81*	16	-3,79
Grupo 3 (Estudo 2)	-4,15*	9	-2,97

* $p < 0,001$; ** $p < 0,05$

Eficiência do programa de ensino com base na quantidade de ensino

Outra medida de desempenho complementar à ARLE é o número de exposições aos passos de ensino durante o procedimento. A estrutura do ensino condiciona o avanço e conclusão do ALEPP à aquisição e à manutenção progressiva das habilidades de leitura. Apenas uma exposição é necessária quando o participante atinge o critério na primeira exposição às condições de ensino programadas. Erros consecutivos durante os passos encerram a etapa de ensino e geram a repetição do mesmo passo de ensino na sessão seguinte. Outro critério de avanço que pode gerar repetições é a tarefa de leitura, aplicada como testes ao final de cada unidade; erros de leitura levam à repetição dos passos com as palavras não lidas corretamente.

A Figura 22 apresenta a média de execuções dos passos de ensino para os participantes do Estudo 2 (G2 e G3) que preferiram a condição Jogo. Apesar da diferença visual para os Passos 2 e 7, a análise estatística com o Teste *t* de *Student* não indicou diferença significativa entre os Grupos 2 e 3 [$t(13)=1,46, p 0,159^{15}$] para nenhum dos passos de ensino. A Figura 23 apresenta a média de repetições dos passos de ensino. Ocorreram mais repetições para os Passos 1 e 6 no Grupo 1 (Estudo 1) em comparação com os dois grupos do Estudo 2. Não foi encontrada diferença significativa de repetições de passos entre os participantes do Estudo 2. Os dados individuais de repetições dos passos de ensino são apresentados na Tabela 31 (ANEXO III).

Encontraram-se diferenças significativas no número de execuções de alguns passos de ensino entre os participantes dos Estudos 1 e 2. As diferenças foram significativas para o Passo 04 (-6,67; $p < 0,05$), para o Passo 5 (-3,53; $p < 0,05$), para o Passo 7 (-3,39; $p < 0,05$) e para o Passo 8 (-2,56; $p < 0,05$). Em todos os casos indicados, os participantes do Estudo 1 executaram menos sessões do que os participantes do Estudo 2, padrão que foi mantido para os grupos do Estudo 2 separadamente (ver Figura 24).

¹⁵ Valor não assumindo uma variância igual entre os grupos, como indicado no teste de Levene ($p 0,002$)

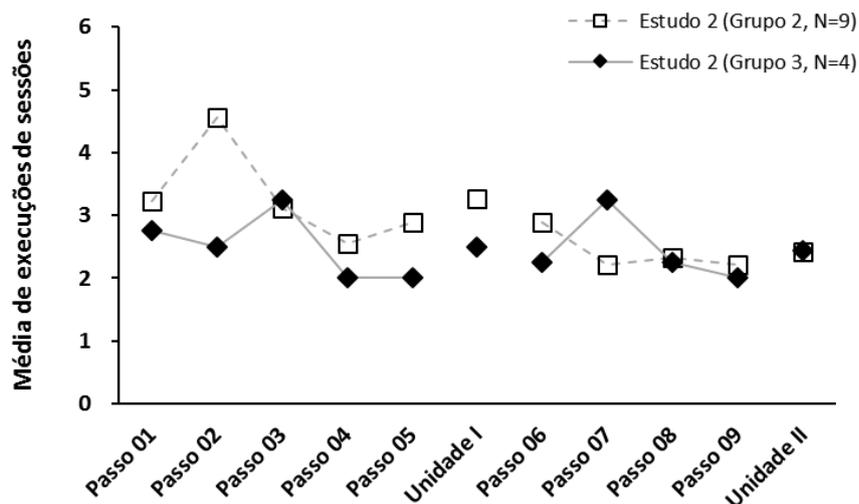


Figura 22. Média das sessões para execuções dos passos de ensino e dos pós-testes de unidade para os participantes do Estudo 2 que preferiram a condição Jogo.

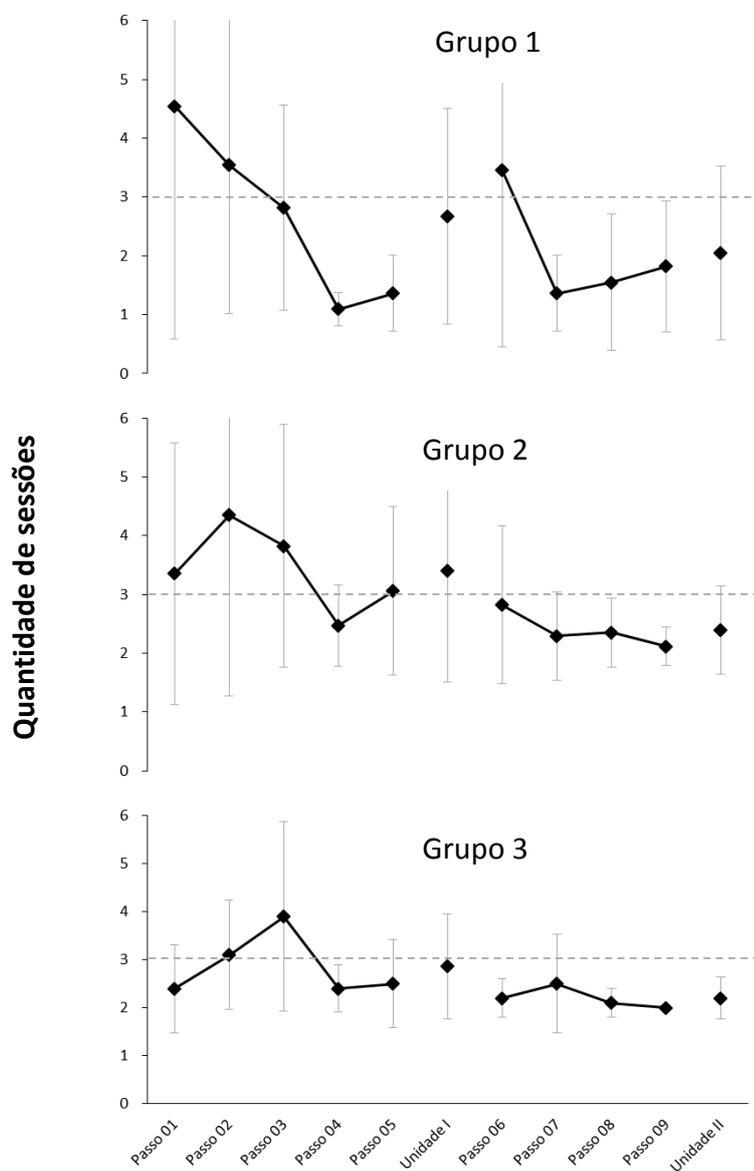


Figura 23. Média de execuções dos passos de ensino e dos pós-testes de unidade para todos os participantes do Estudo 1 (n=17) e do Estudo 2 (G2 com n=17 e G3 com n=10).

A Figura 24 permite uma visualização adicional da comparação do número de execuções necessárias em média para finalizar cada passo de ensino entre os grupos. Observa-se uma grande variabilidade entre os grupos e entre os passos, com uma queda do número de repetições necessárias por passo na Unidade I para todos os grupos. A inspeção visual indica que os participantes do G3 executaram menos sessões que os participantes do G2 em quase todos os passos de ensino (com exceção dos Passos 03 e 07).

A Figura 25 evidencia o maior número de repetições dos blocos componentes dos passos de ensino dentre os participantes do Estudo 1, mesmo quando analisados os Grupos 2 e 3 separadamente (metade inferior da Figura 25). As barras de erro dos gráficos indicam o desvio padrão das médias. A inspeção visual do desvio padrão permite verificar que a diferença no número de repetições dos blocos de treino foi consideravelmente maior para os participantes que não tiveram a oportunidade de escolha da condição de ensino (Estudo 1). Essa diferença foi ainda maior entre os participantes do G1 (Estudo 1) e do G3 (Estudo 2), o que torna o dado ainda mais interessante já que os participantes do G3 apresentavam desempenho nas relações de leitura muito próximos dos participantes do G1.

A análise estatística da média de repetições¹⁶ dos blocos componentes dos passos de ensino, por meio do Teste t de *Student*, indicou que a diferença entre os Estudos 1 e 2 foi significativa quanto ao número de repetições no Treino de Palavras e nos Treinos Silábicos das Palavras 1 e 3, todos com $p < 0,05$ (Tabela 17). Apenas para as repetições do bloco de Treino Silábico da segunda palavra de cada passo não se obteve uma diferença significativa entre os dois estudos.

¹⁶ Repetições se referem a todas as aplicações de um passo de ensino que excedem a primeira aplicação.

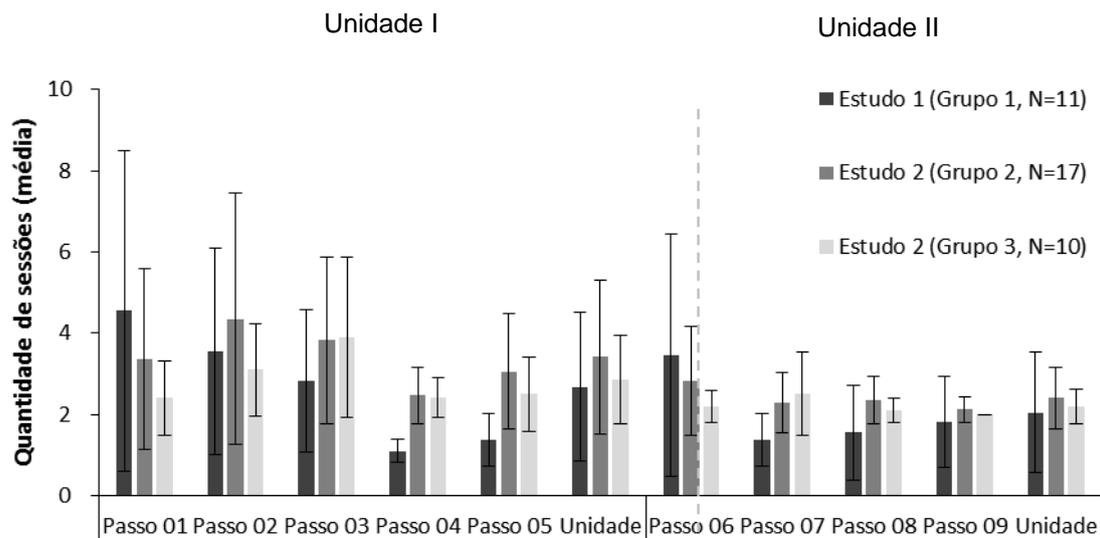


Figura 24. Média de sessões para execuções dos passos de ensino para cada um dos grupos. As barras de erro indicam o desvio padrão.

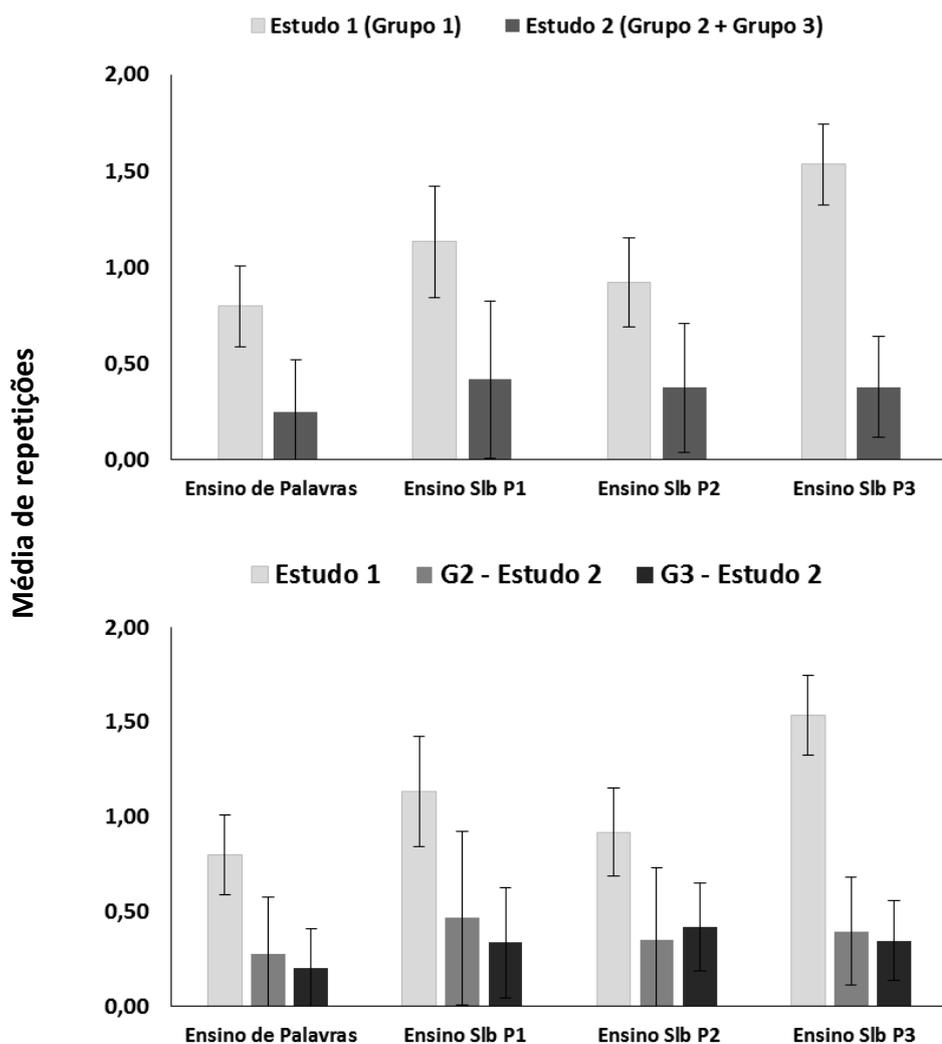


Figura 25. Média de repetições dos blocos de ensino componentes dos passos de ensino. As barras indicam as médias do bloco de Ensino de Palavras, Ensino Silábico da primeira, segunda e terceira palavra de cada passo de ensino. As barras de erro indicam o desvio padrão.

A Tabela 17 mostra, também, a distância entre as médias de repetições dos blocos de ensino de cada grupo, por meio dos valores na coluna do d de Cohen. É possível notar que boa parte da diferença nas repetições do bloco de Treino de palavras entre o Estudo 1 e o Estudo 2 foi influenciada pela diferença entre o G1 e o G3 já que essa diferença obteve o maior valor do d de Cohen (-1,120). Por outro lado, a diferença no número de repetições do Treino Silábico da Palavra 1 só foi percebida quando comparados o G1 (Estudo 1) com o conjunto do G2 e G3 (Estudo 2).

Interessante notar que a análise das repetições dos blocos de treino específicos que compõem os passos de ensino permite avaliar o possível fator motivacional que a oportunidade de escolher a condição de ensino pode ter gerado visto que os participantes do Estudo 2 repetiram bem menos os blocos que compõem cada passo de ensino e que a maioria dos participantes desse estudo executaram os passos usando a condição Jogo. Provavelmente, a execução das tarefas de ensino nessa condição aumentou o engajamento na tarefa, reduzindo os erros.

Tabela 17

Comparação Estatística das Repetições dos Blocos de Treino Componentes dos Passos de Ensino Entre os Participantes dos Estudos 1 e 2 por Meio da Diferença Entre Médias de Grupos (t de Student), Grau de Liberdade (gl) e o Tamanho da Diferença (d de Cohen).

	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>d de Cohen</i>
REPETIÇÕES DE PASSOS			
Estudo 1 x Estudo 2	-1,274	36	0,466
Grupo 1 x Grupo 2	-1,405	26	0,575
Grupo 1 x Grupo 3	-0,520	19	0,267
Grupo 2 x Grupo 3	1,102	25	0,554
REPETIÇÕES DO BLOCO DE TREINO DE PALAVRAS			
Estudo 1 x Estudo 2	2,741**	36	-0,917
Grupo 1 x Grupo 2	2,086**	26	-0,821
Grupo 1 x Grupo 3	2,185*	19	-1,120
Grupo 2 x Grupo 3	0,696	25	0,305
REPETIÇÕES DO BLOCO DE TREINO SILÁBICO PALAVRA 1			
Estudo 1 x Estudo 2	2,268**	36	-0,760
Grupo 1 x Grupo 2	1,668	26	-0,657
Grupo 1 x Grupo 3	1,893	19	-0,984
Grupo 2 x Grupo 3	0,772	25	0,345
REPETIÇÕES DO BLOCO DE TREINO SILÁBICO PALAVRA 2			
Estudo 1 x Estudo 2	1,596	36	-0,580
Grupo 1 x Grupo 2	1,515	26	-0,614
Grupo 1 x Grupo 3	1,119	19	-0,533
Grupo 2 x Grupo 3	-0,509	25	-0,230
REPETIÇÕES DO BLOCO DE TREINO SILÁBICO PALAVRA 3			
Estudo 1 x Estudo 2	5,961**	36	-2,007
Grupo 1 x Grupo 2	4,824*	26	-1,894
Grupo 1 x Grupo 3	4,487*	19	-2,248
Grupo 2 x Grupo 3	0,469	25	0,204

* $p < 0,001$; ** $p < 0,05$

Eficiência do programa de ensino com base no tempo para conclusão do procedimento

A Figura 26 mostra o tempo (em dias) de que cada participante precisou para completar os nove passos de ensino (incluindo todos os passos de ensino e os testes, do pré-teste ao pós-teste final). As linhas inclinadas ligam os dias iniciais e finais. Verifica-se na figura a variabilidade individual do tempo para concluir as tarefas (a maior variabilidade foi observada entre participantes do Grupo 2 e a menor, entre participantes do Grupo 3), mas, de modo geral, a maioria dos participantes em cada grupo apresentou um ritmo bastante similar, com concentração na faixa de 150 a 180 dias. As médias para o Grupo 1, 2 e 3 foram bastante similares: 167, 188, e 146 dias, respectivamente.

A despeito do envolvimento de muitas variáveis no cotidiano escolar, se a aplicação do programa é feita de maneira sistemática, os alunos gastam mais ou menos o mesmo tempo. Outro ponto importante é qual a magnitude desse tempo. O programa Headsprout anuncia que ensina leitura em 30 horas (Morford et al., 2014, p. 33); nossos alunos estão gastando uma média de 15 horas (pois uma sessão durou aproximadamente 30 minutos, em uma média de 28 sessões para o Grupo 2 e 26 para o Grupo 3) para aprender a leitura de 51 palavras: 27 ensinadas, 17 de generalização e 7 pseudopalavras.

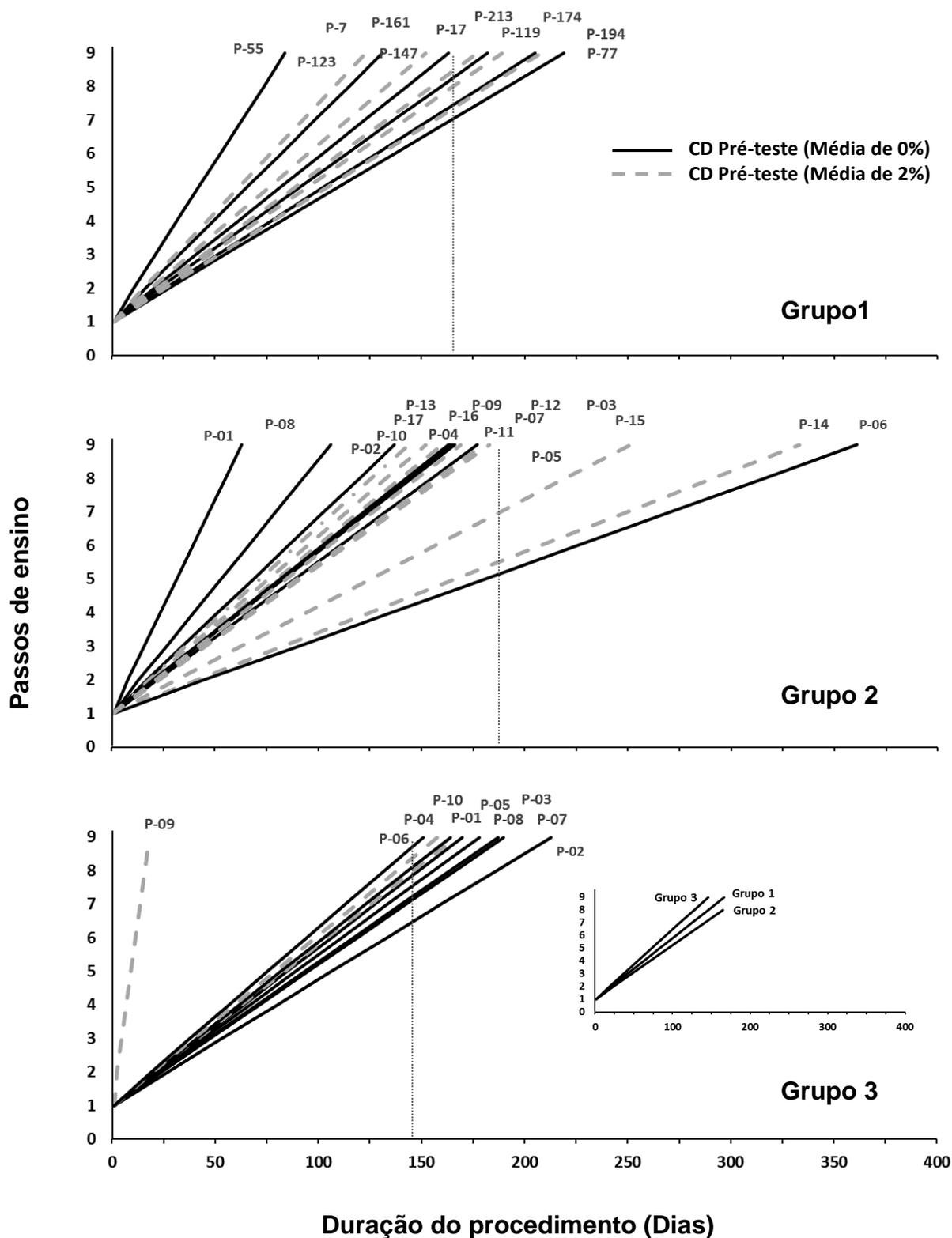


Figura 26. Tempo de conclusão dos nove passos de ensino para cada participante. A linha ligando o dia inicial ao final indica a aceleração ou ritmo de aprendizagem. A linha vertical pontilhada indica o tempo médio para cada grupo. O gráfico em miniatura na porção inferior da figura mostra a média para cada grupo. A linha cinza tracejada mostra os participantes com desempenho de 0% de acerto na avaliação inicial de leitura; a linha negra contínua indica os participantes com desempenho médio na avaliação inicial de leitura (até 20% de acerto)

Medidas de preferência e desempenho em leitura

Desempenhos iniciais diferentes na tarefa de leitura no Pré-Teste não parece ter influenciado a preferência entre as modalidades de ensino. Observa-se uma distribuição quase igualitária entre os participantes que apresentaram preferência pelo Jogo, independentemente do nível inicial de leitura (Tabela 18).

As medidas de eficiência entre os participantes que desenvolveram preferência pela condição Jogo não pôde ser comparada por meio de testes estatísticos devido à discrepância do número de participantes. A sessão seguinte apresenta a distribuição dos participantes por preferência. Fica evidente o baixo número de participantes para análise estatística (i.e. apenas quatro participantes no Grupo 3 com preferência pelo Jogo).

Tabela 18 Distribuição dos Participantes por Preferência e Pelo Desempenho Inicial em Leitura (CD) Quando Consideradas Apenas as Palavras de Ensino das Unidades 1 e 2. Ao Lado do Número de Participantes é Apresentada Entre Parênteses a Porcentagem Distribuída Pela Preferência do Total de Participantes de Cada Grupo.

	Jogo	Padrão	Indiferente	TOTAL
Todos Participantes				
Grupo 1 (Só ALEPP)	-	-	-	11
Grupo 2 (Escolha VI 6)	9 (53%)	6 (35%)	2 (12%)	17
Grupo 3 (Escolha VI 12)	4 (40%)	3 (30%)	3 (30%)	10
CD inicial < 15% acerto (Unid. 1 e 2)				
Grupo 1 (Só ALEPP)	-	-	-	6
Grupo 2 (Escolha VI 6)	4 (50%)	3 (38%)	1 (13%)	8
Grupo 3 (Escolha VI 12)	2 (29%)	2 (29%)	3 (43%)	7
CD inicial > 15% acerto (Unid. 1 e 2)				
Grupo 1 (Só ALEPP)	-	-	-	5
Grupo 2 (Escolha VI 6)	5 (56%)	3 (33%)	1 (11%)	9
Grupo 3 (Escolha VI 12)	2 (67%)	1 (33%)	0 (0%)	3

A ordenação da Tabela 19 se baseia na preferência da condição de ensino com

base na porcentagem de sessões do tipo Jogo escolhidas. A identificação da correspondência entre as categorias de preferência geral e a necessidade de ensino adicional durante o procedimento exige uma análise mais detalhada. Há participantes com ambas as preferências que demandaram maior número de sessões para concluir com êxito os passos de ensino. No G2, os participantes P2-14 (preferiu o Jogo) e P2-06 (preferiu o Padrão) demandaram mais repetições dos passos para concluí-los com êxito (Tabela 19). Proporcionalmente encontramos padrão similar no G3 nos participantes P3-08 e P3-04, que preferiram a condição Jogo e a condição Padrão respectivamente.

A análise estatística de correlação de *Pearson* permitiu investigar possíveis ligações entre a necessidade de ensino adicional e o padrão de preferência dos participantes. A análise identificou fortes índices de correlação entre as principais medidas de preferência e o número de sessões executadas durante a Unidade 1. Esta medida novamente aponta para as medidas de razão de cliques e reforços obtidos durante a tarefa de escolha como indicadores precisos dos participantes que demandaram mais repetições dos Passos de Ensino para concluir a Unidade 1.

A correlação entre as medidas de preferência e o total de sessões executadas pode ser um artefacto gerado pelas repetições durante a Unidade 1. Pois, observa-se que não foi encontrada correlação entre as repetições durante a Unidade 2 e as medidas de preferência. O mesmo raciocínio se aplica à razão entre sessões necessárias para concluir cada passo de ensino. Esse resultado evidencia que o jogo não influenciou negativamente na programação de ensino do ALEPP. Alguns participantes com baixo desempenho em leitura optaram pela condição Jogo, outros pela condição Padrão e outros não desenvolveram uma preferência específica, confirmando que o nível inicial de leitura não foi um fator crucial para o desenvolvimento de uma preferência específica.

Tabela 19

Tempo e Exposição aos Passos de Ensino e Manutenção na Tarefa de Ensino Padrão na Fase II Para os Grupos 2 e 3 por Participante (Partc.).

Partc.	Sessões Unid 1	Sessões Unid 2	Sessões/Passo Unid 1	Sessões/Passo Unid 2	% Escolha Jogo (5 sessões finais)	% Sessões Jogo escolhidas	% Escolha Padrão (Fase II)
P-2_01	7	4	1,4	1,0	100	100	100
P-2_08	12	5	2,4	1,3	100	100	100
P-2_13	7	6	1,4	1,5	100	92	100
P-2_05	5	4	1,0	1,0	60	89	0
P-2_14	33	9	6,6	2,3	100	89	100
P-2_16	6	5	1,2	1,3	100	76	67
P-2_11	5	4	1,0	1,0	40	74	67
P-2_15	16	10	3,2	2,5	100	71	0
P-2_17	11	4	2,2	1,0	100	67	100
P-2_10	6	5	1,2	1,3	100	60	0
P-2_02	7	5	1,4	1,3	100	59	67
P-2_07	14	5	2,8	1,3	0	38	100
P-2_06	26	11	5,2	2,8	20	31	0
P-2_04	6	4	1,2	1,0	40	30	0
P-2_09	13	4	2,6	1,0	0	23	0
P-2_03	11	4	2,2	1,0	20	20	0
P-2_12	20	6	4,0	1,5	0	5	0
P-3_05	5	7	1,0	1,8	100	100	0
P-3_09	8	4	1,6	1,0	100	95	100
P-3_01	6	4	1,2	1,0	80	90	100
P-3_08	11	8	2,2	2,0	100	78	100
P-3_07	14	5	2,8	1,3	80	62	0
P-3_10	9	4	1,8	1,0	20	61	33
P-3_03	7	4	1,4	1,0	60	57	0
P-3_02	12	4	2,4	1,0	0	39	0
P-3_06	7	4	1,4	1,0	0	38	0
P-3_04	14	4	2,8	1,0	0	29	67

DISCUSSÃO – Estudo 2

Mesmo os participantes que iniciaram o procedimento com baixos índices de leitura (com exceção de dois) obtiveram 100% de acertos nas tarefas de leitura na avaliação final após terem sido expostos apenas às primeiras duas unidades do ALEPP. Os resultados evidenciam que ambas as condições do procedimento de ensino com ou sem o cenário de jogo foram eficazes para ensinar as relações básicas de leitura.

Apesar da relação em leitura ter apresentado os menores índices na avaliação inicial, foi a relação que apresentou os maiores ganhos quando comparada com as demais relações avaliadas, atingindo 100% de acertos no pós-teste para quase todos os participantes. Este pode ser considerado um avanço impressionante, considerando-se que apenas duas das quatro unidades programadas no Módulo 1 foram aplicadas.

O desempenho médio no pré-teste para as tarefas de seleção, como a seleção da palavra impressa quando o modelo é ditado (AC), pode ser explicado no Estudo 2 do mesmo modo que foi discutido no Estudo 1. O domínio parcial de leitura pode permitir um responder por exclusão, com base na eliminação de algumas alternativas por um controle restrito. Para muitas tentativas da avaliação, se o participante conseguir identificar a letra ou fonema inicial ou final da palavra ditada como modelo, a probabilidade de acerto torna-se bastante alta, o que distorce os índices de acertos no pré-teste. Se esse for o caso, é importante rever a tarefa de avaliação inicial para identificar tentativas que deixam essa possibilidade. A proposta seria usar palavras que apresentem apenas diferenças críticas (Hanna, Karino, Araújo, & Souza, 2010).

Uma análise comparativa geral entre as medidas de desempenho e de preferência não foi possível devido ao baixo número de participantes que apresentaram preferência pela condição básica de ensino. Mas essa discrepância é, em si, um forte indicativo da

diferença motivacional que as duas condições apresentadas geraram. A maior parte dos participantes que concluíram o procedimento preferiram o procedimento de ensino com o jogo.

O tipo de tarefa utilizada para a escolha das condições de ensino replicou os resultados dos estudos sobre *machting law*. As razões entre cliques e reforços recebidos para cada alternativa da tarefa de escolha tenderam a igualar-se quando foram calculadas suas razões de forma direta. A tendência à igualação foi observada para os dois grupos de participantes, a despeito dos diferentes critérios de encerramento da tarefa de escolha, número de reforços recebidos ou duração da tarefa.

Como as diferenças de procedimento entre os grupos residem justamente na tarefa de escolha, esse dado pode ser uma dica importante para direcionar um formato de tarefa de escolha mais efetivo na predição da preferência. Ou seja, sob condições de escolha adequadas, a constante de sensibilidade ao reforço pode ser um indicador útil para a predição da manutenção do padrão de escolha dos participantes.

Apesar da presença durante toda a tarefa de escolha de indicadores visuais de reforço (moedas) que poderiam, em tese, levar a um controle mais acurado da contingência de escolha para o G2, o formato da tarefa de escolha do G3 parece ter permitido a discriminação da contingência de escolha. A ausência das moedas não parece ter tido influência na precisão da escolha entre os participantes do G3. O procedimento do G3 ainda apresentou ganho adicional de limpar a análise de controles outros, como o potencial valor reforçador que ganhar moedas pode adquirir durante as sessões.

A quantidade de sessões estabelecidas para o procedimento de ensino também parece ter sido suficiente para que o padrão de preferência se estabelecesse para quase todos os participantes em ambos os grupos. No decorrer das sessões do G2, a

preferência pela condição Padrão ou pela condição Jogo emergiu com mais evidência para aqueles que não distribuíam suas respostas entre as duas alternativas, como pode ser constatado nas cinco sessões finais de cinco dos sete participantes com preferência pelo jogo (ver Figura 11 e Figura 12).

Contudo, o valor utilizado no esquema de reforçamento da Tarefa de Escolha pode não ter permitido o desenvolvimento do padrão de responder esperado para o Grupo 2. É possível observar que, para alguns participantes, a distribuição das respostas no esquema concorrente da tarefa de escolha apresentou um padrão mais próximo do esquema de reforço contínuo. O uso de intervalos maiores para o esquema de reforçamento da tarefa de escolha, como usado no Grupo 3, foi uma alteração importante nos parâmetros da tarefa de escolha para tornar esse dado mais claro. Além disso, foi importante igualar aos procedimentos usuais da área definido tempo de sessão ou o critério de encerramento que leve em consideração a soma dos reforços obtidos nas duas alternativas de escolha.

Utilizar a condição jogo como parâmetro permitiu testar a suposição de que essa condição de ensino geraria uma maior sensibilidade ao reforço, apesar da densidade absoluta de reforços programados na tarefa de escolha ter sido mantida constante. No entanto, quando se consideram reforços obtidos, verifica-se que ocorreu uma variação no valor do reforço durante a tarefa de escolha. No decorrer de algumas sessões, a experiência com o jogo torna mais evidente o caráter de esquema encadeado que estava em vigor durante o procedimento. Desse modo, quando a tarefa de escolha permite discriminar adequadamente cada alternativa disponível, o participante começa a responder aos reforços liberados nessa tarefa sob controle condicional da experiência com a contingência que a segue, no caso, a condição Padrão ou a Jogo.

O engajamento espontâneo analisado pela Fase II pode indicar a função

motivacional da condição Jogo para o engajamento em atividades de ensino. Nesse caso, o histórico de uso do Jogo pode atuar como um evento antecedente que altera a função reforçadora das consequências programadas no ALEPP e na Tarefa de Escolha. O conjunto das correlações encontradas permite afirmar que a Condição Jogo parece ter gerado maior predisposição de engajamento em atividades de ensino de leitura do que a o procedimento da condição Padrão.

A análise estatística de correlação de *Pearson* permitiu investigar possíveis relações entre a necessidade de ensino adicional e o padrão de preferência desenvolvido pelos participantes. Uma correlação significativa e importante foi encontrada, o que permite se fazerem inferências sobre diferenças na eficácia do ensino e o tipo de condição de ensino que o participante preferiu. Essa correlação parece ter tido uma forte influência do número de repetições nos passos da Unidade 1 dos participantes que optaram com certa consistência pela Condição Padrão. A média geral de sessões por passo de ensino se manteve a mesma, com algumas exceções discutidas anteriormente.

Todavia, a avaliação de manutenção utilizada na Fase II poderia ser reformulada para permitir uma análise mais refinada da mudança motivacional dos participantes sobre a aprendizagem de leitura. Por exemplo, poderiam ser feitas medidas repetidas ao início e ao final do procedimento de ensino. Além disso, ao disponibilizar apenas a opção de continuar no procedimento básico de ensino, perdeu-se a avaliação do quanto o jogo manteria o participante engajado no ensino caso as alternativas de escolha fossem “realizar as tarefas no cenário de jogo” ou “retornar à sala de aula”.

O procedimento de escolha utilizado mostrou-se sensível na identificação da velocidade de avanço no procedimento de ensino. Em outras palavras, a forte correlação negativa apresentada entre as medidas de preferência e o número de repetições durante a Unidade 1 parece indicar que os participantes com preferência pelo jogo tenderam a

repetir menos nos passos de ensino. Como não foi encontrada correlação entre o desempenho inicial em leitura e o padrão de preferência apresentado, pode-se supor que a condição Jogo propiciou uma melhor retenção do que foi aprendido em cada sessão.

O desempenho inicial em leitura dos participantes com preferência pela Condição Padrão não parece ter sido a variável crítica para explicar esse alto número de repetições. Apesar de os participantes com menor repertório inicial terem repetido mais os passos de ensino iniciais, participantes com índices iniciais de leitura mais elevados apresentaram preferência por outras condições. Dois dos quatro participantes com baixo repertório inicial também apresentam preferência indefinida, os participantes P5 e P13.

A média de exposições durante a Unidade 1 dos participantes com preferência pelo jogo foi, inclusive, mais baixa do que a encontrada no Estudo 1. Um resultado que foi difícil de explicar no Estudo 1 foi o grande número de repetições nos dois primeiros passos de ensino da Unidade 1, um número muito elevado até mesmo para os participantes com baixo repertório inicial. Os resultados do Estudo 2 indicam que poucas repetições foram necessárias para os participantes com preferência pelo jogo, atingindo o máximo de duas repetições a mais do que os cinco passos de ensino que compõem a Unidade 1. Essa diferença converge com os dados da literatura sobre a influência positiva da escolha em tarefas de aprendizagem (Marinak & Gambrell, 2010; Tiger, Hanley, & Hernandez, 2006).

DISCUSSÃO GERAL

O ALEPP inclui variáveis que, presumidamente, tem valor reforçador. Um indício é o ganho na aprendizagem para os alunos que completaram o programa (mas nada se pode dizer sobre os desistentes), pois os testes subsequentes ao programa evidenciam a manutenção das discriminações condicionais adequadas para as relações componentes da leitura. Porém, observações anedóticas sugerem que os alunos procrastinam e tendem a evitar a tarefa de ensino antes de iniciar a sessão ou se esquivar da tarefa após a sessão iniciada (i.e. conversas com colegas durante as sessões).

Tendo em vista a importância de manter o aluno engajado, porque isso resulta em ganhos na aprendizagem efetivos, seria preciso encontrar variáveis potencialmente mais reforçadoras. Uma alternativa seria o manejo de consequências adicionais, em parte por operações estabelecedoras/motivadoras, que aumentem o valor reforçador das variáveis utilizadas no procedimento de ensino.

Uma proposta em que o grupo de pesquisa do Laboratório de Estudos do Comportamento Humano da Universidade Federal de São Carlos (LECH – UFSCar) investiu foi a decomposição de técnicas que tornam mais salientes as contingências já presentes no ALEPP (como a exibição de pontos para acertos nas tarefas) ou a complementação das contingências já programadas no ALEPP (como a troca dos pontos acumulados em uma sessão por tempo de acesso a vídeos de desenhos e filmes escolhidos pelos usuários). Os possíveis efeitos motivacionais para o engajamento ao ALEPP de crianças em fase de alfabetização foram investigados por Veiga (2014).

A presente pesquisa investiu em uma linha de investigação. Utilizou-se do uso de jogos como elemento motivacional para a aprendizagem acadêmica, aproveitando os recentes resultados de pesquisas de outras áreas que apontam o jogo e a gamificação como uma estratégia motivacional promissora para a educação (Layng et al., 2003;

Morford et al., 2014; Regina de Souza & Hübner, 2011). Contudo, as pesquisas atuais vêm encontrando certa dificuldade em correlacionar os indicadores cognitivos identificados com a motivação e medidas diferenciais de desempenho. A pesquisa aqui apresentada buscou contribuir, de forma exploratória, com algumas propostas de métodos de investigação da influência que os jogos podem exercer no desempenho em tarefas acadêmicas.

Os resultados da análise com base na ARLE da presente pesquisa replicou a eficácia do ALEPP encontrada em estudos anteriores (de Souza, de Rose, Faleiros, et al., 2009). Participantes com distintos repertórios de entrada se beneficiaram da aquisição dos componentes básicos de leitura para todas as palavras avaliadas como critério para a aplicação do Módulo no teste avaliativo aplicado. Ambos os estudos replicaram os ganhos adicionais em habilidades de escrita, apesar de os índices iniciais já apresentarem, em ambos os estudos, porcentagens mais altas do que nos estudos anteriores que avaliavam o currículo de leitura utilizado (Reis et al., 2009). As relações que envolviam respostas operantes, como falar a palavra e escrever a palavra na presença de estímulos auditivos ou visuais, não foram um problema para os participantes. Parte das diferenças entre o desempenho em leitura e o desempenho em ditado pode ter ocorrido em função de problemas de controle de estímulo. Por exemplo, erro em tarefas de MTS devido ao controle restrito por parte da palavra correta.

Os alunos do presente estudo apresentaram mais repetições nos passos de ensino do que o esperado, se compararmos com os resultados de pesquisas anteriores (Reis et al., 2009; Veiga, 2014). O número de repetições foi ainda maior para alguns poucos participantes do Estudo 2, o que elevou bastante a média para esse grupo de alunos. Contudo, os participantes do Estudo 2 repetiram consideravelmente menos os blocos de treino que compõem cada passo de ensino. A redução das repetições, que decorrem de

erros na execução dos blocos, pode ser possivelmente atribuída a uma maior atenção à tarefa por parte dos participantes do Estudo 2 em virtude da função motivacional que essas tarefas adquiriram pela oportunidade de escolha ou pelo jogo, enquanto que a média de erros de repetições de passos pode ter decorrido da execução de apenas metade do Módulo no presente estudo, pois durante a primeira metade do Módulo 1 os erros são mais recorrentes. Dessa forma, a finalização do Módulo 1, e a possível redução de erros nos passos finais, poderia diminuir a taxa de repetição do presente estudo para patamares mais próximos dos estudos de Reis (2009) e Veiga (2014).

No Estudo 1, a duração média para conclusão das Unidades 1 e 2 foi de 164 dias, enquanto no Estudo 2 a duração média foi de 173 dias (181 dias para o G2 e 160 dias para o G3). Porém, para os participantes do Estudo 1 e a maioria dos participantes do Estudo 2, os valores foram apenas um pouco acima do encontrado por Reis e colaboradores (2009) (Figura 26). A taxa média de sessões necessárias para completar os nove passos de ensino aplicados foi equivalente para os dois estudos: 2,4 no Estudo 1 e 2,4 no Estudo 2; e o desvio padrão foi de 0,92 no Estudo 1 e de 0,88 no Estudo 2. A mediana dessa medida foi similar para os participantes de ambos os estudos: no Estudo 1, a mediana foi de 2,6 sessões por passo de ensino, enquanto no Estudo 2 esse valor foi de 2,4.

A diferença estatística encontrada entre o número de repetições de passos de ensino entre os participantes do Estudo 1 e os participantes do Estudo 2 evidencia o efeito da oportunidade de escolha no desempenho dos participantes do Estudo 2. Estes participantes repetiram consideravelmente menos os passos de ensino quando comparados com os participantes do Estudo 1 e replicaram os trabalhos sobre preferência de escolha. Nestes estudos, os participantes consistentemente preferiram ter mais alternativas de reforçadores no elo final de esquemas concorrentes encadeados

(Ariely & Norton, 2008; Karsina et al., 2012; Mazur, 2006). A discussão de Norton e Ariely (2008) sobre o efeito da escolha na alteração do padrão de preferência não faz parte do escopo da presente pesquisa, mas ajuda a evidenciar a abrangência desse tema na pesquisa psicológica.

Contudo, algumas ressalvas são importantes de serem indicadas. A comparação com um grupo controle, que passe pelas avaliações iniciais, mas não pelo procedimento de ensino, fortaleceria os resultados sobre a eficiência do programa de ensino. Contudo, para a presente pesquisa, a identificação de participantes com déficit em leitura estava condicionada à aplicação de todas as medidas remediativas disponíveis. O tipo de convênio estabelecido entre o pesquisador e a instituição que cedeu o espaço de coleta e seus alunos não permitia que alunos nos quais o déficit em leitura fosse identificado ficassem sem atendimento. Além disso, esse tipo de avaliação foi realizado por Reis e colaboradores (2009) e já apresenta dados bastante robustos sobre a eficácia do ALEPP.

A correlação entre o gênero (sexo) dos participantes e as medidas de preferência com base na razão de cliques e reforços durante a tarefa de escolha revelou uma correlação moderada. Sugere-se que o aumento de participantes na pesquisa pode revelar uma tendência de preferência pelo jogo entre os participantes do sexo masculino. Todavia, parte dessa preferência pode ser explicada devido ao tipo de cenário e atividades utilizados como minijogo na condição Jogo. Investigações posteriores que utilizem cenários adaptados a cada gênero, com temas e minijogos diferentes para meninos e meninas, são necessárias para concluir se realmente esse tipo de condição de ensino é preferido com mais frequência por meninos.

Com relação a considerações de método, as medidas de preferência com base na razão de respostas emitidas e reforços recebidos durante tarefas de escolha em esquemas

concorrentes não costumam ser comparadas com medidas gerais de porcentagem de sessões executadas em diferentes condições de ensino como foi feito nesta pesquisa. Contudo, os resultados indicaram uma forte correlação entre esses dois tipos de medidas. Apesar de as medidas de razão usuais para esquemas concorrentes (distribuição das respostas ou tempo de engajamento durante a tarefa de escolha) terem sido mais sensíveis à preferência (ver Figura 11 e Figura 12) se comparadas à medida principal utilizada neste estudo (porcentagem de sessões escolhidas), esta última é usual em pesquisas sobre a identificação de reforçadores (Daly et al., 2009; Luczynski & Hanley, 2009) e é mais facilmente acessada em situações naturais de ensino (i.e. salas de aula, clínica psicológica e psicopedagógica).

O padrão de distribuição de respostas indicou que alguns participantes buscavam ganhar o maior número de reforçadores durante a tarefa de ensino – moedas para o Grupo 2 e o estímulo composto (pisar mais dica sonora) para o Grupo 3, pois eles distribuíam suas respostas entre as duas alternativas durante boa parte do procedimento de escolha, porém apresentaram uma preferência bem definida ao final do procedimento, tanto pela porcentagem de sessões escolhidas, como pela manutenção da escolha nas três sessões finais. Estes participantes podem indicar uma generalização da função reforçadora das moedas para todas as alternativas de escolha.

Embora seja interessante a realização de futuras pesquisas que avaliem outros parâmetros utilizados no procedimento de escolha, o valor médio para o esquema de intervalo variável se mostrou sensível para a apropriada discriminação dos esquemas em vigor. Contudo, considerando que a tarefa de escolha utilizada não manipulou diretamente medidas de intensidade ou quantidade de reforço, um experimento que manipulasse o custo de resposta poderia indicar de forma mais acurada alterações no valor reforçador dos elos finais de cada alternativa da tarefa de escolha. No caso da

nossa pesquisa, cada condição de ensino- o Jogo e a Padrão.

Uma forma de identificar alterações no valor reforçador seria aumentar o custo de resposta de uma alternativa com preferência clara estabelecida, por exemplo, aumentando o intervalo do esquema de reforçamento em vigor na alternativa preferida. Considerando, para fins ilustrativos, que após cinco sessões um participante apresenta uma preferência pela Condição Jogo, na sexta sessão a tarefa de escolha pode apresentar um esquema de reforçamento com um intervalo variável maior para escolher a alternativa jogo, exigindo que o participante clique mais vezes ou por mais tempo nessa alternativa para que possa escolhê-la. Essa adaptação no procedimento permitiria medir com mais precisão o valor reforçador que a Condição Jogo tem em comparação com a Condição Padrão. Pois, se a alternativa jogo continuasse gerando mais cliques apesar da menor probabilidade de reforçamento (que seria o acesso ao jogo), a preferência por esta condição poderia ser afirmada com mais força.

Já foi explicitada a proposta analítico-comportamental para a explicação da motivação e como ela se diferencia das propostas sociocognitivas. A identificação das variáveis com função motivacionais foi interpretada, na atual pesquisa, como variáveis ambientais da relação comportamental presente durante a aprendizagem. É a estrutura das interações da criança com o jogo que determina a sua função motivacional. Se o engajamento em uma tarefa é o maior indicador de sua força motivacional, as medidas de preferência utilizadas podem servir como um eficiente indicador da motivação, um tipo de medida escalar, que se relaciona de forma direta ao grau de engajamento na tarefa. Quanto maior for a medida de preferência, maior é a sua força preditiva para o engajamento futuro naquela atividade.

A suposição é que a execução das tarefas de ensino por meio da Condição Jogo alterava a função reforçadora das contingências de ensino programadas para as tarefas

de ensino de leitura. Além do avanço no próprio currículo de leitura, que tem em si uma função motivacional, o jogo adiciona outros elementos a este avanço. A cada nova fase, que corresponde a um passo de ensino, novos minijogos são apresentados e um mapa no início de cada sessão da Condição Jogo mostra ao participante o quanto ele já avançou no procedimento. Essas características evidenciam apenas parte dos elementos adicionais que a Condição Jogo apresenta e que têm grande potencial de exercerem uma forte função motivacional para escolhê-la (Cordova & Lepper, 1996).

Desse modo, os elementos do jogo agem como operações antecedentes com potencial motivacional em mais de um momento do procedimento. Isto parece ocorrer no início do jogo, ao evidenciar o avanço; durante cada fase, ao apresentar desafios e minijogos intercalados com os diferentes blocos de ensino; e ao final do jogo, pois o mapa indica o que já foi completado do procedimento, e o quanto falta avançar é apresentado ao final da sessão. Caso o participante tenha concluído a sessão e passado com êxito pelos critérios de avanço, uma nova fase estará liberada. Em caso negativo, o participante já saberá ao final da sessão que terá que repetir a fase ou retornar a uma fase anterior (no caso dos pós-testes de unidade).

Esse tipo de análise apresenta uma interpretação alternativa aos resultados encontrados pelos estudos sociocognitivos sobre os jogos e a motivação intrínseca. Como discutido anteriormente, uma forte correlação tem sido apresentada entre o relato de jogadores e indicadores psicométricos desse tipo de motivação. Estes estudos consideram que a explicação para os bons índices de motivação obtidos pelos jogadores está relacionada aos constructos cognitivos e afetivos inferidos a partir das escalas e questionários aplicados. O foco das teorias sociocognitivas, que têm a divisão entre motivação intrínseca e extrínseca como componente, reside nas sensações de competência, autonomia e sentimento de pertencimento que os jogos geram nos

jogadores. O uso de tais medidas tem sido tomado como a explicação de como exatamente os jogos agem para aumentar o engajamento espontâneo dos jogadores. (Nabi & Krcmar, 2004; Tamborini, Bowman, Eden, Grizzard, & Organ, 2010).

A coleta de dados em um ambiente escolar traz vantagens e desvantagens. Uma desvantagem, é que nesse contexto existem muitas variáveis sem controle experimental. Porém, essa mesma situação traz a possibilidade de demonstrar que, apesar das limitações no controle, os alunos aprendem. Mais interessante ainda é que a variabilidade intersujeitos é eficazmente reduzida pelos procedimentos de ensino, com a maioria dos alunos completando o Módulo 1 com desempenhos similares, quase todos no teto do que é possível alcançar.

Os estudos adicionais sobre aprendizagem da Análise Experimental do Comportamento e o valor motivacional propiciado pelos jogos podem contribuir para o desenvolvimento de programas de ensino eficazes e que propiciem uma relação positiva com a leitura, logo no início da vida acadêmica das crianças. Os métodos de avaliação de escolha e, conseqüentemente, preferência, podem gerar indicadores comportamentais precisos sobre o quanto a estrutura da tarefa acadêmica pode influenciar no engajamento do aluno em tarefas de ensino, mesmo quando este encontra alguma dificuldade em dominar a tarefa.

Nesse sentido, alguns aperfeiçoamentos permitiriam tornar o procedimento de ensino mais eficiente e motivador. Uma possibilidade seria integrar de forma mais harmônica as atividades de ensino com o cenário e o roteiro do jogo. Seria interessante, também, que o jogo permita um tipo de ramificação que possibilite trajetórias diferentes para alunos com diferentes resultados nas tarefas de ensino. O que, por sua vez, leva à necessidade de tornar o próprio procedimento de ensino mais flexível e mais customizável – direcionado pelos progressos e dificuldades do aluno.

Com relação às sugestões de investigação para futuras pesquisas, ressalta-se que medidas psicométricas sejam investigadas e correlacionadas aos desempenhos nas tarefas de ensino e às medidas de preferência utilizadas na presente pesquisa. Dessa forma, aumentaria a possibilidade de diálogo entre diferentes abordagens que estudam a motivação acadêmica.

REFERÊNCIAS

- Alves, K. R. S., Kato, O. M., Assis, G. J. A. de, & Maranhão, C. M. de A. (2007).
Leitura recombinativa em pessoas com necessidades educacionais especiais:
análise do controle parcial pelas sílabas. *Psicologia: Teoria E Pesquisa*, *23*,
387–398. Retrieved from
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-
37722007000400004&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-37722007000400004&nrm=iso)
- Ariely, D., & Norton, M. I. (2008). How actions create--not just reveal--preferences.
Trends in Cognitive Sciences, *12*(1), 13–16. doi:10.1016/j.tics.2007.10.008
- Baker, L., & Wigfield, A. (1999). Dimensions of children's motivation for reading and
their relations to reading activity and reading achievement. *Reading Research
Quarterly*, *34*, 452–477.
- Barendregt, W., & Bekker, T. M. (2011). The influence of the level of free-choice
learning activities on the use of an educational computer game. *Computers &
Education*, *56*(1), 80–90. doi:16/j.compedu.2010.08.018
- Baum, W. M. (1974). On two types of deviation from the matching law: bias and
undermatching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *22*(1), 231–
242. doi:10.1901/jeab.1974.22-231
- Baum, W. M. (2010). Dynamics of Choice: A Tutorial. *Journal of the Experimental
Analysis of Behavior*, *94*(2), 161–174. doi:10.1901/jeab.2010.94-161
- Becker, M., McElvany, N., & Kortenbruck, M. (2010). Intrinsic and Extrinsic Reading
Motivation as Predictors of Reading Literacy: A Longitudinal Study. *Journal of
Educational Psychology*, *102*(4), 773–785. doi:doi: DOI: 10.1037/a0020084
- Bernstein, D. J., & Michael, R. L. (1990). The utility of verbal and behavioral
assessments of value. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *54*(3),
173–184. doi:10.1901/jeab.1990.54-173

- Borges, F. da S., Todorov, J. C., & Simonassi, L. E. (2006). Comportamento humano em esquemas concorrentes: escolha como uma questão de procedimento. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental E Cognitiva*, 8(1), 13–24. Retrieved from http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1517-55452006000100003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
- Bori, C., In, F., Menlo, W., Park, C., Brothen, T., Wambach, C., ... Warrensberg, M. (2000). Developments in Brazil. *Keller J G Sherman Orgs PSIThe Keller Plan Handbook Pp A Benjamin A Research Based Approach to Developing a Computerassisted Course for Developmental Students Higbee P L Dwinell Eds The Many Faces of Developmental Education Pp 5972 National Association for Developmental Education*, 65–72.
- Boruchovitch, E., Bzuneck, J. A., & Guimarães, S. E. R. (2010). *Motivação para aprender: aplicações no contexto educativo*. Rio de Janeiro: Vozes.
- Boyle, E. A., Connolly, T. M., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). Engagement in digital entertainment games: A systematic review. *Computers in Human Behavior*, 28(3), 771–780. doi:10.1016/j.chb.2011.11.020
- Bradshaw, C. M., Szabadi, E., & Bevan, P. (1976). Behavior of humans in variable-interval schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 26(2), 135–141. doi:10.1901/jeab.1976.26-135
- Brehm, J. W. (1956). Postdecision changes in the desirability of alternatives. *Journal of Abnormal Psychology*, 52(3), 384–389.
- Cabanach, R. G., Arias, A. V., Pérez, J. C. N., & González-Pienda, J. A. (1996). Una aproximación teórica al concepto de metas académicas y su relación con la motivación escolar. *Psicothema*, 8(1), 45–61.
- Cameron, J. (2006). *Rewards and Intrinsic Motivation: Resolving the Controversy*. IAP.

- Cameron, J., Cain, K., & Pierce, D. (2001). Pervasive negative effects of rewards on intrinsic motivation: The myth continues. *The Behavior Analyst, 24*(1), 1–44. Retrieved from <http://behavior.org/resources/331.pdf>
- Cameron, J., Pierce, W. D., Banko, K. M., & Gear, A. (2005). Achievement-based rewards and intrinsic motivation: A test of cognitive mediators. *JOURNAL OF EDUCATIONAL PSYCHOLOGY, 97*(4), 641–655. doi:10.1037/0022-0663.97.4.641
- Capobianco, D., Orlando, A. F., Bela, R. E., Teixeira, C. A. C., & de Souza, D. G. (2009). Gerenciador de ensino individualizado por computador (GEIC) [Computerized manager of individualized teaching] (Version 0.4). JAVA, São Carlos, SP. Retrieved from <http://www.ufscar.br/ecce/geic>
- Carneiro, G. R. da S., Martinelli, S. de C., & Sisto, F. F. (2003). Autoconceito e dificuldades de aprendizagem na escrita. *Psicologia: Reflexão E Crítica, 16*(3), 427–434. doi:10.1590/S0102-79722003000300002
- Carvalho, D. de. (2005). Programa de ensino informatizado e individualizado do alfabeto digital por equivalência de estmulos. *Dissertao de Mestrado Programa de PsGraduao Em Educao Especial Universidade Federal de So Carlos.*
- Catania, A. C. (1963a). Concurrent performances: a baseline for the study of reinforcement magnitude. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 6*(2), 299–300. doi:10.1901/jeab.1963.6-299
- Catania, A. C. (1963b). Concurrent performances: reinforcement interaction and response independence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 6*(2), 253–263. doi:10.1901/jeab.1963.6-253

- Catania, A. C. (1975). Freedom and Knowledge: An Experimental Analysis of Preference in Pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 24(1), 89–106. doi:10.1901/jeab.1975.24-89
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, Linguagem e Cognição*. (D. G. de Souza, Trans.) (4th ed.). Porto Alegre: Artmed Editora. (Original publicado em 1998).
- Catania, A. C., & Sagvolden, T. (1980). Preference for free choice over forced choice in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 34(1), 77–86. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1901/jeab.1980.34-77/abstract>
- Charsky, D. (2010). From edutainment to serious games: A change in the use of game characteristics. *Games and Culture*, 5(2), 177–198. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-77956855954&partnerID=40&md5=573367fa19a8dda679487845ff1b888c>
- Chase, P. N., Doughty, S. S., & O'Shields, E. (2005). Focus on response rate is important but not sufficient: A reply. *The Behavior Analyst*, 28(2), 163–168. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2755374/>
- Chen, M. K., & Risen, J. L. (2010). How choice affects and reflects preferences: revisiting the free-choice paradigm. *Journal of Personality and Social Psychology*, 99(4), 573–594. doi:10.1037/a0020217
- Cohen-Almeida, D., Graff, R. B., & Ahearn, W. H. (2000). A comparison of verbal and tangible stimulus preference assessments. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33(3), 329–334. doi:10.1901/jaba.2000.33-329
- Cordioli, R. B. R. (2009). *Linha de base cumulativa e sistema de conseqüências no ensino informatizado de leitura* (Dissertação). Programa de Pós-Graduação em

Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP.

- Cordova, D. I., & Lepper, M. R. (1996). Intrinsic motivation and the process of learning: Beneficial effects of contextualization, personalization, and choice. *Journal of Educational Psychology*, 88(4), 715–730. doi:10.1037//0022-0663.88.4.715
- Cordova, D., Lepper, M., Crahay, M., de Rose, J., Em, M., Souza, D., ... Cambridge, M. (1993). *Intrinsic motivation and the process of learning: Beneficial effects of contextualization, personalization, and choice*. (Vol. 5).
- Cox, K. E., & Guthrie, J. T. (2001). Motivational and Cognitive Contributions to Students' Amount of Reading. *Contemporary Educational Psychology*, 26(1), 116–131. doi:10.1006/ceps.1999.1044
- Cumming, W. W., & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant. *Stimulus Generalization*, 284 – 330.
- Daly, E. J., Wells, N. J., Swanger-Gagné, M. S., Carr, J. E., Kunz, G. M., & Taylor, A. M. (2009). Evaluation of the multiple-stimulus without replacement preference assessment method using activities as stimuli. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42(3), 563–574. doi:10.1901/jaba.2009.42-563
- Deci, E. L. (1971). Effects of externally mediated rewards on intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 18(1), 105–115. doi:10.1037/h0030644
- Deci, E. L. (1972). The effects of contingent and noncontingent rewards and controls on intrinsic motivation. *Organizational Behavior and Human Performance*, 8(2), 217–229. doi:16/0030-5073(72)90047-5

- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (2001). Extrinsic rewards and intrinsic motivation in education: Reconsidered once again. *Review of Educational Research, 71*(1), 1–27. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0035285941&partnerID=40&md5=d7a26b324b9334bde1c878c1b3aacf53>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum. Retrieved from <http://books.google.com/books?id=p96Wmn-ER4QC>
- Deen, M., & Schouten, B. A. M. (2011). Games that Motivate to Learn: Design Serious Games by Identified Regulations. In *Handbook of Research on Improving Learning and Motivation through Educational Games: Multidisciplinary Approaches* (pp. 330–351). IGI Global. Retrieved from <http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/978-1-60960-495-0.ch016>
- DeLeon, I. G., & Iwata, B. A. (1996). Evaluation of a multiple-stimulus presentation format for assessing reinforcer preferences. *Journal of Applied Behavior Analysis, 29*(4), 519–533. doi:10.1901/jaba.1996.29-519
- De Rose, J. C. (2005). Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita. *REBAC - Revista Brasileira de Análise do Comportamento, 1*(1), 29–50. Retrieved from <http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/rebac/article/view/676>
- 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*(4), 451–469. doi:10.1901/jaba.1996.29-451
- De Rose, J. C., de Souza, D. G., Rossito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1989). Aquisição de leitura após história de fracasso escolar: equivalência de estímulos e generalização. *Psicologia: Teoria E Pesquisa, 5*(3), 325–346.

- De Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2006). Desenvolvendo programas individualizados para o ensino de leitura. *Acta Comportamentalia*, 14, 77 – 98. Retrieved from http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-81452006000100004&nrm=iso
- De Souza, D. G., de Rose, J. C., & Domeniconi, C. (2009). Applying relational operants to reading and spelling. In R. A. Rehfeldt & Y. Barnes-Holmes (Eds.). *Derived relational responding: Applications for learners with autism and other developmental disabilities* (pp. 171–207). Oakland, CA (EUA): New Harbinger Publications.
- De Souza, D. G., de Rose, J. C., Faleiros, T. C., Bortoloti, R., Hanna, E. S., & McIlvane, W. J. (2009). Teaching Generative Reading Via Recombination of Minimal Textual Units: A Legacy of Verbal Behavior to Children in Brazil. *Revista Internacional De Psicologia Y Terapia Psicologica = International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 9(1), 19–44.
- De Souza, D. G., De Rose, J. C., Fonseca, M. L., & Hanna, E. S. (1999). Stimulus control research and minimal units for reading. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 17, 20–23.
- de Souza, Hanna, E. S., Rose, J. C. de, Fonseca, M. L., Pereira, A. B., & Sallorenzo, L. H. (1997). Transferência de controle de estímulos de figuras para texto no desenvolvimento de leitura generalizada. *Temas Em Psicologia*, 5(1), 33–46. Retrieved from http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1413-389X1997000100004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

- Dickey, M. D. (2005). Engaging by design: How engagement strategies in popular computer and video games can inform instructional design. *Educational Technology Research and Development*, 53(2), 67–83. doi:10.1007/BF02504866
- Dickey, M. D. (2006). Game Design Narrative for Learning: Appropriating Adventure Game Design Narrative Devices and Techniques for the Design of Interactive Learning Environments. *Educational Technology Research and Development*, 54(3), 245–263. doi:10.1007/s11423-006-8806-y
- Dickey, M. D. (2011). Murder on Grimm Isle: The impact of game narrative design in an educational game-based learning environment. *British Journal of Educational Technology*, 42(3), 456–469. doi:10.1111/j.1467-8535.2009.01032.x
- Dorigon, L. J. (2010). *Classificação dos estímulos reforçadores quanto às condições de produção das conseqüências: um estudo conceitual*, (Dissertação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC/SP, São Paulo, Brasil.
- Dube, W. V., McDonald, S. J., McIlvane, W. J., & Mackay, H. A. (1991). Constructed-response matching to sample and spelling instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24(2), 305–317. doi:10.1901/jaba.1991.24-305
- Dutra, A. C. B. (1998). *Efeitos de um programa de ensino com a utilização de jogos sobre a aquisição de habilidades de leitura e escrita* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Educação Especial.
- Eccles, J., Wigfield, A., Harold, R. D., & Blumenfeld, P. (1993). Age and gender differences in children's self- and task perceptions during elementary school. *Child Development*, 64(3), 830–847. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0027620650&partnerID=40&md5=e12a1c9db6156906da5f040515964a93>

- Eisenberger, R., & Cameron, J. (1996). Detrimental effects of reward. Reality or myth? *The American Psychologist*, *51*(11), 1153–1166. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8937264>
- Eisenberger, R., Pierce, W. D., & Cameron, J. (1999). Effects of reward on intrinsic motivation - Negative, neutral, and positive: Comment on Deci, Koestner, and Ryan (1999). *Psychological Bulletin*, *125*(6), 677–691. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0033219937&partnerID=40&md5=8fed92c4d1eb3fe717f4a6c522f95d93>
- Fenerty, K. A., & Tiger, J. H. (2010). Determining preschoolers' preferences for choice-making opportunities: Choice of task versus choice of consequence. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *43*(3), 503–507. doi:10.1901/jaba.2010.43-503
- Ferster, C. (1967). Arbitrary and Natural Reinforcement. *The Psychological Record*, *22*, 1–16.
- Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1997). *Schedules of reinforcement*. Acton, Mass.: Copley Pub. Group.
- Festinger, L. (1985). *A theory of cognitive dissonance*. Stanford, Calif.: Stanford University Press.
- Findley, J. D. (1958). Preference and Switching under Concurrent Scheduling. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *1*(2), 123–144. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1901/jeab.1958.1-123/abstract>
- Fisher, W., Piazza, C. C., Bowman, L. G., Hagopian, L. P., Owens, J. C., & Slevin, I. (1992). A comparison of two approaches for identifying reinforcers for persons with severe and profound disabilities. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *25*(2), 491–498. doi:10.1901/jaba.1992.25-491

- Fisher, W. W., & Mazur, J. E. (1997). Basic and applied research on choice responding. *Journal of Applied Behavior Analysis, 30*(3), 387–410.
doi:10.1901/jaba.1997.30-387
- Fleshler, M., & Hoffman, H. S. (1962). A progression for generating variable-interval schedules1. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 5*(4), 529–530.
doi:10.1901/jeab.1962.5-529
- Gee, J. P. (2010). A situated-socialcultural approach to Literacy and Technology. In *The New Literacies: Multiple Perspectives on Research and Practice*.
- Gottschalk, J. M., Libby, M. E., & Graff, R. B. (2000). The effects of establishing operations on preference assessment outcomes. *Journal of Applied Behavior Analysis, 33*(1), 85–88. doi:10.1901/jaba.2000.33-85
- Guthrie, J. T., Hoa, A. L. W., Wigfield, A., Tonks, S. M., Humenick, N. M., & Littles, E. (2007). Reading motivation and reading comprehension growth in the later elementary years. *Contemporary Educational Psychology, 32*(3), 282–313.
doi:10.1016/j.cedpsych.2006.05.004
- Habgood, M. P. J., & Ainsworth, S. E. (2011). Motivating Children to Learn Effectively: Exploring the Value of Intrinsic Integration in Educational Games. *Journal of the Learning Sciences, 20*(2), 169–206.
doi:10.1080/10508406.2010.508029
- Habgood, M. P. J., Ainsworth, S. E., & Benford, S. (2005). Endogenous fantasy and learning in digital games. *Simulation and Gaming, 36*(4), 483–498. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-28344434202&partnerID=40&md5=10fe1238fb37dad5b05d1f73db589c51>
- Hainey, T., Connolly, T., Stansfield, M., & Boyle, L. (2011). The Use of Computer Games in Education: A Review of the Literature. In *Handbook of Research on*

- Improving Learning and Motivation through Educational Games: Multidisciplinary Approaches* (pp. 29–50). IGI Global. Retrieved from <http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/978-1-60960-495-0.ch002>
- Hanna, E. S. (1991). *Behaviour analysis of complex learning: some determinants of choice* (Thesis for: PhD.). University of Wales College of Cardiff, Wales, Cardiff. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/242012405_BEHAVIOUR_ANALYSIS_OF_COMPLEX_LEARNING_SOME_DETERMINANTS_OF_CHOICE
- Hanna, E. S., Karino, C. A., Araújo, V. T., & Souza, D. G. (2010). Leitura recombinativa de pseudopalavras impressas em pseudoalfabeto: similaridade entre palavras e extensão da unidade ensinada. *Psicologia USP*, *21*(2), 275–311. doi:10.1590/S0103-65642010000200005
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, *80*, 152–161. doi:10.1016/j.compedu.2014.08.019
- Henderlong, J., & Lepper, M. R. (2002). The effects of praise on children's intrinsic motivation: A review and synthesis. *Psychological Bulletin*, *128*(5), 774–795. doi:10.1037/0033-2909.128.5.774
- Herrnstein, R. J. (1961). Relative and absolute strength of response as a function of frequency of reinforcement, 12. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *4*(3), 267–272. doi:10.1901/jeab.1961.4-267
- Herrnstein, R. J. (1970). On the law of effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *13*(2), 243–266. doi:10.1901/jeab.1970.13-243

- Horcones. (1987). The Concept of Consequences in the Analysis of Behavior. *The Behavior Analyst, 10*, 291–294.
- Hübner, M. M. C., Gomes, R. C., & McIlvane, W. J. (2009). Recombinative generalization in minimal verbal unit-based reading instruction for pre-reading children. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin, 27*, 11–17. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3045050/>
- Hübner, M. M. C., & Matos, M. A. (1993). Controle discriminativo na aquisição da leitura: efeito da repetição e variação na posição das sílabas e letras. *Temas Em Psicologia, 1*(2), 99 – 108. Retrieved from http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X1993000200013&nrm=iso
- Iyengar, S. S., & Lepper, M. R. (1999). Rethinking the value of choice: A cultural perspective on intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology, 76*(3), 349–366. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0033091878&partnerID=40&md5=8951934cdc4def0b022714185554c178>
- Izuma, K., & Murayama, K. (2013). Choice-Induced Preference Change in the Free-Choice Paradigm: A Critical Methodological Review. *Frontiers in Psychology, 4*. doi:10.3389/fpsyg.2013.00041
- Karsina, A., Thompson, R. H., & Rodriguez, N. M. (2011). Effects of a History of Differential Reinforcement on Preference for Choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 95*(2), 189–202. doi:10.1901/jeab.2011.95-189
- Karsina, A., Thompson, R. H., Rodriguez, N. M., & Vanselow, N. R. (2012). Effects of Differential Reinforcement and Rules With Feedback on Preference for Choice

- and Verbal Reports. *The Analysis of Verbal Behavior*, 28(1), 31–57. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3363410/>
- Keller, F. S. (1968). Good-bye, teacher... *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1(1), 79–89. doi:10.1901/jaba.1968.1-79
- Keller, F. S., & Schoenfeld, W. N. (1950). Motivation. In F. S. Keller & W. N. Schoenfeld, *Principles of psychology: A systematic text in the science of behavior*. (pp. 262–325). East Norwalk, CT, US: Appleton-Century-Crofts. Retrieved from <http://psycnet.apa.org/books/11293/009>
- Laraway, S., Snyckerski, S., Michael, J., & Poling, A. (2003). Motivating operations and terms to describe them: some further refinements. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36(3), 407–414. doi:10.1901/jaba.2003.36-407
- Layng, T., Twyman, J., & Stikeleather, G. (2003). Headsprout Early Reading™: Reliably teaching children to read. *Behavioral Technology Today*, 3, 7–20.
- Layng, T., Twyman, J., & Stikeleather, G. (2004). Engineering discovery learning: The contingency adduction of some precursors of textual responding in a beginning reading program. *Analysis of Verbal Behavior*, 20, 99–109.
- Lindsley, O. R. (1992). Precision teaching: Discoveries and effects. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25(1), 51–57. doi:10.1901/jaba.1992.25-51
- Linnenbrink, E. A., & Pintrich, P. R. (2002). Motivation as an Enabler for Academic Success. *School Psychology Review*, 31(3), 313–27. Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/detail?accno=EJ667613>
- Luczynski, K. C., & Hanley, G. P. (2009). Do Children Prefer Contingencies? An Evaluation of the Efficacy of and Preference for Contingent versus Noncontingent Social Reinforcement during Play. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42(3), 511–525. Retrieved from

<http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?acno=EJ859306>

- Malone, T. W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive Science*, 5(4), 333–369. doi:10.1016/S0364-0213(81)80017-1
- Marinak, B. A., & Gambrell, L. B. (2008). Intrinsic motivation and rewards: What sustains young children's engagement with text? *Literacy Research and Instruction*, 47(1), 9–26. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-65249160310&partnerID=40&md5=300cabeeda54a5578926abea5e8091e2>
- Marinak, B. A., & Gambrell, L. B. (2010). Reading motivation: Exploring the elementary gender gap. *Literacy Research and Instruction*, 49(2), 129–141. doi:doi:10.1080/19388070902803795
- Martin, T. L., Yu, C. ., Martin, G. L., & Fazzio, D. (2006). On choice, preference, and preference for choice. *The Behavior Analyst Today*, 7(2), 234–248.
- Mata, L. (2011). Motivation for Reading and Writing in Kindergarten Children. *Reading Psychology*, 32(3), 272–299. doi:10.1080/02702711.2010.545268
- Matos, M. A., Hübner, M. M., & Peres, W. (1997). Leitura generalizada: Procedimentos e resultados. In *Sobre Comportamento e Cognição* (Vol. 1, pp. 470–487). São Paulo: ARBytes.
- Mauad, L. C., Guedes, M. do C., & Azzi, R. G. (2004). Análise do comportamento e a habilidade de leitura: um levantamento crítico de artigos do JABA. *Psico-USF*, 9(1), 59–69. Retrieved from http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-82712004000100008&script=sci_arttext

- Mazur, J. E. (2006). Choice between Single and Multiple Reinforcers in Concurrent-Chains Schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *86*(2), 211–222. doi:10.1901/jeab.2006.94-05
- Medeiros, J. G., & Silva, R. M. F. da. (2002). Efeitos de testes de leitura sobre a generalização em crianças em processo de alfabetização. *Psicologia: Reflexão E Crítica*, *15*, 587–602. Retrieved from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722002000300013&nrm=iso
- Melchiori, L. E., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (1992). Aprendizagem de leitura por meio de um procedimento de discriminação sem erros (exclusão): uma replicação com pré-escolares. *Psicologia: Teoria E Pesquisa*, *8*(1), 101–111. Retrieved from <https://revistaptp.unb.br/index.php/ptp/article/view/1439>
- Michael, J. (1993). Establishing operations. *The Behavior Analyst*, *16*(2), 191–206.
- Miguel, C. F. (2000). O conceito de operação estabelecadora na análise do comportamento. *Psicologia: Teoria E Pesquisa*, *16*(3). doi:10.1590/S0102-37722000000300009
- Molins-Ruano, P., Sevilla, C., Santini, S., Haya, P. A., Rodríguez, P., & Sacha, G. M. (2014). Designing videogames to improve students' motivation. *Computers in Human Behavior*, *31*, 571–579. doi:10.1016/j.chb.2013.06.013
- Morford, Z. H., Witts, B. N., Killingsworth, K. J., & Alavosius, M. P. (2014). Gamification: The Intersection between Behavior Analysis and Game Design Technologies. *The Behavior Analyst*, *37*(1), 25–40. doi:10.1007/s40614-014-0006-1
- Morgan, P. L., & Fuchs, D. (2007). Is there a bidirectional relationship between children's reading skills and reading motivation? *Exceptional Children*, *73*(2),

- 165–183. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-33846169069&partnerID=40&md5=9c18f016f7be9edc7d0eba456ffef60>
- Nabi, R. L., & Kremer, M. (2004). Conceptualizing Media Enjoyment as Attitude: Implications for Mass Media Effects Research. *Communication Theory, 14*(4), 288–310. doi:10.1111/j.1468-2885.2004.tb00316.x
- Nah, F. F.-H., Zeng, Q., Telaprolu, V. R., Ayyappa, A. P., & Eschenbrenner, B. (2014). Gamification of Education: A Review of Literature. In F. F.-H. Nah (Ed.), *HCI in Business* (pp. 401–409). Springer International Publishing. Retrieved from http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-07293-7_39
- Neef, N. A., Mace, F. C., Shea, M. C., & Shade, D. (1992). Effects of reinforcer rate and reinforcer quality on time allocation: Extensions of matching theory to educational settings. *Journal of Applied Behavior Analysis, 25*(3), 691–699. doi:10.1901/jaba.1992.25-691
- Neef, N. A., Perrin, C. J., Haberlin, A. T., & Rodrigues, L. C. (2011). Studying as fun and games: effects on college students' quiz performance. *Journal of Applied Behavior Analysis, 44*(4), 897–901. doi:10.1901/jaba.2011.44-897
- Neves, E. R. C., & Boruchovitch, E. (2004). A motivação de alunos no contexto da progressão continuada. *Psicologia: Teoria E Pesquisa, 20*, 77–85.
- Neves, E. R. C., & Boruchovitch, E. (2007). Escala de avaliação da motivação para aprender de alunos do ensino fundamental (EMA). *Psicologia: Reflexão E Crítica, 20*(3). doi:10.1590/S0102-79722007000300008
- Northup, J. (2000). Further evaluation of the accuracy of reinforcer surveys: a systematic replication. *Journal of Applied Behavior Analysis, 33*(3), 335–338. doi:10.1901/jaba.2000.33-335

- Northup, J., George, T., Jones, K., Broussard, C., & Vollmer, T. R. (1996). A comparison of reinforcer assessment methods: The utility of verbal and pictorial choice procedures. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29(2), 201–212. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1901/jaba.1996.29-201/abstract>
- Northup, J., Jones, K., Broussard, C., & George, T. (1995). A preliminary comparison of reinforcer assessment methods for children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 28(1), 99–100. doi:10.1901/jaba.1995.28-99
- OECD. (2010). *PISA 2009 Results: Learning to Learn – Student Engagement, Strategies and Practices* (Vol. III). Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1787/9789264083943-en>
- Okano, C. B., Loureiro, S. R., Linhares, M. B. M., & Marturano, E. M. (2004). Crianças com dificuldades escolares atendidas em programa de suporte psicopedagógico na escola: avaliação do autoconceito. *Psicologia: Reflexão E Crítica*, 17(1), 121–128. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/prc/v17n1/22312.pdf>
- Pace, G. M., Ivancic, M. T., Edwards, G. L., Iwata, B. A., & Page, T. J. (1985). Assessment of stimulus preference and reinforcer value with profoundly retarded individuals. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 18(3), 249–255. doi:10.1901/jaba.1985.18-249
- Paiva, M. L. M. F., & Boruchovitch, E. (2010). Orientações motivacionais, crenças educacionais e desempenho escolar de estudantes do ensino fundamental. *Motivational orientation, educational beliefs and academic achievement of elementary school students*. Orientación motivacional, creencias

educativas y los logros académicos de los estudiantes de la escuela primaria.

Psicologia Em Estudo, 15, 381–389.

Paramore, N. W., & Higbee, T. S. (2005). An Evaluation of a Brief Multiple-stimulus Preference assessment with Adolescents with Emotional-behavioral disorders in an Educational Setting. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38, 399–403.
doi:10.1901/jaba.2005.76-04

Parellada, I. L., & Rufini, S. É. (2013). O uso do computador como estratégia educacional: relações com a motivação e aprendizado de alunos do ensino fundamental. *Psicologia: Reflexão E Crítica*, 26(4), 743–751.
doi:10.1590/S0102-79722013000400015

Parker, L. E., & Lepper, M. R. (1992). Effects of Fantasy Contexts on Children's Learning and Motivation: Making Learning More Fun. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62(4), 625–633. Retrieved from
<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0026844763&partnerID=40&md5=7ec05a44049bd284fa2ecf3d3abfc8a3>

Piazza, C. C., Fisher, W. W., Hagopian, L. P., Bowman, L. G., & Toole, L. (1996). Using a choice assessment to predict reinforcer effectiveness. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29(1), 1–9. doi:10.1901/jaba.1996.29-1

Pierce, W. D., & Cheney, C. D. (2004). *Behavior Analysis and Learning*. Taylor & Francis Group.

Prensky, M. (2006). *“Don't bother me Mom, I'm learning!”: how computer and video games are preparing your kids for twenty-first century success and how you can help!*. Paragon House.

- Przybylski, A. K., Weinstein, N., Murayama, K., Lynch, M. F., & Ryan, R. M. (2012). The Ideal Self at Play: The Appeal of Video Games That Let You Be All You Can Be. *Psychological Science*, 23(1), 69–76. doi:10.1177/0956797611418676
- Queiroz, A. B. M., Martins, T. C., & Gioia, P. S. (2011). Teses e dissertações sobre leitura recombinativa disponíveis eletronicamente: algumas características da produção brasileira. *Psicologia: Teoria E Prática*, 13(3), 180–193. Retrieved from http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-36872011000300014&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
- Regina de Souza, S., & Hübner, M. (2011). Efeitos de um jogo de tabuleiro educativo na aquisição de leitura e escrita. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis del Comportamiento*, 18(2). Retrieved from <http://www.revistas.unam.mx/index.php/acom/article/view/27993>
- Reis, T. S. (2009). *Avaliação de um programa suplementar para o ensino de leitura e escrita aplicado em ambiente escolar (Reis, 2009).pdf* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
- Reis, T. S. (2013). *Estabelecimento de escrita sob controle de ditado como base para a recombinação na leitura e na escrita* (Tese (doutorado)). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
- Reis, T. S., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2009). Avaliação de um programa para o ensino de leitura e escrita. *Estudos Em Avaliação Educacional*, 20(44), 425–450.
- Retelsdorf, J., Köller, O., & Möller, J. (2011). On the effects of motivation on reading performance growth in secondary school. *Learning and Instruction*, 21(4), 550–559. doi:16/j.learninstruc.2010.11.001

- Ritterfeld, U., Klimmt, C., Vorderer, P., & Steinhilper, L. (2005). The effects of a narrative audiotape on preschoolers attention and entertainment experience. *Media Psychology*, 7, 47–72.
- Roane, H. S., Vollmer, T. R., Ringdahl, J. E., & Marcus, B. A. (1998). Evaluation of a brief stimulus preference assessment. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31(4), 605–620. doi:10.1901/jaba.1998.31-605
- Rosa Filho, A. B., de Souza, D. G., de Rose, J. C., Fonseca, M. L., & Hanna, E. S. (1998). *Progleit: Software para programação de atividades para o ensino de leitura*.
- Ross, M., Karniol, R., & Rothstein, M. (1976). Reward contingency and intrinsic motivation in children: A test of the delay of gratification hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 33(4), 442–447. doi:10.1037/0022-3514.33.4.442
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. doi:10.1006/ceps.1999.1020
- Ryan, R. M., Rigby, C. S., & Przybylski, A. (2006). The Motivational Pull of Video Games: A Self-Determination Theory Approach. *Motivation and Emotion*, 30(4), 344–360. doi:10.1007/s11031-006-9051-8
- Santos, J. A., & de Rose, J. C. (1999). A importância do reforço natural na formação do hábito de leitura. *Revista Olha - UFSCar*, 2(1), 1–6.
- Santos, J. A., & de Rose, J. C. (2000). Interesse de Crianças por Leitura: Um Procedimento para Identificar o Valor Reforçador Relativo de Atividades. *ACTA Comportamentália*, 8(1), 197–214.

- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories: an educational perspective* (6th ed.). Boston: Pearson.
- Sharot, T. (2011). The optimism bias. *Current Biology: CB*, *21*(23), R941–945.
doi:10.1016/j.cub.2011.10.030
- Sharot, T., Velasquez, C. M., & Dolan, R. J. (2010). Do Decisions Shape Preference?: Evidence From Blind Choice. *Psychological Science*, *21*(9), 1231–1235.
doi:10.1177/0956797610379235
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech & Hearing Research*, *14*(1), 5–13.
- Sidman, M. (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. In T. Thompson & M. D. Zeiler (Eds.), *Analysis and integration of behavioral units* (pp. 213–245). Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Siqueira, E. S., Barros, E. S., Monteiro, D. C., Souza, D. das G. de, & Marques, L. B. (2012). ALE RPG Jogo Digital para Aprendizagem de Crianças em Leitura e Escrita. *RENOTE*, *10*(1). Retrieved from
<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/30789>
- Skinner, B. F. (1938). *The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis*. Cambridge, Massachusetts: B.F. Skinner Foundation.
- Skinner, B. F. (1950). Are theories of learning necessary? *Psychological Review*, *57*(4), 193–216. doi:10.1037/h0054367
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. East Norwalk, CT, US: Appleton-Century-Crofts. Retrieved from <http://content.apa.org/books/11256-000>
- Skinner, B. F. (1958). Teaching Machines From the experimental study of learning come devices which arrange optimal conditions for self-instruction. *Science*, *128*(3330), 969–977. doi:10.1126/science.128.3330.969

- Skinner, B. F. (1965). *Science and human behavior*. New York: The Free Press.
- Skinner, B. F. (1972). *Tecnologia do ensino*. São Paulo: Herder, Edusp.
- Skinner, B. F. (1984). The shame of American education. *The American Psychologist*, 39, 947–954.
- Skinner, B. F. (1990). *Recent Issues in the Analysis of Behavior*. Prentice Hall.
- Sudo, C. H., Soares, P. G., Souza, S. R. de, & Haydu, V. B. (2008). Equivalência de estímulos e uso de jogos para ensinar leitura e escrita. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental E Cognitiva*, 10(2), 223–238. Retrieved from http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1517-55452008000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
- Tamborini, R., Bowman, N. D., Eden, A., Grizzard, M., & Organ, A. (2010). Defining Media Enjoyment as the Satisfaction of Intrinsic Needs. *Journal of Communication*, 60(4), 758–777. doi:10.1111/j.1460-2466.2010.01513.x
- Tiger, J. H., Hanley, G. P., & Hernandez, E. (2006). An Evaluation of the Value of Choice with Preschool Children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 39(1), 1–16. doi:10.1901/jaba.2006.158-04
- Todorov, J. C., & Hanna, E. S. (2005). Quantificação de escolhas e preferências. In J. Abreu-Rodrigues & M. R. Ribeiro (Eds.), *Análise do Comportamento: pesquisa, teoria e aplicação* (1st ed., Vol. 1, pp. 159–174). Porto Alegre: Artmed Editora.
- Todorov, J. C., & Moreira, M. B. (2005). O conceito de motivação na psicologia. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental E Cognitiva*, 7(1), 119–132. Retrieved from http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1517-55452005000100012&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

- Vaughan, M. E., & Michael, J. L. (1982). Automatic reinforcement: An important but ignored concept. *Behaviorism*, *10*(2), 217–227.
- Veiga, D. I. (2014). *Aprendizagem e engajamento como função de consequências para o desempenho de crianças em um programa de ensino individualizado de leitura* (Tese (Doutorado)). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
- Watkins, M. W., & Coffey, D. Y. (2004). Reading Motivation: Multidimensional and Indeterminate. *Journal of Educational Psychology*, *96*(1), 110–118. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-1642289785&partnerID=40&md5=ac689c960a3ab0cf581613b18ffb4097>
- Witter, G. P. (2011). Prevenção de erros no ensino da leitura. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, *21*(48), 137–138. doi:10.1590/S0103-863X2011000100016

ANEXO I

Tabela 20

Porcentagem de Acertos na Avaliação da Rede de Leitura e Escrita (ARLE) Antes e Após as Unidades I e II do Módulo 1 para os Participantes do Estudo 1.

	BB		AB		AC		BC		CB		BD		CD		AE		AF	
	Pré	Pós																
Palavras de Ensino																		
Média	91	85	88	100	70	98	55	95	73	85	100	100	8	100	25	91	50	94
Desvio Padrão	21	19	18	0	25	5	21	10	19	17	0	0	8	0	30	13	30	11
Mediana	100	83	100	100	83	100	50	100	67	100	100	100	0	100	20	100	67	100
Valor Máximo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	17	100	100	100	83	100
Valor Mínimo	33	33	50	100	17	83	25	75	33	67	100	100	0	100	0	60	0	67
Palavras de Generalização																		
Média	85	85	91	98	51	89	58	84	67	93	95	100	2	100	13	89	29	82
Desvio Padrão	32	19	18	6	23	13	22	25	15	18	9	0	6	0	23	13	34	23
Mediana	100	100	100	100	40	100	60	100	80	100	100	100	0	100	0	100	0	80
Valor Máximo	100	100	100	100	100	100	100	100	80	100	100	100	20	100	80	100	80	100
Valor Mínimo	0	40	40	80	20	60	40	20	40	40	80	100	0	100	0	60	0	20

Tabela 21

Porcentagem de Acertos na Avaliação da Rede de Leitura e Escrita (ARLE) Antes e Após as Unidades I e II do Módulo 1 para os Participantes do Estudo 2, Grupo 2.

	BB		AB		AC		BC		CB		BD		CD		AE		AF	
	Pré	Pós																
Palavras de Ensino																		
Média	94	94	93	98	72	94	75	94	67	89	96	99	15	87	31	79	33	85
Desvio Padrão	10	10	14	4	23	8	18	8	20	16	10	2	19	19	30	16	24	19
Mediana	100	100	100	100	80	100	80	100	70	100	100	100	10	100	20	90	30	90
Valor Máximo	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100	100	70	100	80	100	80	100
Valor Mínimo	70	70	50	90	20	80	30	70	30	40	60	90	0	30	0	50	0	20
Palavras de Generalização																		
Média	94	98	93	99	58	95	75	89	82	98	85	98	2	82	31	84	36	79
Desvio Padrão	19	6	14	5	28	13	21	16	19	9	20	6	9	32	30	26	28	22
Mediana	100	100	100	100	60	100	80	100	80	100	100	100	0	100	20	100	40	80
Valor Máximo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	40	100	80	100	80	100
Valor Mínimo	20	80	60	80	20	60	20	60	40	60	40	80	0	0	0	20	0	20

Tabela 22

Porcentagem de Acertos na Avaliação da Rede de Leitura e Escrita (ARLE) Antes e Após as Unidades I e II do Módulo 1 para os Participantes do Estudo 2, Grupo 3.

	BB		AB		AC		BC		CB		BD		CD		AE		AF	
	Pré	Pós																
Palavras de Ensino																		
Média	94	96	96	100	75	96	66	93	43	91	99	100	8	93	14	94	33	90
Desvio Padrão	7	9	5	0	16	5	18	10	16	15	3	0	12	12	15	10	27	21
Mediana	95	100	100	100	70	100	60	100	40	100	100	100	0	100	15	100	30	100
Valor Máximo	100	100	100	100	100	100	90	100	70	100	100	100	40	100	50	100	90	100
Valor Mínimo	80	70	90	100	50	90	30	70	20	50	90	100	0	70	0	70	0	30
Palavras de Generalização																		
Média	96	96	96	100	76	98	66	94	72	94	84	98	4	92	20	90	26	82
Desvio Padrão	8	8	8	0	23	6	22	9	29	13	17	6	8	13	27	10	24	24
Mediana	100	100	100	100	80	100	60	100	80	100	90	100	0	100	0	90	30	90
Valor Máximo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	20	100	60	100	60	100
Valor Mínimo	80	80	80	100	20	80	40	80	0	60	60	80	0	60	0	80	0	20

ANEXO II

Tabela 23

Desempenho nas Palavras de Ensino (% de Acerto Para Cada Relação) Para a Avaliação da Rede de Leitura e Escrita Para os Grupos 1

Participante	BB		AB		AC		BC		CB		BD		CD		AE		AF	
	Pré	Pós																
P-1_01	67	83	67	100	67	100	25	100	67	100	100	100	0	100	60	100	67	100
P-1_02	100	100	100	100	33	100	50	100	67	100	100	100	0	100	0	100	50	100
P-1_03	100	100	100	100	50	100	75	100	67	67	100	100	0	100	20	80	83	83
P-1_04	100	100	100	100	100	100	50	100	67	100	100	100	0	100	20	80	17	67
P-1_05	100	100	67	100	83	100	50	100	100	67	100	100	0	100	20	100	67	83
P-1_06	100	83	100	100	17	100	50	100	100	100	100	100	0	100	0	100	17	100
P-1_07	100	83	100	100	83	100	25	100	33	100	100	100	17	100	40	100	83	100
P-1_08	100	100	83	100	100	100	100	75	100	67	100	100	17	100	100	60	67	100
P-1_09	100	83	100	100	83	100	75	75	67	67	100	100	17	100	20	80	83	100
P-1_10	100	67	50	100	83	83	50	100	67	67	100	100	17	100	0	100	0	100

Tabela 24

Desempenho nas Palavras de Generalização (% de Acerto Para Cada Relação) Para a Avaliação da Rede de Leitura e Escrita Para os Grupos 1.

Participante	BB		AB		AC		BC		CB		BD		CD		AE		AF	
	Pré	Pós																
P-1_01	100	100	100	100	40	80	100	100	80	100	100	100	0	100	20	80	0	80
P-1_02	100	100	100	80	60	100	40	100	60	100	100	100	0	100	0	100	80	100
P-1_03	100	80	80	100	40	80	60	60	80	100	100	100	0	100	0	100	40	80
P-1_04	40	100	100	100	40	100	60	100	60	100	100	100	0	100	0	80	0	80
P-1_05	100	100	80	100	100	80	40	80	80	100	100	100	0	100	20	100	0	100
P-1_06	100	60	100	100	40	100	40	100	60	100	100	100	0	100	0	100	0	20
P-1_07	100	100	100	100	20	80	60	100	80	100	100	100	0	100	0	100	80	100
P-1_08	100	100	100	100	80	60	40	60	80	80	80	100	0	100	80	60	80	80
P-1_09	100	80	100	100	60	100	100	20	80	40	80	100	0	100	20	80	40	100
P-1_10	100	80	40	100	60	100	60	100	40	100	100	100	0	100	0	100	0	100

Tabela 25

Desempenho nas Palavras de Ensino (% de Acerto Para Cada Relação) Para a Avaliação da Rede de Leitura e Escrita Para os Grupos 2 e 3.

Participante	BB		AB		AC		BC		CB		BD		CD		AE		AF	
	Pré	Pós																
P-2_01	80	100	100	100	100	90	70	80	40	100	90	100	30	80	60	80	30	90
P-2_02	100	70	100	100	90	100	100	100	90	100	100	100	40	100	40	100	20	100
P-2_03	100	100	100	100	100	100	90	100	90	100	100	100	70	100	80	90	80	100
P-2_04	100	80	100	100	70	100	80	100	50	80	90	100	20	100	60	100	60	100
P-2_05	90	100	100	100	100	100	90	100	90	90	100	100	30	100	60	90	70	100
P-2_06	90	100	50	100	20	90	60	90	60	70	60	100	10	30	0	60	10	80
P-2_07	100	100	100	100	70	100	90	100	80	100	100	100	0	100	80	90	60	90
P-2_08	100	100	100	100	90	100	70	100	80	100	100	100	10	90	10	90	20	100
P-2_09	100	100	80	100	90	100	100	90	50	40	100	100	0	100	20	90	30	70
P-2_10	100	100	100	90	80	100	80	70	80	90	100	100	0	80	20	90	40	80
P-2_11	100	80	100	90	90	100	80	90	90	100	90	100	20	100	70	80	50	70
P-2_12	100	100	100	90	80	80	70	90	60	100	100	100	0	80	0	70	0	80
P-2_13	100	90	70	100	50	80	30	90	30	90	100	100	0	100	0	60	30	80
P-2_14	100	100	90	100	40	80	50	100	40	80	100	100	0	90	0	70	0	90
P-2_15	100	100	90	100	60	90	60	90	50	80	100	100	0	50	0	50	0	20
P-2_16	70	100	100	100	40	100	80	100	70	100	100	100	20	80	20	90	40	100
P-2_17	70	80	100	100	60	80	80	100	90	100	100	90	10	100	0	50	20	90
P-3_01	100	100	100	100	100	90	80	70	70	90	100	100	0	70	20	80	20	100
P-3_02	100	100	100	100	60	100	50	100	60	100	100	100	0	90	0	100	10	100
P-3_03	80	90	90	100	50	100	60	100	60	100	90	100	0	100	10	100	20	100
P-3_04	90	100	90	100	90	100	60	90	20	80	100	100	10	100	0	70	0	90
P-3_05	90	100	100	100	70	100	30	100	50	100	100	100	20	100	0	100	0	80
P-3_06	100	100	100	100	100	100	90	80	40	100	100	100	0	100	20	100	40	100
P-3_07	90	100	100	100	70	100	60	100	30	100	100	100	0	100	20	100	60	100
P-3_08	100	100	90	100	60	90	60	90	30	50	100	100	0	70	0	100	40	30
P-3_09	100	70	100	100	80	90	80	100	40	90	100	100	40	100	50	90	90	100
P-3_10	90	100	90	100	70	90	90	100	30	100	100	100	10	100	20	100	50	100

Tabela 26

Desempenho nas Palavras de Generalização (% de Acerto Para Cada Relação) Para a Avaliação da Rede de Leitura e Escrita Para os Grupos 2 e 3.

Participante	BB		AB		AC		BC		CB		BD		CD		AE		AF	
	Pré	Pós																
P-2_01	100	80	100	100	80	100	80	100	100	100	100	80	0	80	60	100	60	100
P-2_02	100	100	100	100	100	100	80	100	80	100	80	100	40	100	20	80	60	100
P-2_03	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	100	60	100	80	100
P-2_04	100	80	100	100	40	100	80	100	100	100	100	100	0	100	60	100	80	100
P-2_05	100	100	100	100	80	100	100	100	100	100	100	100	0	100	80	100	60	100
P-2_06	80	100	60	100	20	100	20	100	100	100	40	100	0	0	0	40	20	60
P-2_07	100	100	100	100	80	100	80	100	60	100	80	100	0	80	60	100	60	100
P-2_08	100	100	100	100	60	100	60	100	80	100	80	100	0	100	0	100	20	60
P-2_09	100	100	60	100	60	100	80	80	60	60	100	100	0	100	40	100	40	60
P-2_10	100	100	100	100	100	100	100	60	100	100	40	100	0	100	40	80	60	80
P-2_11	100	100	100	100	20	100	80	80	80	100	100	100	0	100	80	100	40	100
P-2_12	100	100	100	80	60	60	80	100	60	100	100	100	0	80	0	60	0	60
P-2_13	100	100	80	100	40	100	60	60	40	100	100	80	0	100	0	40	0	60
P-2_14	100	100	80	100	40	100	60	80	100	100	60	100	0	60	0	100	0	80
P-2_15	100	100	100	100	20	60	40	60	60	100	80	100	0	0	0	20	0	20
P-2_16	100	100	100	100	20	100	100	100	80	100	100	100	0	100	20	100	20	80
P-2_17	20	100	100	100	60	100	80	100	100	100	80	100	0	100	0	100	20	80
P-3_01	100	80	100	100	100	100	100	80	100	100	100	100	0	80	0	100	0	60
P-3_02	100	100	80	100	60	100	40	80	80	80	100	100	20	100	0	80	0	80
P-3_03	100	100	80	100	80	100	80	100	100	100	60	100	0	100	60	100	40	80
P-3_04	100	100	100	100	60	100	60	100	80	100	100	100	0	100	0	100	0	100
P-3_05	80	100	100	100	80	100	40	100	60	100	100	100	0	100	0	80	0	100
P-3_06	100	100	100	100	80	100	80	80	80	100	60	100	0	100	60	80	40	80
P-3_07	80	100	100	100	80	100	60	100	0	100	80	80	0	80	0	100	40	100
P-3_08	100	100	100	100	20	100	40	100	60	60	60	100	0	60	0	80	60	20
P-3_09	100	80	100	100	100	80	60	100	60	100	100	100	20	100	60	80	60	100
P-3_10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	100	0	100	20	100	20	100

ANEXO III

Tabela 27

Porcentagem de Acerto nas Tarefas de Leitura (CD), Seleção de Palavras (AC), Ditado com Construção (AE) e Ditado Manuscrito (AF) no Pré e Pós-Teste Para as Palavras de Ensino das Unidades I e II Para os Participantes do Grupo 2.

Participante	Leitura		Seleção Palavras		Ditado Construção		Ditado Manuscrito	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
P-2_02	50	100	100	100	40	100	17	100
P-2_03	67	100	100	100	100	100	83	100
P-2_04	33	100	50	100	100	100	50	100
P-2_05	50	100	100	100	60	100	83	100
P-2_07	0	100	67	100	80	100	67	83
P-2_10	0	100	67	100	20	100	67	83
P-2_16	33	100	33	100	0	100	67	100
P-2_08	17	100	100	100	20	80	33	100
P-2_09	0	100	83	100	40	80	33	83
P-2_11	33	100	83	100	80	80	50	83
P-2_01	33	100	100	83	60	100	50	83
P-2_14	0	100	33	83	0	60	0	100
P-2_17	0	100	67	83	0	20	33	100
P-2_12	0	100	83	67	0	80	0	83
P-2_13	0	100	67	67	0	80	33	100
P-2_15	0	67	67	100	0	60	0	33
P-2_06	17	50	17	83	0	80	17	83

Tabela 28

Porcentagem de Acerto nas Tarefas de Leitura (CD), Seleção de Palavras (AC), Ditado com Construção (AE) e Ditado Manuscrito (AF) no Pré e Pós-Teste Para as Palavras de Ensino das Unidades I e II Para os Participantes do Grupo3.

Participante	Leitura		Seleção Palavras		Ditado Construção		Ditado Manuscrito	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
P-3_02	0	100	33	100	0	100	17	100
P-3_03	0	100	67	100	0	100	33	100
P-3_04	17	100	100	100	0	100	0	80
P-3_05	33	100	67	100	0	100	0	80
P-3_06	0	100	100	100	20	100	50	100
P-3_07	0	100	83	100	40	100	83	100
P-3_09	50	100	83	100	60	100	100	100
P-3_10	0	100	67	100	40	100	50	100
P-3_01	0	100	100	83	20	100	33	100
P-3_08	0	100	67	83	0	100	50	40

Tabela 29

Porcentagem de Acerto nas Tarefas de Leitura (CD), Seleção de Palavras (AC), Ditado com Construção (AE) e Ditado Manuscrito (AF) no Pré e Pós-Teste Para as Palavras de Ensino das Unidades I e II Para os Participantes do Grupo1.

Participante	Leitura		Seleção Palavras		Ditado Construção		Ditado Manuscrito	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
P-1_7	0	100	67	100	60	100	67	100
P-1_77	0	100	33	100	0	100	50	100
P-1_161	0	100	50	100	20	80	83	83
P-1_174	0	100	100	100	20	80	17	67
P-1_213	0	100	83	100	20	100	67	83
P-1_55	0	100	17	100	0	100	17	100
P-1_17	17	100	83	100	40	100	83	100
P-1_119	17	100	100	100	100	60	67	100
P-1_123	17	100	83	100	20	80	83	100
P-1_194	17	100	83	83	0	100	0	100
P-1_147	17	100	67	100	0	100	17	100

Tabela 30

Execuções dos Passos de Ensino das Unidades I e II para os Participantes do Estudo 1.

	Passos de Ensino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>P-1_01</i>	3	2	3	1	1	9	1	1	4
<i>P-1_02</i>	3	2	3	1	1	9	1	1	4
<i>P-1_03</i>	15	9	5	1	1	6	2	2	1
<i>P-1_04</i>	8	4	1	1	1	4	3	1	1
<i>P-1_05</i>	7	3	3	1	1	1	1	1	2
<i>P-1_06</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>P-1_07</i>	2	2	1	1	1	2	2	5	2
<i>P-1_08</i>	1	1	2	1	2	2	1	1	2
<i>P-1_09</i>	3	8	6	1	1	2	1	1	1
<i>P-1_10</i>	5	4	5	2	3	1	1	1	1

Tabela 31

Execuções dos Passos de Ensino das Unidades I e II para os Participantes do Estudo 2.

	Passos de Ensino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>P-2_01</i>	1	1	3	1	1	1	1	1	1
<i>P-2_02</i>	2	1	2	1	1	2	1	1	1
<i>P-2_03</i>	1	2	5	1	2	1	1	1	1
<i>P-2_04</i>	1	1	1	1	2	1	1	1	1
<i>P-2_05</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>P-2_06</i>	9	5	6	1	5	4	4	2	1
<i>P-2_07</i>	2	1	7	2	2	2	1	1	1
<i>P-2_08</i>	4	3	1	3	1	1	1	2	1
<i>P-2_09</i>	2	6	1	2	2	1	1	1	1
<i>P-2_10</i>	1	1	2	1	1	2	1	1	1
<i>P-2_11</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>P-2_12</i>	2	8	5	2	3	1	1	3	1
<i>P-2_13</i>	2	1	1	1	2	2	1	1	2
<i>P-2_14</i>	7	11	6	3	6	3	2	2	2
<i>P-2_15</i>	2	7	3	1	3	6	2	1	1
<i>P-2_16</i>	1	1	1	2	1	1	1	2	1
<i>P-2_17</i>	1	6	2	1	1	1	1	1	1
<i>P-3_01</i>	1	1	2	1	1	1	1	1	1
<i>P-3_02</i>	1	4	4	2	1	1	1	1	1
<i>P-3_03</i>	1	2	2	1	1	1	1	1	1
<i>P-3_04</i>	1	2	8	1	2	1	1	1	1
<i>P-3_05</i>	1	1	1	1	1	1	3	2	1
<i>P-3_06</i>	2	1	1	2	1	1	1	1	1
<i>P-3_07</i>	1	4	3	2	4	2	1	1	1
<i>P-3_08</i>	4	3	2	1	1	2	4	1	1
<i>P-3_09</i>	1	1	4	1	1	1	1	1	1
<i>P-3_10</i>	1	2	2	2	2	1	1	1	1

ANEXO IV

Tabela 32

Total de Respostas Obtidos em Cada Alternativa da Tarefa de Escolha nas Cinco primeiras e Últimas Sessões, para os Participantes do Grupo 2.

	P-2_01	P-2_02	P-2_03	P-2_04	P-2_05	P-2_06	P-2_07	P-2_08	P-2_09	P-2_10	P-2_11	P-2_12	P-2_13	P-2_14	P-2_15	P-2_16	P-2_17
Condição Jogo																	
Respostas Iniciais																	
1	39	9	10	39	9	0	0	13	0	5	0	0	0	7	8	25	6
2	73	27	18	73	27	0	16	19	0	7	47	89	58	8	10	6	8
3	27	18	16	27	18	0	0	16	0	6	18	0	0	5	21	27	11
4	63	14	0	63	14	0	11	13	0	6	9	0	95	5	14	39	8
5	67	14	0	67	14	0	9	16	17	9	48	0	109	10	13	12	13
Respostas Finais																	
1	68	0	22	2	84	32	0	15	0	32	40	12	114	73	40	79	13
2	66	0	24	11	0	1	0	8	0	76	0	0	112	53	39	59	33
3	97	0	19	19	69	0	0	11	0	72	28	0	60	59	33	45	21
4	55	0	54	1	63	0	0	10	0	46	18	0	113	52	19	90	37
5	70	0	11	53	71	0	0	8	0	26	27	0	100	53	17	88	43
Condição Padrão																	
Respostas Iniciais																	
1	0	0	10	0	0	8	14	0	7	7	32	22	38	8	8	27	12
2	0	0	19	0	0	13	0	0	8	6	0	0	0	9	11	20	10
3	0	0	16	0	0	6	15	0	8	9	0	25	84	12	17	6	11
4	0	0	64	0	0	12	0	0	11	8	44	44	0	6	10	7	11
5	0	0	48	0	0	18	0	0	1	10	0	65	0	7	1	4	5
Respostas Finais																	
1	0	76	51	24	0	0	41	2	35	13	11	45	0	0	12	0	7
2	0	61	45	22	106	43	43	9	58	2	46	78	0	0	18	0	11
3	0	45	47	1	0	37	33	4	56	0	29	75	97	0	9	0	9
4	0	90	7	52	67	49	41	9	34	2	16	82	125	0	3	0	21
5	0	65	66	0	0	19	46	0	40	8	3	66	38	0	3	0	5

Tabela 33

Total de Reforços Obtidos em Cada Alternativa da Tarefa de Escolha nas Cinco primeiras e Últimas Sessões, para os Participantes do Grupo 2.

	P-2_01	P-2_02	P-2_03	P-2_04	P-2_05	P-2_06	P-2_07	P-2_08	P-2_09	P-2_10	P-2_11	P-2_12	P-2_13	P-2_14	P-2_15	P-2_16	P-2_17
Condição Jogo																	
Reforços Iniciais																	
1	5	5	4	5	5	0	0	5	0	4	0	0	0	4	5	4	4
2	5	5	4	5	5	0	5	5	0	4	5	5	5	4	4	4	4
3	5	5	3	5	5	0	0	5	0	4	5	0	0	4	4	5	5
4	5	5	0	5	5	0	5	5	0	4	4	0	5	5	4	5	4
5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	4	5	0	5	5	5	5	5
Reforços Finais																	
1	5	0	2	2	5	5	0	5	0	5	4	3	5	5	5	5	5
2	5	0	4	3	0	1	0	5	0	5	0	0	5	5	5	5	5
3	5	0	4	5	5	0	0	5	0	5	4	0	5	5	5	5	5
4	5	0	5	1	4	0	0	5	0	5	5	0	5	5	5	5	5
5	5	0	3	5	5	0	0	5	0	5	5	0	5	5	5	5	5
Condição Padrão																	
Reforços Iniciais																	
1	0	0	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	5	5	4	5	5
2	0	0	5	0	0	5	0	0	5	5	0	0	0	5	5	5	5
3	0	0	5	0	0	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	4	4
4	0	0	5	0	0	5	0	0	5	5	5	5	0	4	5	4	5
5	0	0	5	0	0	5	0	0	0	5	0	5	0	4	1	4	4
Reforços Finais																	
1	0	5	5	5	0	0	5	1	5	3	5	5	0	0	2	0	4
2	0	5	5	5	5	5	5	4	5	1	5	5	0	0	4	0	4
3	0	5	5	1	0	5	5	4	5	0	5	5	4	0	4	0	4
4	0	5	4	5	5	5	5	4	5	1	3	5	4	0	1	0	3
5	0	5	5	0	0	5	5	0	5	3	1	5	4	0	1	0	3

Tabela 34

Total de Respostas Obtidos em Cada Alternativa da Tarefa de Escolha nas Cinco primeiras e Últimas Sessões, para os Participantes do Grupo 3.

	P-2_01	P-2_02	P-2_03	P-2_04	P-2_05	P-2_06	P-2_07	P-2_08	P-2_09	P-2_10
Condição Jogo										
Respostas Iniciais										
1	274	98	90	336	222	27	57	44	335	11
2	241	137	198	3	268	39	24	29	246	31
3	236	79	222	325	227	75	34	16	40	28
4	134	175	245	1	339	27	42	11	282	38
5	263	233	94	335	228	37	78	37	280	41
Respostas Finais										
1	0	0	0	33	501	24	411	354	163	2
2	453	3	349	1	301	13	34	259	180	1
3	520	0	311	0	257	19	173	363	133	0
4	378	0	7	0	517	13	301	497	130	0
5	434	1	331	0	287	17	508	435	157	0
Condição Padrão										
Respostas Iniciais										
1	0	47	15	1	22	29	31	12	25	13
2	0	0	15	302	93	64	8	17	38	28
3	0	46	5	2	92	53	35	18	223	16
4	0	15	44	287	26	26	80	12	50	15
5	0	0	265	0	94	42	38	5	25	15
Respostas Finais										
1	464	199	353	135	0	48	11	3	0	438
2	0	208	0	181	0	32	187	1	2	533
3	1	136	6	336	0	47	171	0	0	376
4	1	312	214	240	0	27	35	4	5	384
5	0	114	0	229	2	34	0	1	0	378

Tabela 35

Total de Reforços Obtidos em Cada Alternativa da Tarefa de Escolha nas Cinco primeiras e Últimas Sessões, para os Participantes do Grupo 3.

	P-2_01	P-2_02	P-2_03	P-2_04	P-2_05	P-2_06	P-2_07	P-2_08	P-2_09	P-2_10	
	Condição Jogo										
	Reforços Iniciais										
1	14	4	10	14	11	3	10	9	14	4	
2	14	12	13	0	11	4	6	9	14	8	
3	13	8	13	12	11	13	7	7	8	8	
4	11	12	13	0	12	9	6	5	13	12	
5	13	14	3	14	10	10	11	9	14	10	
	Reforços Finais										
1	0	0	0	5	14	9	14	15	10	0	
2	13	1	14	1	12	7	4	12	10	1	
3	15	0	13	0	14	8	5	13	13	0	
4	14	0	0	0	13	6	12	13	9	0	
5	14	1	15	0	12	7	13	14	12	0	
	Condição Padrão										
	Reforços Iniciais										
1	0	3	2	1	4	4	8	5	4	8	
2	0	0	8	14	6	3	7	5	7	9	
3	0	6	3	0	5	11	9	5	12	7	
4	0	1	4	15	3	9	9	3	3	7	
5	0	0	11	0	5	11	8	5	4	7	
	Reforços Finais										
1	14	12	14	12	0	10	1	3	0	14	
2	0	14	0	13	0	7	9	1	1	14	
3	1	10	1	15	0	8	7	0	0	13	
4	0	14	12	15	0	6	3	0	2	13	
5	0	12	0	14	1	9	0	1	0	15	

APÊNDICE I.

O ESTUDO DA MOTIVAÇÃO NOS JOGOS EDUCACIONAIS

O aumento da motivação é a contribuição para a aprendizagem mais estudada nos jogos educacionais, pois correlaciona-se tal aumento com um maior engajamento na tarefa de ensino. Frequentemente estudos de abordagem sociocognitiva, marcadamente a Teoria da Autodeterminação, embasam os estudos sobre a influência dos jogos eletrônicos na motivação (Boyle et al., 2012). Essa abordagem em particular define motivação como o ímpeto para se comportar, que pode variar em intensidade, a depender do tipo de motivação que está envolvida (Deci & Ryan, 1985). A emoção e os sentimentos gerados pelo engajamento em cada comportamento é a base da classificação dos dois tipos básicos de motivação para as pesquisas da psicologia sociocognitiva, a motivação intrínseca e a motivação extrínseca.

Cabanach, Arias, Pérez e González-Pienda, (1996) enfatizaram a função dos reforçadores naturais nos programas de ensino. Eles identificaram padrões motivacionais relacionados às metas que os estudantes adotavam nas atividades escolares. Seus resultados indicaram que os alunos com padrões mais adaptativos guiavam-se pelas metas de aprendizagem, que envolvem os reforços intrínsecos da tarefa, em detrimento de reforçadores extrínsecos.

Dentre as variáveis motivacionais presentes nos jogos identificadas como geradoras de maior motivação intrínseca destaca-se o acesso a novos ambientes, com cenários e tarefas diferentes, como consequência do desempenho do participante (Dickey, 2011; Habgood & Ainsworth, 2011; Parker & Lepper, 1992). Em jogos, o personagem só tem acesso às próximas fases da atividade quando completa o desafio da tarefa presente, e, em geral, a motivação para continuar é intrínseca à própria tarefa. Cordioli (2009) observou que o uso explícito e compartilhado de marcadores de desempenho (um álbum de figuras virtual) estimulou o engajamento nas tarefas de ensino propostas.

Outra característica importante dos jogos é que diferentes da maioria das atividades estruturadas em sala de aula há maior liberdade de ação dentro do jogo. Pesquisas sobre jogabilidade apontam que jogos que propiciam mais oportunidades de escolha e mais alternativas de escolha em cada momento decisivo para o enredo do jogo geram maior engajamento (Cordova & Lepper, 1996; Gee, 2010). Ter mais alternativas de

escolha, ou a própria oportunidade de escolher é um fenômeno comportamental estudado por diversas áreas da Psicologia (Ariely & Norton, 2008; T. Sharot et al., 2010)¹⁷. Por exemplo, em tarefas de escolha humanos e não-humanos apresentam preferência por arranjos com mais possibilidades de escolha (Catania, 1975; Catania & Sagvolden, 1980; Karsina et al., 2011, 2012; Martin et al., 2006).

Em tais estudos, uma estrutura de testes intercala a identificação da preferência de um conjunto de itens por meio de uma classificação (*ranking*), usando o paradigma da livre-escolha, com um segundo momento de escolha, por meio do procedimento de escolha direta entre dois elementos anteriormente classificados. Por fim, um novo ranqueamento é feito, nos mesmos moldes do primeiro momento de classificação. Observa-se um alto índice de consistência no re-posicionamento dos itens condizentes com eventuais mudanças de preferência ocorridas durante a tarefa de escolha direta entre dois itens. Suponha que durante o ranqueamento inicial de dez itens um item A é classificado como 5º em preferência e o item B como 6º. Posteriormente estes itens são apresentados em uma tarefa de escolha direta apenas os dois, e nessa tarefa de escolha o item B é escolhido, por isso considerado como sendo preferido em detrimento ao item A. Um novo ranqueamento é feito com todos os dez itens, mas dessa vez o item B é posicionado acima do item A na escala de preferência. O que é interpretado como uma resolução da dissonância cognitiva de ter selecionado o item B como preferido na tarefa de escolha direta.

Propostas alternativas apresentam uma revisão interessante desses dados, ao discutir como o método utilizado pela maioria de tais pesquisas não sustenta a interpretação do desenvolvimento *a posteriori* da preferência (Chen & Risen, 2010; Izuma & Murayama, 2013). Segundo essa linha de argumentação, os autores controem modelos matemáticos e geram simulações em computador que evidenciam a possibilidade de mudança na classificação de itens que, segundo eles, não representam mudanças reais de preferência. Para esse autores na tarefa de escolha direta ocorre um refinamento da escolha, já que o método inicial de classificação define de forma arbitrária os postos nos quais os elementos devem ser posicionais em uma escala de preferência. Permitindo que elementos com graus de preferência muito próximos sejam classificados com um certo grau de ruído, assumindo posições que seriam facilmente intercambiáveis de

¹⁷ As pesquisas de áreas diferentes da psicologia operante sobre escolha, e preferência por condições de escolha, citadas se referem às áreas

classificações sucessivas. O momento seguinte de escolha direta entre dois elementos com graus similares de preferência permitiria a redução do ruído, indicando com mais fidedignidade a real preferência entre os itens.

Esses autores defendem, assim, que a segunda oportunidade de escolher (com base na escolha direta) permite acessar à real preferência do sujeito, em contraposição à classificação por ranqueamento. Essa proposta se contrapõe à noção largamente difundida de que é o ato de escolha (após o ranqueamento inicial) que gera uma mudança na preferência.

A existência em si desse tipo de problematização evidencia duas críticas da AEC às propostas mentalitas de avaliação da escolha e preferência. Nota-se inicialmente a noção de preferência como uma entidade colada ao objeto. Tanto a noção corrente – de que ocorre mudança de preferência após a oportunidade de escolha – como a noção revista – de que a escolha revela uma preferência latente – invocam a noção de preferência como algo que existe *à priori* e pode ser alterado acessado, respectivamente, sem a interferência de elementos contingenciais objetivos. Nas duas situações não são apresentados os contextos nos quais tais preferências seriam aplicadas. Elementos como: (1) número de elementos apresentados durante a escolha; (2) topografia da resposta de escolha; (3) similaridade entre o estímulo discriminativo que compõem as alternativas de escolha e as consequências da escolha são alguns dos elementos importante para se definir o desenvolvimento de preferência (Martin et al., 2006). Não é possível definir a preferência sem a correta indicação dos contextos nos quais os elemento componentes de uma escala de preferência irão interagir.

Barendregt e Bekker (2011) avaliaram o tempo de engajamento como indicador de motivação intrínseca. Os autores avaliaram como diferentes níveis de liberdade de escolha influenciam o engajamento em um jogo educacional. Alunos de três escolas participaram da pesquisa, cada uma com um sistema pedagógico diferente, com diferentes graus de liberdade de escolha das atividades acadêmicas. Os alunos da escola A sempre decidiam quais atividades fariam e em que momento (grupo com liberdade total de escolha), na escola B os alunos podiam escolher entre um número limitado de atividades quais fariam (grupo com liberdade parcial de escolha) e na escola C os professores decidiam pelos alunos quais seriam as

atividades desenvolvidas a cada momento (grupo sem liberdade de escolha). Para todas as escolas os pesquisadores instruíram os professores a inserirem um jogo educacional de acesso pela internet (*Hello You*) como uma das atividades disponíveis para os alunos. No jogo o participante podia escolher entre diferentes atividades, algumas com um caráter educacional mais claro (como a composição de uma palavra ditada), outras eram minijogos que tinham predominantemente o aspecto lúdico (como, por exemplo, conduzir o personagem em uma tarefa de coleta de itens enquanto desvia de barreiras arremessadas por um inimigo). A possibilidade de uso do jogo manteve o mesmo padrão de liberdade de escolha que cada escola utilizava para as demais atividades acadêmicas. Além de utilizar o jogo na escola (situação formal de ensino) os alunos podiam acessar o jogo em casa fora do horário escolar e nos finais de semana.

O uso do jogo pelas crianças participantes foi gravado discretamente durante um período de quatro semanas imediatamente após a liberação da chave de acesso ao jogo. Após quatro semanas a quantidade de acesso ao jogo foi avaliada e todas as crianças receberam um questionário sobre suas experiências de jogo. Todas as crianças participantes foram acompanhadas, ocasionalmente, durante os meses subsequentes. O engajamento dos alunos foi avaliado pela frequência de acesso ao jogo, e quantas atividades dentro do jogo foram feitas por cada aluno

O número de alunos que utilizaram o jogo em algum momento para cada escola variou bastante, 14 alunos na Escola A, 50 alunos na Escola B e 11 alunos na Escola C. Os pesquisadores relataram que a Escola A (maior liberdade de escolha) apresentou o menor engajamento no jogo, enquanto a Escola C (menor liberdade de escolha) obteve o maior engajamento. Para os autores, além da imposição de uso do jogo para os alunos da Escola C, o grande número de atividades concorrentes disponíveis na Escola A explica este dado. Contudo, a grande diferença entre o número de participantes não permitiu análises estatísticas da diferença de engajamento.

O procedimento utilizado por Barendregt e Bekker (2011) não garantiu experiência prévia com o jogo. Os pesquisadores avaliaram o engajamento espontâneo com base apenas no acesso ao jogo gerado após a informação de que havia a possibilidade de usá-lo. Como os alunos não experienciaram o jogo em si, apenas aqueles que já apresentavam algum interesse prévio por jogos tinham maior probabilidade de

utilizarem o jogo. A adaptação de metodologias de identificação de preferência para um contexto de escolha da atividade a ser desenvolvida permitiria identificar entre dois ensinamentos distintos aquele que envolve contingências de ensino mais reforçadoras.

Apesar das recentes pesquisas sociocognitivas apresentarem explicações mentalistas da motivação, e utilizarem basicamente escalas e questionários como medida, Deci (1971), um dos principais formuladores da Teoria da Autodeterminação, foi um dos primeiros a estudar a influência de variáveis ambientais, em situações de aprendizagem, sobre a motivação intrínseca por meio de medidas observacionais. Nesse estudo, ele controlou o tempo de engajamento de estudantes universitários em uma atividade considerada intrinsecamente motivada, a resolução de um quebra-cabeça. Ele separou os participantes em dois grupos. Um dos grupos recebia pagamento por cada quebra-cabeça resolvido; o outro grupo não tinha consequências adicionais programadas para a resolução dos quebra-cabeças. Deci buscava investigar a influência de recompensas externas (pagamento em dinheiro) sobre o comportamento intrinsecamente motivado, a resolução dos quebra-cabeças. Seus resultados indicaram que mesmo após o pagamento, o tempo de engajamento na atividade de quebra-cabeça não teve alteração significativa, comparada com o grupo que não recebeu pagamento.

Esse estudo é ilustrativo de como no início dos estudos sociocognitivos sobre a motivação, na década de 70, o comportamento de engajamento em si era o foco, mais do que variáveis inferidas. Mas o crescimento da força da psicometria, principalmente na psicologia americana, levou a um maciço investimento metodológico na análise do relato verbal, marcadamente por meio de questionários e escalas psicométricas. Observa-se que cada vez mais são criadas relações entre relatos verbais de satisfação e descrições que os participantes fazem dos seus contextos de aprendizagem. Essa prática deixa uma lacuna no corpo teórico sobre a motivação como descrições das operações antecedentes que alteram a força ou valor relativo das consequências.

Outra maneira de considerar a motivação é considerar as variáveis críticas responsáveis pela aprendizagem e pela manutenção do comportamento aprendido. Se um comportamento produz consequências que não apresentam valor reforçador, ele não se sustenta ou sua aprendizagem não ocorre. As

variáveis críticas que alteram o valor reforçador de uma consequência podem ser influenciadas por operações ambientais antecedentes. De acordo com Skinner (1938) o foco de uma análise motivacional deve ser a relação entre certas operações ou ocorrências ambientais e a força evocativa que exercem sobre a emissão de um comportamento operante. Por exemplo, a privação de alimento ou de atividade aumentam o engajamento do indivíduo em comportamentos que permitam o acesso a alimento ou à atividade. Da mesma forma, a saciação de alimento ou atividade reduzem a probabilidade de emissão dessas comportamentos.

Um primeiro esforço é apresentado neste trabalho, no sentido de identificar possíveis pontos de encontro entre as explicações sociocognitiva e analítico comportamental sobre a motivação. Inicialmente, é possível observar alguma semelhança entre o conceito de motivação intrínseca e extrínseca e a proposta focada nas relações ambientais antecedentes da análise experimental do comportamento (AEC). A definição de reforço positivo automático assemelha-se, em parte, ao conceito de motivação intrínseca; em ambos os conceitos a fonte de controle não é identificada como externa ao agente do comportamento (Linnenbrink & Pintrich, 2002). O modelo sócio-cognitivo de interpretação da motivação a considera como um fenômeno multifatorial e que não varia de forma linear em um contínuo, não é possível categorizar um aluno como motivado ou desmotivado em termos absolutos (Ryan & Deci, 2000).

De modo mais específico, a motivação intrínseca pode ser identificada com contingências de reforçamento que envolvem consequenciação automática ou natural (C. Ferster, 1967). Ou seja, a própria atividade gera consequências com alto valor reforçador positivo. Por exemplo, se alguém gosta muito de dirigir, e se engaja nesta atividade sem a necessidade de incentivos adicionais, tendemos a considerar este motorista como alguém que é intrinsecamente motivado para dirigir. Do mesmo modo, podemos descrever tal padrão como um fruto de uma contingência de reforçamento mantida por reforço positivo automático (Dorigon, 2010; C. Ferster, 1967; Horcones, 1987).

Nesses casos, fala-se em reforço automático, termo utilizado por (B. F. Skinner, 1957) para se referir às consequências geradas diretamente pelas respostas (Dorigon, 2010). Vaughan e Michael (1982) consideram que Skinner lança mão desse termo apenas para contrapô-lo às tendências de limitar o reforçamento ao arranjo arbitrário de consequências por outras pessoas ou grupos. Os autores definem

reforço automático como o mesmo processo comportamental amplamente utilizado na literatura analítico comportamental, reservado apenas aos casos nos quais não há mediação do reforço por uma ação deliberada de outra pessoa além da que se comporta.

Dorigon (2010) fez uma extensa pesquisa sobre a conceitualização analítico comportamental das consequências e contingências operantes naturais, automáticas e construídas. Seu trabalho culminou na proposição do conceito de estímulo reforçador natural. A autora propõe que este tipo de estímulo é aquele que estabelece “*uma relação sistemática com a resposta, mas não mecânica*” (Dorigon, 2010, p. 50). A definição considera que a liberação do reforço pode ou não ser intermediada por indivíduos, desde que estes não tenham arranjado as condições (evocativas e selecionadoras) para a contingência operante ocorrer.

Contudo, não há a intenção de igualar os dois conceitos aqui, a motivação intrínseca e o reforço automático. Para a análise do comportamento as funções motivacionais dizem respeito aos processos que alteram o valor evocativo, e de manutenção do comportamento por meio do estímulo reforçador. Os processos motivacionais referem-se a condições ou manipulações específicas que alteram a força ou a frequência da resposta operante. Desse modo, para a análise do comportamento, os estudos sobre motivação não requerem, necessariamente, a definição de processos diferentes dos processos de aprendizagem operante consolidados na área.

Outro ponto de interlocução entre as duas áreas ocorreu nos estudos iniciais que traçavam um paralelo entre os processos de aprendizagem operante com as explicações cognitivas sobre motivação. Essas pesquisas fomentaram intenso debate sobre o efeito de recompensas arbitrarias externas sobre a motivação intrínseca (Cameron, 2006; Cameron, Cain, & Pierce, 2001; Deci, 1971; Eisenberger & Cameron, 1996; Eisenberger, Pierce, & Cameron, 1999; Marinak & Gambrell, 2008; Ross, Karniol, & Rothstein, 1976). Porém, esse não será o escopo da interlocução que essa pesquisa se propõe a traçar. O foco aqui será sobre a análise dos procedimentos utilizados no estudo da motivação nas duas linhas de pesquisa: as sociocognitivas, em função da sua expressão nos estudos sobre jogos educacionais; e a análise do comportamento, devido à contribuição particular dessa abordagem ao estudo dos processos de aprendizagem.

Estudos que analisam o desenvolvimento de viés em situações de escolha se mostraram úteis em estudos de avaliação de preferência. Diferentes condições de ensino ou ensino estavam disponíveis enquanto esquemas concorrentes independentes apresentavam-se encadeados, permitindo que a os participantes escolhessem as alternativas em diferentes situações de reforçamento, O uso desse tipo de procedimento permite variar a taxa de reforçamento, a qualidade ou intensidade do reforço e o tipo de esquema de reforçamento utilizado (Piazza et al., 1996; Tiger et al., 2006).

Ao apresentar esquemas diferentes em cada uma das alternativas em uma tarefa de escolha com esquemas independentes concorrentes é possível investigar se a taxa de reforços programados em cada uma gera um responder equivalente, mantendo ou negando a lei da igualação desenvolvida por Herrnstein (1961)¹⁸. Para ilustrar considere um esquema concorrente VI 60s – VI 30s geraria 7 reforços a cada 7 minutos em média na alternativa VI 60s (tendo como valores componentes 10s, 45s, 75s, 30, 90s, 70s e 60s, por exemplo), enquanto que a alternativa que está funcionando no VI 30s geraria 14 reforços no mesmo período (tendo como valores componentes 10s, 20s, 50s, 15, 45s, 40s e 30s).

Esquemas concorrentes permitem investigar o padrão de escolha entre diferentes condições. Contudo, a resposta de escolha sofre influência direta dos efeitos eliciadores e típicos dos esquemas em vigor em cada alternativa. Para limpar esse dado, e isolar a resposta de escolha dos efeitos do esquema a ser escolhido, é comum o uso de esquemas concorrentes encadeados. Apresenta-se, não só duas alternativas comcomitantes, mas uma cadeia de esquemas no qual o elo final de cada alternativa identifica a condição de escolha. Apresenta-se, por exemplo, como uma primeira tarefa de escolha duas alternativas com esquemas independentes VI concorrentes encadeados em vigor. Essa tarefa é o elo inicial da cadeia e o total de respostas em uma dada alternativa ativa o elo seguinte, determinando a execução de tarefas de ensino distintas apresentadas como elos terminais.

¹⁸Herrnstein (1961) descreveu o surgimento de um padrão de distribuição do comportamento em situações de escolha que igualava a distribuição de reforços liberados, chamando esse fenômeno foi chamado de lei da igualação.

APÊNDICE II.

APRENDENDO A LER E ESCREVER EM PEQUENOS PASSOS

O programa de ensino *Aprendendo A Ler e Escrever em Pequenos Passos*(ALEPP) é um conjunto de contingência de ensino agrupadas em tarefas de emparelhamento com o modelo (*matching-to-sample* – MTS) organizadas como um currículo individualizado de ensino de leitura, visando o estabelecimento de relacionamento entre estímulos textuais, auditivos e figuras. A leitura não é diretamente ensinada, ou seja, não programadas contingências para o consequenciamento direto do comportamento textual. Porém, esse comportamento é o repertório alvo do ALLEP, sendo sua emergência esperada a partir do ensino das outras relações entre estímulos componentes do repertório geral de ler.

A partir do estabelecimento de relações entre palavras ditadas e figuras, e entre palavras ditadas e palavras impressas em uma dada ordem e sequenciamento específico, ocorre a emergência da leitura. Apesar de serem relações entre estímulos diferentes, essas habilidades envolvem estímulos em comum: palavras ditadas, figuras e palavras impressas. Estes estímulos podem se tornar intercambiáveis quando integram uma classe de estímulos equivalentes. Ou seja, as funções de um membro da classe se transferem para os demais membros. Por exemplo, se resposta de nomeação é controlada por uma figura que a representa, a palavra impressa correspondente, ao se tornar equivalente à figura, pode passar a controlar a mesma resposta de nomeação (de Rose, 2005; de Souza et al., 2004). Esse é um exemplo de como o comportamento de leitura (ou apenas o repertório textual) emerge, a partir da derivação das discriminações condicionais ensinadas nos emparelhamentos (de Souza et al., 2010; Sidman, 1971, 1994).

Variações nos procedimentos de ensino utilizando o paradigma de equivalência de estímulos foram refinadas no decorrer dos anos (Matos et al., 1997); elementos como características das palavras ensinadas, sequência do ensino e utilização de estratégias de correção foram testados durante o ensino de repertórios de leitura (Medeiros & Silva, 2002). Uma característica fundamental desses programas de ensino de leitura como uma programação de ensino para aplicação individualizada é permitir ao aprendiz repetir as unidades de ensino até que as habilidades programadas como alvo tenham sido aprendidas. O avanço ao longo do programa está condicionado à aquisição dos repertórios anteriores.

Outro fator importante é enfatizar os acertos obtidos pelo aprendiz, apesar de garantir a oportunidade

de consolidar uma habilidade por meio do retorno a passos de ensino mais básicos. Isso não significa que o programa de ensino não informe ao aprendiz os erros cometidos, mas que há ênfase nos acertos. A progressão deve ocorrer em função de habilidades realmente consolidadas. Erros constantes são interpretados como falhas na programação do procedimento de ensino, que devem embasar a constante revisão e aperfeiçoamento do mesmo (de Souza et al., 1999).

Para garantir a leitura generalizada, isto é, a capacidade de ler palavras diferentes daquelas diretamente ensinadas na fase de ensino o leitor precisa ficar sob controle das unidades mínimas que as compõem (de Rose et al., 1996; de Souza, de Rose, et al., 2009; Hanna, Karino, Araújo, & Souza, 2010b; Hübner & Matos, 1993). Skinner (1957) sugeriu que a recombinação de unidades menores que a palavra teria um papel importante para a leitura de novas palavras, não ensinadas diretamente. Esse é um segundo processo geral de aprendizagem que deve ser dominado pelas crianças.

No Brasil, os estudos sobre controle por unidades mínimas em conjunto com a programação de ensino baseada na equivalência de estímulos ampliaram o paradigma para o ensino de leitura (Alves, Kato, Assis, & Maranhão, 2007). Foi possível, segundo os autores, investigar a generalização da leitura por recombinação das unidades verbais menores que a palavra (letras e sílabas), permitindo a formação de palavras não ensinadas diretamente, mas que são posteriormente incluídas no arranjo simbólico aprendido inicialmente, propiciando a leitura competente de palavras novas.

Alves et al. (2007) incluíram no programa de ensino desenvolvido por de Rose e de Souza (1996) ensinos de resposta construída. O procedimento que facilitava o controle por unidades mínimas solicitava ao estudante que selecionasse cada sílaba ou letra componente de uma palavra na ordem correta, consequenciando a palavra composta ao final. Essa atividade exige o que se denomina construção da resposta. Tais ensinos possibilitaram um aumento significativo da eficácia geral do programa de ensino de leitura (J. C. de Rose et al., 1996; de Souza & de Rose, 2006). As manipulações paramétricas do procedimento de ensino foram eficientes em criar um ensino validado e replicável. Um programa individualizado de ensino de repertórios básicos de leitura foi criado. Esse programa inicialmente aplicado com o uso de pastas e fichas impressas hoje encontra-se informatizado e manteve-se igualmente eficaz (de

Souza, de Rose, Faleiros, et al., 2009; Rosa Filho, de Souza, de Rose, Fonseca, & Hanna, 1998).

De modo mais específico, esse currículo engloba um conjunto de procedimentos de ensino que visa garantir que a criança discrimine entre palavras ditadas (chamaremos de conjunto de estímulos A), entre figuras (conjunto de estímulos B), entre palavras escritas (conjunto de estímulos C), e que relacione os componentes desses diferentes conjuntos. Essas relações serão denominadas, por comodidade, de relações AB, relações AC e relações BC e CB.

Organização do Módulo 1 do ALEPP

Os passos são compostos por blocos de tentativas. Cada bloco agrupa um conjunto de tentativas de uma mesma modalidade e/ou de diferentes modalidades (Figura 27). Apenas a primeira unidade apresenta cinco passos de ensino as demais são compostas por quatro passos.

Ao iniciar o Módulo 1 o aluno é ensinado a relacionar as figuras aos nomes ditados que serão ensinadas no passo. Em cada tentativa, três figuras são apresentadas simultaneamente, e o participante deve selecionar a figura que ilustra a palavra ditada. Por exemplo, se a palavra ditada for “bolo”, o aluno deve selecionar a figura de um “bolo” e rejeitar as outras duas, como, por exemplo, uma “vaca” e um “tubo”. Após o bloco de seleção, o aluno é instruído a dizer o nome de cada figura apresentada sozinha no centro da tela. Se o aluno errar, repetições desse passo são apresentadas até que todas as figuras sejam nomeadas corretamente.

Tabela 36

Sequência das tarefas de ensino do módulo 1 do programa de leitura: unidades i e ii

Unid	Passos	Palavras de Ensino
Preteste Geral do Módulo 1 (tarefas variadas)		
Ensino de Seleção e Nomeação de Figuras da Unidade 1		
UNIDADE 1	Pré-teste da Unidade 1	As palavras ensinadas na Unidade 1 + boca, cola, lata, lobo, macaco, mapa, pipa e toco + quatro pseudo-palavras
	Ensino 1	bolo, tatu, vaca
	Ensino 2	bico, mala, tubo
	Ensino 3	pipa, cavalo, apito
	Ensino 4	luva, tomate, vovô
	Ensino 5	muleta, fita, pato
	Pós-teste da Unidade 1	As palavras ensinadas na Unidade 1 + boca, cola, lata, lobo, macaco, mapa, pipa e toco + quatro pseudo-
Ensino de Seleção de Figuras da Unidade 2		
UNIDADE 2	Pré-teste da Unidade 2	As palavras ensinadas na Unidade 1 + bigode, cabide, caneca, fada, tulipa, fila, jaca e loja + quatro pseudo-
	Ensino 6	faca, janela, tijolo
	Ensino 7	fivela, café, tapete
	Ensino 8	caju, moeda, navio
	Ensino 9	dedo, fogo, panela
		Pós-teste da Unidade 2

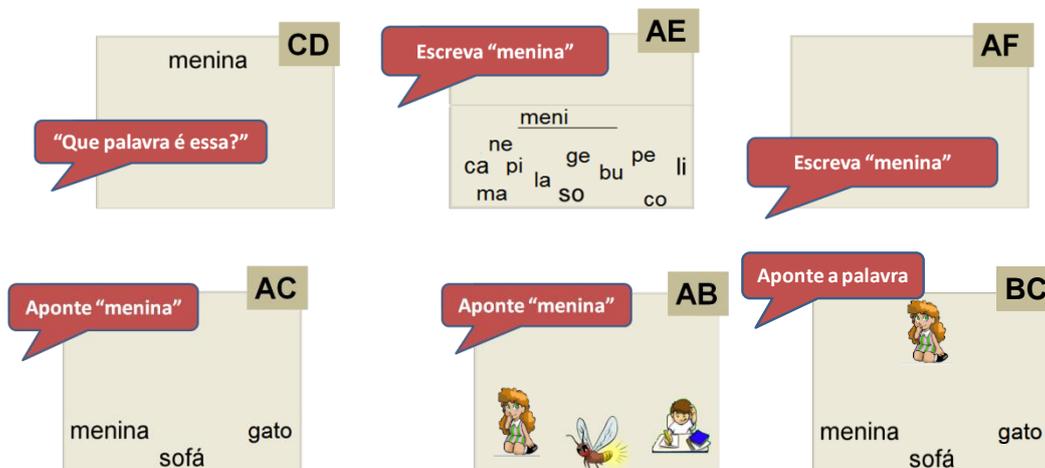


Figura 27. Telas representativas das tentativas apresentadas no Programa de Ensino de Leitura. O texto dentro do balão vermelho indica a instrução falada no início da tentativa. As letras maiúsculas localizadas no canto superior direito de cada tela (inseridas apenas a título de ilustração nesta figura) indicam o tipo de relação ensinada/avaliada na tentativa: a relação de nomeação (CD); ditado com contrução da palavras (AE);

ditado manuscrito (AF); seleção da palavra ditada (AC); seleção da figura ditada (AB); seleção do nome da figura apresentada (BC).

A primeira fase de ensino com palavras escritas é iniciada pelo Passo de Ensino 1. Os passos de ensino apresentam no começo o bloco de “Ensino de Palavras”. Este bloco pretende criar as condições para que o aluno discrimine entre as diferentes grafias das palavras ensinadas. São apresentadas 30 tentativas de escolha sob controle da palavra ditada (AC), nas quais o aluno deve escolher entre três alternativas apresentadas qual é a palavra ditada. Todas as três alternativas são palavras impressas, uma que está sendo treinada no passo atual e outra treinada em passos anteriores (linha de base).

Intercaladas a essas tentativas são apresentadas mais seis tentativas de cópia com construção da resposta (CE) e seis de ditado com construção da resposta (AE), todas tendo como modelo as palavras em ensino no passo. Para todas as tentativas AC e CE apresentadas repetições de correção são apresentadas em caso de erro. Ocorre uma indicação clara de que a escolha foi incorreta e repete-se a mesma tentativa até que a resposta correta seja apresentada.

Uma sonda e um pós-teste seguem o bloco de ensino de palavras. Ambas apresentam três tentativas do tipo AC, uma para cada palavra sendo treinada no passo. Erros no bloco de sonda não geram *feedback* diferencial. Erros em qualquer uma das três tentativas desse bloco de pós-teste redirecionam o aluno para o ensino de palavras novamente. Se após repetir pela segunda vez o Ensino de Palavras o aluno não conseguir passar por esse pós-teste, a sessão é encerrada. Na próxima sessão o aluno voltará ao início do passo de ensino.

Para garantir que o aluno fique sob controle das unidades mínimas que compõem a palavra um bloco de Ensino Silábico é apresentado após o ensino de seleção da palavra inteira ditada. Este bloco apresenta, no início, tarefas de contextualização silábica. Tentativas distintas buscam deixar claro para o aluno qual a palavra que será treinada; em todas elas o modelo é sempre a mesma palavra. Apresenta-se uma tentativa de escolha da figura ditada (AB), uma de cópia com construção da resposta (CE), uma de escolha da palavra impressa que nomeia a figura apresentada como modelo e uma de ditado com construção da resposta (AE). Para as duas últimas tentativas não há correção em caso de erro.

Em seguida, um bloco apresenta tentativas de escolha da palavra ditada (AC), uma tentativa para

cada sílaba da palavra sendo treinada. Todas as sílabas apresentadas como comparações compõem alguma das palavras sendo treinadas no passo ou já foram treinadas em passos anteriores. A tentativa repete-se em caso de escolha incorreta, com a emissão de uma indicação de erro.

O Pós-Teste Silábico é apresentado após cada ensino silábico de cada uma das três palavras de ensino do passo. A ocorrência de três repetições desse bloco encerra a sessão e o passo será repetido pelo aluno na sessão seguinte. Após o primeiro e o segundo erro nesse bloco o Ensino Silábico da palavra avaliada é retomado. O Pós-Teste Silábico é composto por uma tentativa de ditado com construção da resposta (AE).

Tabela 37

Fluxograma dos blocos de tentativas nos passos de ensino do módulo 1 do programa de leitura. O passo 1 é apresentado separado por incluir um bloco adicional destinado a ensinar a tarefa.

Passo de Ensino 1	Passos de Ensino 2
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pré-teste geral 2. Ensino de discriminação 3. Ensino de Palavras 4. Sonda de palavras 5. Pós-teste de palavras 6. Pré-teste silábico geral 7. Context. Silábica* (Palavra 1) 8. Ensino silábico (Palavra 1) 9. Pós-teste silábico (Palavra 1) 10. Context. silábica (Palavra 2) 11. Ensino silábico (Palavra 2) 12. Pós-teste silábico (Palavra 2) 13. Context. silábica (Palavra 3) 14. Ensino silábico (Palavra 3) 15. Pós-teste silábico (Palavra 3) 16. Pós-teste geral 17. Teste de retenção 18. Sonda de retenção 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pré-teste geral 2. Ensino de Palavras 3. Sonda de palavras 4. Pós-teste de palavras 5. Pré-teste silábico geral 6. Context. silábica (Palavra 1) 7. Ensino silábico (Palavra 1) 8. Pós-teste silábico (Palavra 1) 9. Context. Silábica (Palavra 2) 10. Ensino silábico (Palavra 2) 11 Pós-teste silábico (Palavra 2) 12 Context. Silábica (Palavra 3) 13 Ensino silábico (Palavra 3) 14 Pós-teste silábico (Palavra 3) 15 Pós-teste geral 16 Teste de retenção 17 Sonda de retenção

* Contextualização silábica é um bloco de contextualização para a palavra que terá as sílabas ensinadas no bloco seguinte.

As fases indicadas pelas linhas pontilhadas na Tabela 37 representam os blocos executados pelos alunos em uma mesma sessão, isto é, os blocos de retenção são realizados no início da sessão seguinte à do

passo correspondente. Cada passo ensina três palavras, indicadas como 1, 2, e 3 em cada passo; contudo, o número efetivo de palavras é cumulativo ao longo do Módulo, de modo que no Passo 9 (o último da Unidade 2), as palavras ensinadas seriam as de número 25, 26 e 27.

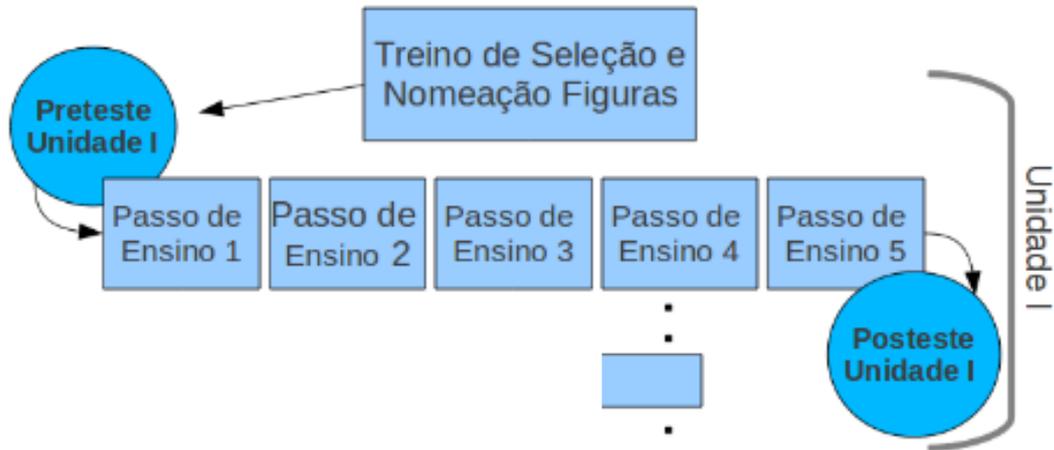


Figura 28. Estrutura das tarefas do Módulo 1, organização dos passos de ensino e dos pré e pós-testes de unidade. Essa estrutura se repete para mais cinco Unidade de Ensino, apenas a Unidade I tem cinco passos, as Unidades II à IV têm quatro passos e a Unidade V é composta por três passos.

Os Passos de Ensino são agrupados em quatro Unidades de Ensino, intercaladas por testes extensivos. A Unidade I agrupa os passos 1 ao 5; as demais agrupam sempre quatro passos. Antecede e segue cada Unidade de Ensino pré e pós-testes de unidade, que testam não apenas as palavras ensinadas, mas também um conjunto de palavras novas, compostas pela recombinação das sílabas das palavras ensinadas e pseudopalavras.

APÊNDICE III.

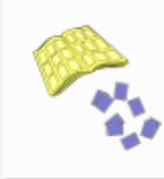
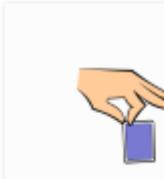
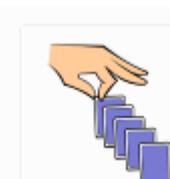
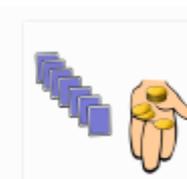
O esquema abaixo indica a sequência em que cada figura é apresentada nas interações entre o jogador e os demais personagens do jogo. O campo da esquerda indica qual o personagem se comunicando por meio das figuras indicadas à direita. As figuras são apresentadas uma por vez, centralizadas em um balão de diálogo sobreposto ao centro do cenário. A ordem em que as imagens exibidas à direita do esquema são mostradas segue a sequência de cima para baixo, e da esquerda para a direita.

O título centralizado em **negrito** indica qual a fase do jogo e o passo de ensino do Programa de leitura que será apresentado nessa fase. Os diálogos transcritos serviram como base para o autor e o desenvolvedor do jogo ao instruir o desenhista sobre as figuras ilustrativas que deveriam ser criadas. Para os jogadores os textos não são apresentados, apenas as figuras devem ser bastante para comunicar o enredo aos jogadores.

Os textos entre colchetes indicam o fim da interação entre o jogador e o personagem por meio das figuras. Após essas interações pode iniciar uma tarefa de ensino, uma atividade de exploração do cenário ou um mini-jogo. Caso seja iniciada uma tarefa de ensino a janela de exibição das figuras é imediatamente substituída pela primeira tentativa da tarefa de ensino. Caso seja iniciada uma atividade de exploração do cenário as telas ilustrativas do enredo somem e o personagem fica livre para se locomover no cenário e cumprir a missão solicitada. A última possibilidade de interação acontece quando após a apresentação das figuras ilustrativas do enredo inicia-se um mini-jogo. Nesse caso, imediatamente após a apresentação das figuras indicativas do enredo uma

FASE 1- Treino de Seleção de Figuras 1

Coruja: Olá P1 preciso organizar as figurinhas do meu álbum. Te dou 10 moedas se você me ajudar

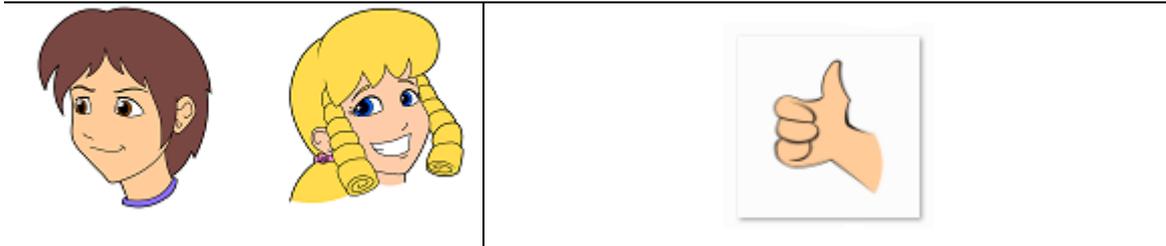
Coruja: Agora vou lhe mostrar como você fará a organização.

			
---	---	--	---

[Inicia a sessão de ensino]

Coruja: Preciso achar minha chave, você me ajuda a procurar. Te ofereço moedas e outro em troca.

			
---	---	--	---



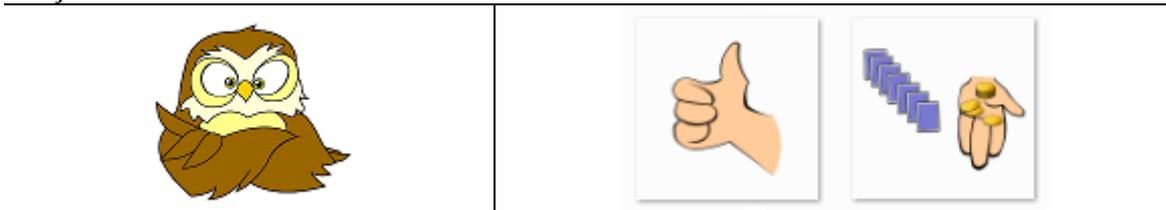
[Atividade de busca de item no cenário. Repete até a tarefa do jogo ser cumprida]

Coruja: Obrigado por achar minha chave. Tenho essas últimas tarefas para você.



[Retorna a sessão de ensino anterior]

Coruja: Gostei de ver P1. Esperto desse jeito acho que você poderá me ajudar outra vez. Faça bom uso das suas moedas.



FASE 2 - Treino de Seleção de Figuras 2

Coruja: P1 ainda bem que você voltou, aconteceu uma tragédia. Um redemoinho levou meu álbum. Minhas figurinhas estão espalhadas. Se você me ajudar a encontrá-las, te darei mais moedas para que possa comprar uma roupa.



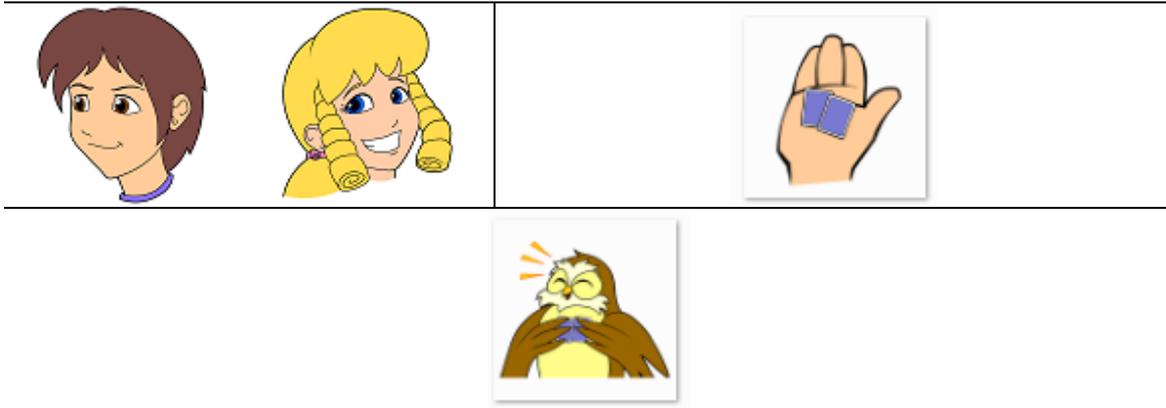
Menino/Menina: Pois então, eu vou encontrar suas figurinhas. Onde começo a procurar?



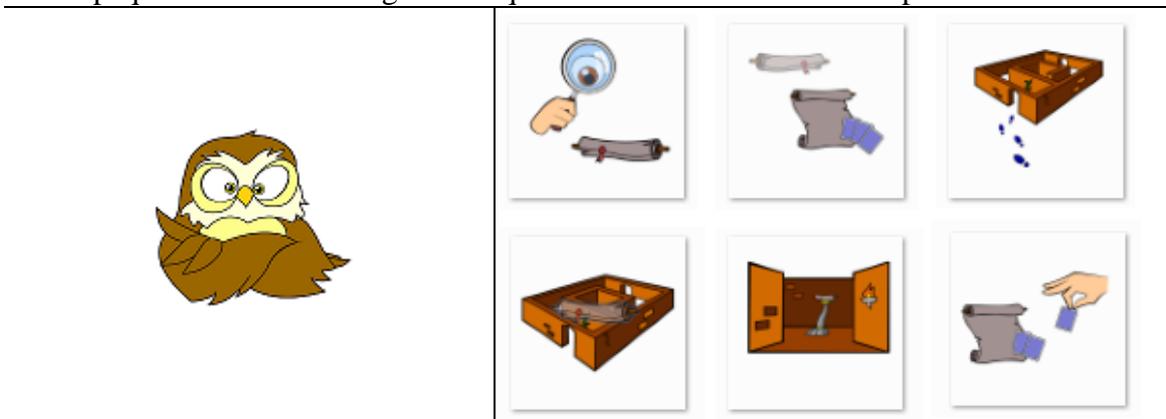
Coruja: É preciso conhecer a organização do álbum. Vamos começar vendo se você sabe reconhecer as figuras.



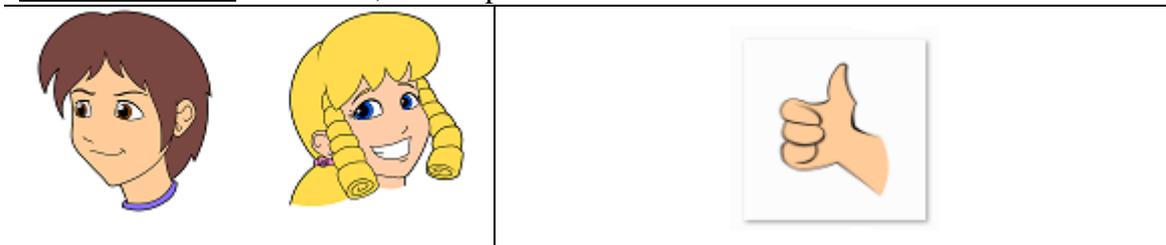
[Inicia nova sessão de ensino]



Coruja: Muito Bem, como você entendeu a organização do álbum, será preciso procurar neste pequeno labirinto as figurinhas que estão enroladas em um "Papel".

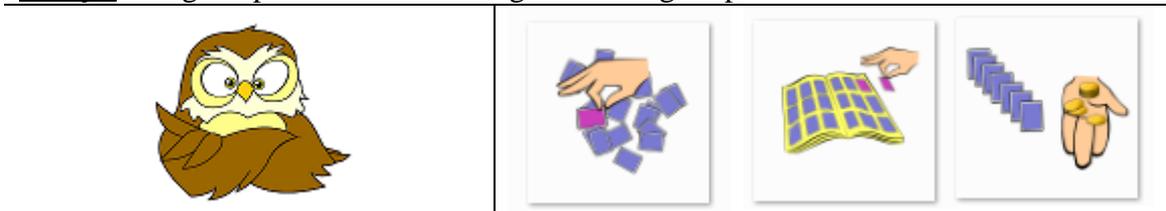


Menino/Menina: Tudo bem, eu vou procurar. Até mais.



[Atividade de busca de item no cenário. Repete até a tarefa do jogo ser cumprida]

Coruja: Obrigado por achar minhas Figurinhas. Agora posso colocá-las no meu álbum.



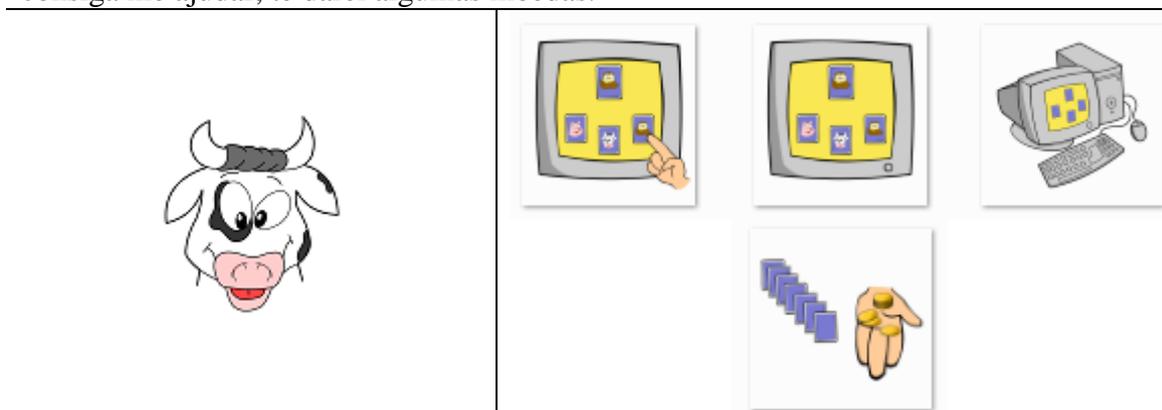
Coruja: Veja o meu álbum atual.



[Retorna a sessão de ensino anterior]

FASE 3 - Treino de Seleção de Figuras 3 e Pré-Teste da Unidade 1 (etapa inicial)

Vaca: Comprei um álbum e algumas figurinhas. Quero que você as reconheça. Caso consiga me ajudar, te darei algumas moedas.



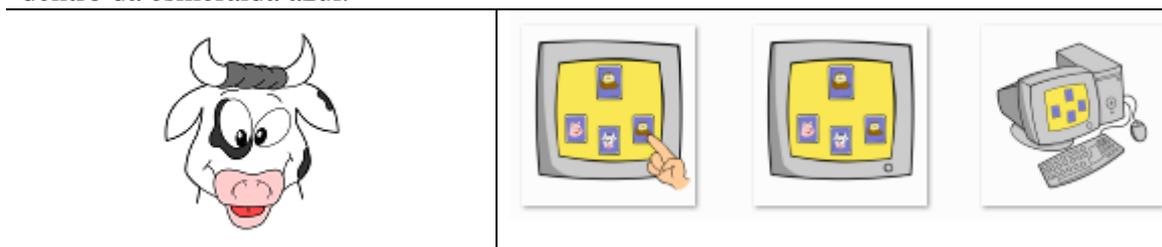
[Inicia nova sessão de ensino]

Vaca: Descobri que existe uma esmeralda azul, mas ela está dentro deste grande labirinto. Caso você consiga achar a esmeralda azul, darei algumas moedas para você, para que possa comprar outra roupa.



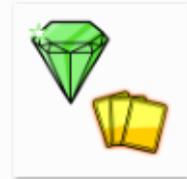
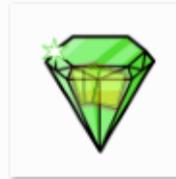
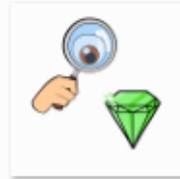
[Atividade de busca de item no cenário. Repete até a tarefa do jogo ser cumprida]

Vaca: Veja se consegue reconhecer o álbum com as novas figurinhas que estavam dentro da esmeralda azul.



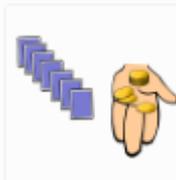
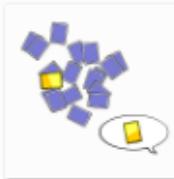
[Inicia nova sessão de ensino]

Vaca: Eu darei suas moedas. Mas tenho este último pedido. Agora você deve procurar pela esmeralda verde, onde estão figurinhas preciosas.



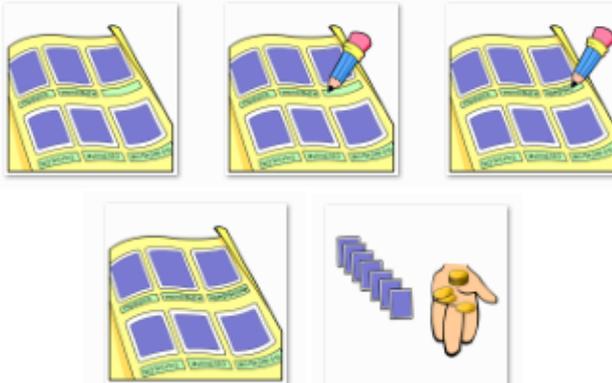
[Atividade de busca de item no cenário. Repete até a tarefa do jogo ser cumprida]

Vaca: Excelente. Agora vamos completar o álbum, para que nós possamos ir embora.



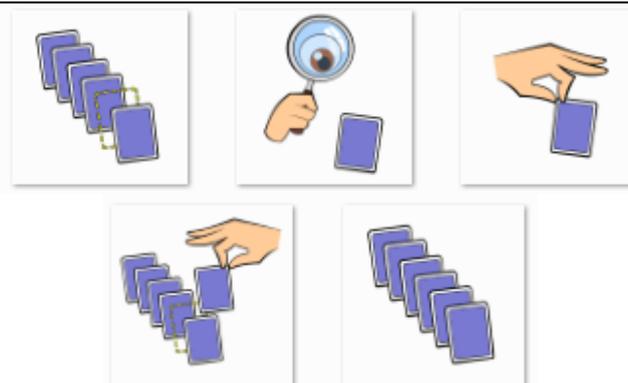
FASE 4 - Pré-Teste da Unidade 1 (etapa final)

Coruja: Não lembro o nome das minhas figurinhas. Você pode me ajudar a lembrar do nome delas?



[Inicia a sessão de ensino]

Coruja: Agora queria que você procura-se para mim uma figurinha que perdi aqui na cidade?



[Atividade de busca de item no cenário. Repete até a tarefa do jogo ser cumprida]



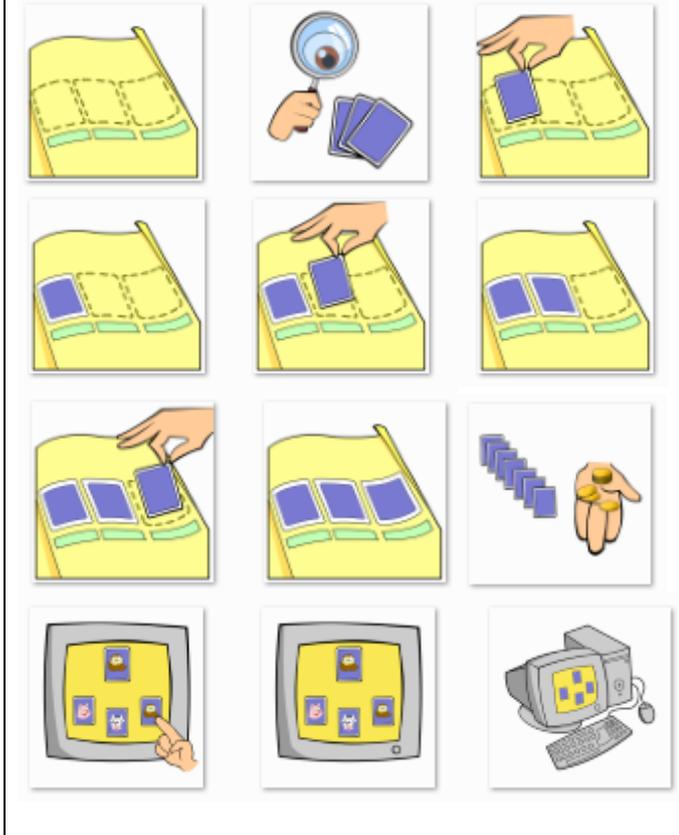
Coruja: Por favor, procure a figurinha.



[Retorna a sessão de ensino anterior]

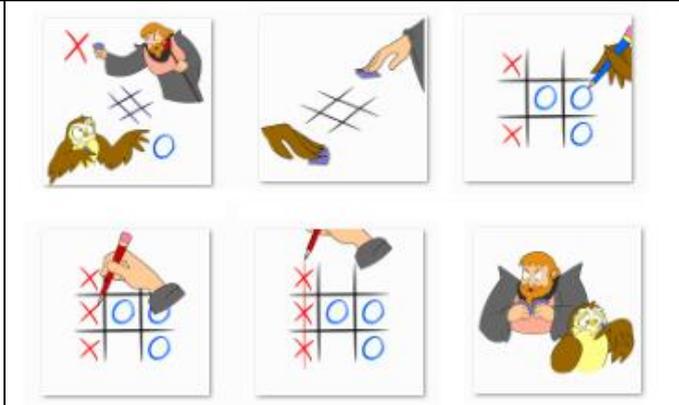
FASE 5 – Passo de Ensino 1

Coruja: Parabéns P1. Você parece que está pronto para me ajudar de verdade. A primeira parte do meu álbum tinham as figuras do bolo do meu primeiro aniversário, do meu primo tatu e da minha tia vaca.



[Começa sessão de ensino]

Coruja: Eu perdi 2 figurinhas especiais, quando apostei em um jogo-da-velha



Coruja: Encontre um homem vestido com um manto preto e cajado vermelho, e jogue o jogo da velha. Caso ganhe, ele te dará, as figurinhas, então me traga elas.



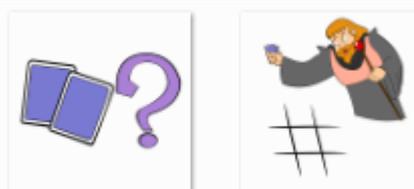
[Atividade de busca de item no cenário. Repete até a tarefa do jogo ser cumprida]

Mago: Você quer de volta as figurinhas? Primeiro me mostre se conhece essas figurinhas, então deixarei que jogue comigo.



[Começa sessão de ensino]

Mago: Vamos jogar então. Se ganhar de mim te dou as figurinhas que eram da Coruja.

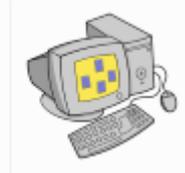


[Inicia desafio jogo da velha]

Mago: Você me venceu, agora já pode levar as figurinhas para a Coruja.



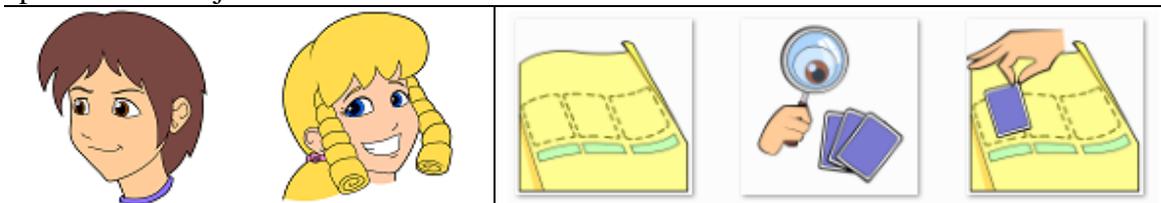
Coruja: Obrigado P1. Vou poder completar o meu álbum. Te darei uma outra roupa.
Antes disso, vou mostra como ficou meu álbum e espero que você saiba reconhecer todas as figurinhas.



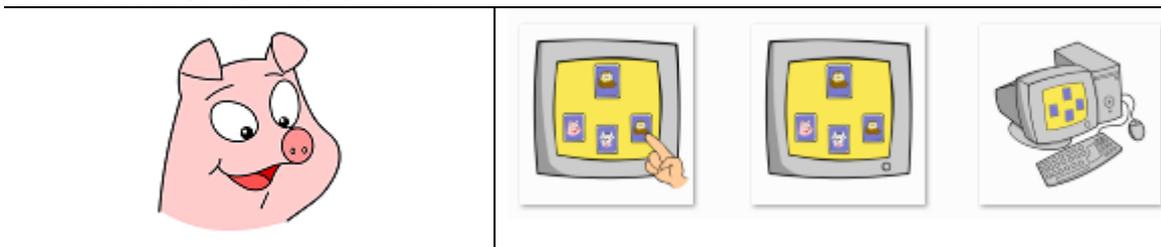
[Começa sessão de ensino]

Fase 6 – Passo de Ensino 2

Menino/Menina: Tudo bem Porco. Ouvi dizer que você possui algumas figurinhas que pertence a coruja.



Porco: Como vou saber se você realmente conhece as figurinhas da Coruja? Primeiro deixa eu ver se você as conhece.



[Começa sessão de ensino]

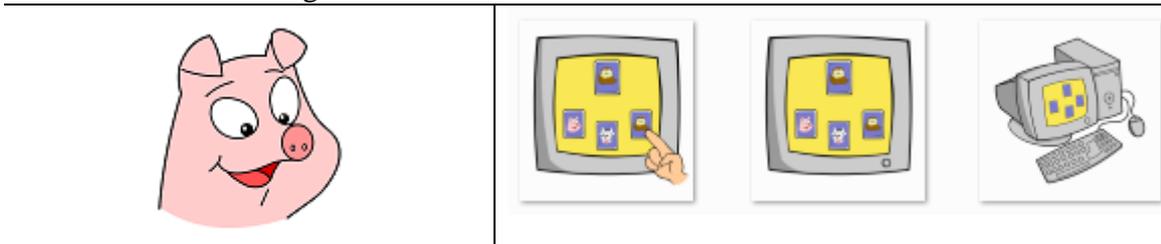
Porco: Para que você possa continuar a reconhecer as figurinhas, preciso comer alguma coisa, pois estou com fome. Você me ajuda a pegar uma cesta de maçãs que está perdida por aqui ?



[Atividade de busca de item no cenário. Repete até a tarefa do jogo ser cumprida]

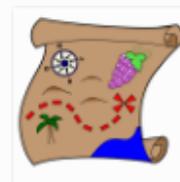
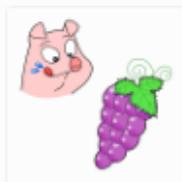


Porco: Certo. Você conseguiu achar a Cesta de Maçãs. Vamos continuar com reconhecimento das figurinhas!



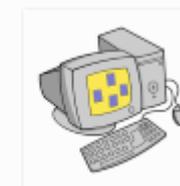
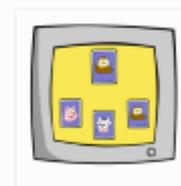
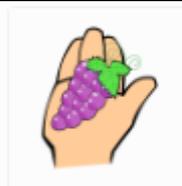
[Começa sessão de ensino]

Porco: Preciso comer novamente, existe um Cacho de UVAS que esta nessa redondeza



[Atividade de busca de item no cenário. Recompensa o jogador com moedas]

Porco: Certo. Você conseguiu acha a UVA. Espere eu comer..... Que delícia. Certo, vamos continuar com reconhecimento das figurinhas



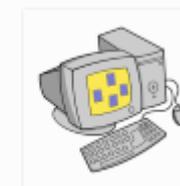
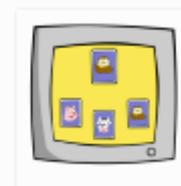
[SESSAO de Ensino]

Porco: Está conseguindo reconhecer as figurinhas,você é muito inteligente. Mas eu quero confirma essa inteligência. Quero que você jogue o **TETRIS**. Caso faça a pontuação necessária, continuo mostrar o álbum.



[Atividade recreativa, mini jogo TETRIS]

Porco: Você conseguiu! Caso você reconheça estas últimas figurinhas, infelizmente terei que devolver para a coruja.



[Sessão de Ensino]

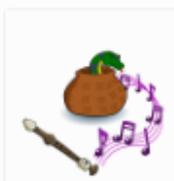
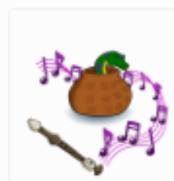
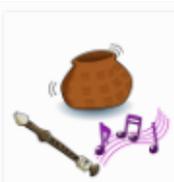
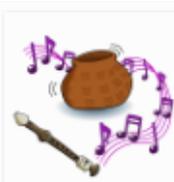
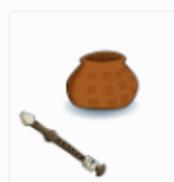
FASE 7 – Passo de Ensino 3

Vaca: Comprei um novo álbum e adicionei algumas figurinhas. Veja se alguma é familiar ao álbum da coruja.



[Sessão de ensino]

Vaca: Descobri que existe uma flauta que pode controlar a cobra que vem comendo as Uvas deste lugar. Mas ela está dentro deste grande labirinto. Preciso que você encontre essa flauta.



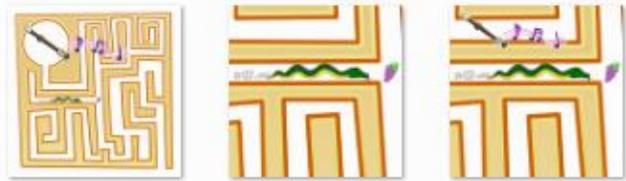
[Atividade de busca de item no cenário. Recompensa o jogador com moedas]

Vaca: Quando você estava procurando a flauta, adicionei novas figurinhas no meu álbum. Veja se consegue reconhecer o álbum com as novas figurinhas.



[Sessão de ensino]

Vaca: Agora vamos brincar com a cobra. Com a flauta, você ordenará que a cobra pegue 35 UVAS. Caso você consiga, darei a você uma boa recompensa.



[Atividade recreativa, mini jogo SNAKE]

Vaca: Excelente. Agora temos todo o material necessário para pegar a cobra. Antes de eu capturar a cobra, veja o meu álbum e tente reconhecer as figurinhas.



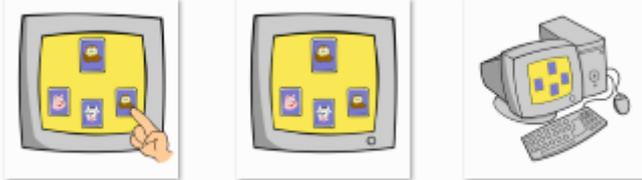
[Sessão de ensino]

Vaca: Excelente. Agora vamos encontrar a flauta no labirinto.



[Atividade de busca de item no cenário. Recompensa o jogador com moedas]

Vaca: Muito Bom! Agora vamos ver se eu te entreguei as figurinhas corretas.



[Sessão de ensino]

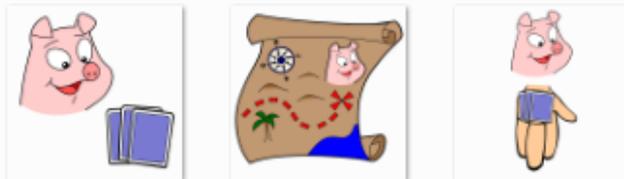
FASE 8 – Passo de Ensino 4

Coruja: Obrigado. Mas houve um problema, enquanto estava dormindo, o porco pegou algumas figurinhas do meu álbum. Ele deixou o álbum todo bagunçado.



[Inicia a sessão de ensino]

Coruja: Beleza. Agora tente procurar as figurinhas que o porco pegou de mim.



[Atividade de busca de item no cenário. Repete até a tarefa do jogo ser cumprida]

Coruja: Antes quero saber se você lembra das figurinhas, veja o meu álbum.



[Inicia a sessão de ensino]

Coruja: Obrigado por me ajudar. Mas observei que uma das folhas do meu álbum foi arrancada. Preciso que você pegue esta folha, pois ela é importante.



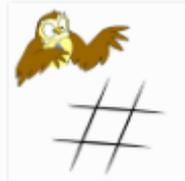
[Atividade de busca de item no cenário. Repete até a tarefa do jogo ser cumprida]

Coruja: Obrigado! Agora me ajuda a conferir se as figurinhas estão nos lugares certos?



[Inicia a sessão de ensino]

Coruja: Espere, antes de olhar todo meu álbum, vamos jogar uma partida do Jogo da Velha, pois o Mago do manto preto e cajado vermelho, disse que você é muito bom..
Vamos jogar uma partida de jogo da velha.



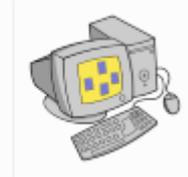
[Atividade recreativa, mini JOGO DA VELHA]

Coruja: É verdade, você é bom mesmo. Então vamos continuar com reconhecimento do álbum, para ver se ele está correto.



FASE 9 – Passo de Ensino 5

Porco: Estou perdido neste local. Pois fui procurar as figurinhas que a vaca pegou do meu álbum. Além disso, não encontrei as figurinhas e não me lembro quais estão faltando. Poderia olhar o meu álbum e dizer quais estão faltando?



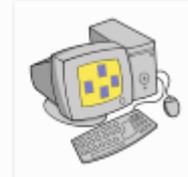
[Inicia a sessão de ensino]

Porco: Parabéns! Agora que você sabe quais as figurinhas estão faltando, poderia procurá-las



[Atividade de busca de item no cenário. Repete até a tarefa do jogo ser cumprida]

Porco: Isso! Agora devemos ver como ficará o álbum. Me ajude a recordar sobre o álbum.



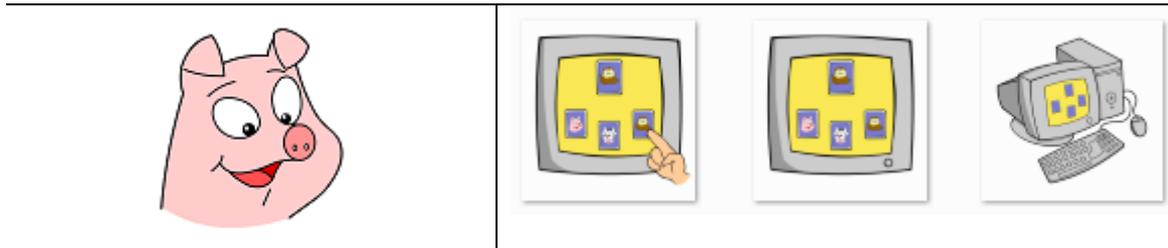
[Inicia a sessão de ensino]

Porco: No tempo que ficamos sem contato, encontrei desafio que não consegui completar. Você pode completar este desafio?



[Atividade recreativa, mini jogo TETRIS]

Porco: Antes disso, ajude a reconhecer o resto das figurinhas, para depois você procurar as maçãs.



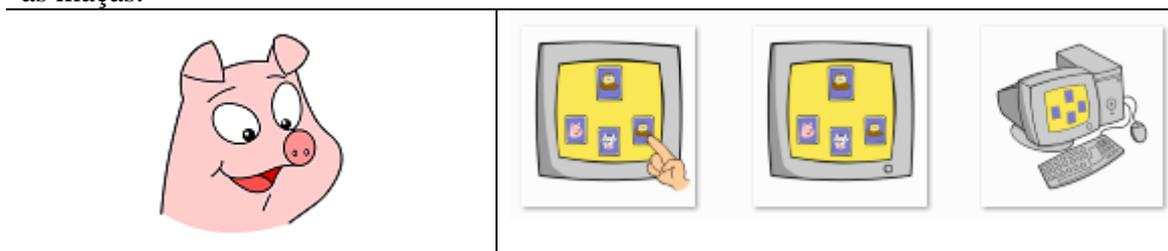
[Inicia a sessão de ensino]

Porco: Depois deste desafio. Acho que você esta com fome. Por favor, pegue a cesta de maçãs que esta perdida.



[Atividade de busca de item no cenário. Repete até a tarefa do jogo ser cumprida]

Porco: Antes disso, ajude a reconhecer o resto das figurinhas, para depois você procurar as maçãs.



[Inicia a sessão de ensino]