



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

STÉLIOS SANT'ANNA SDOUKOS

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE ESCOLARES EM UM
JOGO EDUCATIVO DE HABILIDADES MONETÁRIAS**

STÉLIOS SANT' ANNA SDOUKOS

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE ESCOLARES EM UM
JOGO EDUCATIVO DE HABILIDADES MONETÁRIAS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento, do Centro de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual de Londrina.

Orientadora: Profa. Dra. Verônica Bender Haydu.
Coorientadora: Profa. Dra. Silvia Regina de Souza.

Londrina
2012

Catálogo na publicação elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

S437a	<p>Sdoukos, Stélios Sant'Anna. Avaliação do desempenho de escolares em um jogo educativo de habilidades monetárias / Stélios Sant'Anna Sdoukos. – Londrina, 2012. 77 f.: il.</p> <p>Orientador: Verônica Bender Haydu. Coorientador: Silvia Regina de Souza. Dissertação (Mestrado em Análise do Comportamento) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento, 2012. Inclui bibliografia.</p> <p>1. Comportamento – Análise – Teses. 2. Psicologia da aprendizagem – Teses. 3. Jogos educativos – Teses. 4. Habilidades monetárias – Teses. 5. Classes de equivalência (Teoria dos conjuntos) – Teses. I. Haydu, Verônica Bender. II. Souza, Silvia Regina de. III. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento. IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU 159.9.019.43</p>
-------	---

STÉLIOS SANT'ANNA SDOUKOS

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE ESCOLARES EM UM JOGO
EDUCATIVO DE HABILIDADES MONETÁRIAS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento, do Centro de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual de Londrina.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Verônica Bender Haydu
UEL – Londrina - PR

Profa. Dra. Rosana A. S. Rossit
UFSP – São Paulo - SP

Profa. Dra. Silvia Aparecida Fornazari
UEL – Londrina - PR

Londrina, 12 de abril de 2012.

SDOUKOS, Stélios Sant'Anna. **Avaliação do desempenho de escolares em um jogo educativo de habilidades monetárias**. 2012. 77 f. Dissertação (Mestrado em Análise do Comportamento) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

RESUMO

Os dados da educação brasileira revelam que metade dos estudantes do ciclo básico de alfabetização não conseguiram aprender os conteúdos essenciais de matemática, leitura e escrita. A necessidade de intervir nesse contexto educacional levou os pesquisadores de diversas áreas do conhecimento a investigarem novas tecnologias de ensino, explorando seus potenciais pedagógicos, como é o caso dos jogos educativos. A utilização dos jogos na educação pressupõe que as crianças poderão generalizar as formas de resolução das situações-problema do jogo para os seus diversos contextos sociais, promovendo a aprendizagem. Dessa forma, um jogo de tabuleiro, baseado em relações de estímulos equivalentes, que objetiva o ensino de habilidades monetárias, foi reformulado e aplicado em crianças escolares. O jogo simula situações de compra, venda e troca, e resolução de operações de adição e de subtração. Participaram do estudo 16 crianças de ambos os sexos, entre 7 e 10 anos de idade, provenientes de duas instituições de ensino, uma particular e uma pública, com o objetivo de avaliar seus desempenhos no jogo. Cada participante foi submetido a seis sessões de aplicação do jogo, além de um formulário de pré e pós-teste e de sonda a cada duas sessões. Os resultados indicam que o grupo de participantes de sete anos de idade apresentou maior necessidade dos níveis de auxílio mais estruturados, previstos para a resolução das situações-problema, em comparação com os três outros grupos, que resolveram as situações com auxílio dos níveis menos estruturados. Discute-se a necessidade de limitar a quantidade de situações-problema do jogo, a fim de serem proporcionados resultados de aprendizagem mais específicos em menos tempo.

Palavras-chave: Habilidades monetárias. Jogo educativo. Equivalência de estímulos. Discriminação condicional. Educação.

SDOUKOS, Stélios Sant'Anna. **Performance assessment of school children in a money skills play board.** 2012. 77 f. Dissertação (Mestrado em Análise do Comportamento) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

ABSTRACT

Data from the Brazilian education reveal that half of the students in basic literacy cycle failed to learn the essential elements of math, reading and writing. The need to intervene in the educational context led researchers from various fields of knowledge to investigate new technologies for learning, exploring their educational potential, as in the case of educational games. The use of games in education presupposes that children can generalize the ways of solving the problem situations of the game to their various social contexts, promoting learning. Thus, a board game, based on relationships of equivalent stimuli, aimed at teaching skills monetary, was reformulated and applied in schoolchildren. The game simulates situations buying, selling and trading, and solving addition and subtraction. The study included 16 children of both sexes, between 7 and 10 years old, from two schools, one private and one public, in order to assess their performance in the game. Each participant underwent six sessions of game application, and a form of pre-and post-test and probe every two sessions. The results indicate that the group of participants from seven years of age showed higher levels of aid need more structured, planned for the resolution of problem situations, compared with the three other groups, which resolved the situation with aid levels less structured. Discusses the need to limit the amount of problematic situations of the game in order to be learning results provided more specific in less time.

Keywords: Money skills. Educational play board. Stimulus equivalence. Conditional Discrimination. Education.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço aos meus pais, *Dimítrios* e *Julia*, que proporcionaram de todas as maneiras que o meu Mestrado fosse realizado. Sempre serei grato por todo o apoio, suporte e amor que me forneceram. Amo vocês incondicionalmente!

A *Prof.^a Dr.^a Verônica Bender Haydu*, que me orientou durante a realização desta pesquisa, proporcionando este aprimoramento acadêmico. A *Prof.^a Dr.^a Rosana Aparecida Salvador Rossit* e a *Prof.^a Dr.^a Silvia Aparecida Fornazari*, pela análise criteriosa do trabalho e pelas fundamentais sugestões e críticas fornecidas tanto no Exame de Qualificação quanto na Banca de Defesa. A contribuição inestimável de todas as professoras proporcionou-me grande aprendizado e amadurecimento acadêmico.

As minhas queridas amigas e colegas do mestrado, *Priscila de Andrade*, *Luziane de Fátima Kirchner*, *Ana Cristine Ruppenthal*, *Marina Beatriz de Paula*, *Katia Biscouto* e *Priscila Xander*, que se tornaram uma fonte de encorajamento e alegria. Nossas conversas sempre me forneceram a paz de espírito e a força necessárias para não desistir.

A querida *Dr.^a Margareth Alves*, que cuidou de mim durante um dos períodos mais turbulentos da minha estada em Londrina, tornando-se um anjo de luz em momentos de grande escuridão. Suas palavras sábias sempre tiveram grande impacto em minha vida, ajudando-me a desenvolver coragem para continuar caminhando em meio a situações difíceis.

A querida e inestimável *Dr.^a Maria Zilah da Silva Brandão*, que me ajudou a encontrar meios para vencer batalhas que eu já considerava perdidas. Sua empatia, afeto e capacidade de análise puderam desatar nós que me impediam de avançar.

Ao amigo *Reginaldo Coutinho*, por toda a amizade ao longo dos últimos anos. Sua companhia sempre foi muito enriquecedora, e me sustentou em diversos momentos.

A queridíssima amiga *Nadir Rousselet*, que presenciou toda essa caminhada com seu olhar cuidadoso e sábio, estando sempre ao meu lado, pronta para me aconselhar e socorrer!

Ao meu querido *Gustavo Chagas Oliveira*, pelo inestimável apoio e suporte, e a amiga e psicóloga *Maria Isabel Hernandez Meneguetti*, que gentilmente auxiliou-me na fase de coleta de dados.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –Disposição dos tipos de casa de acordo com a posição no tabuleiro (In: Início, C: Compra, V: Venda, T: Troca, B: Bônus, Ba: Banco, Pp: Papelaria, Me: Mercado, Sh: Shopping, Pq: Parque e Fa: Farmácia)	21
Figura 2 –Escalonamento geral dos preços dos produtos de acordo com as casas de compra	22
Figura 3 –Preços dos cartões de compra composta.....	22
Figura 4 –Quantidade total de cartões distribuídos por casa	23
Figura 5 –Representação das relações ensinadas (setas contínuas) e das relações emergentes (setas intermitentes) no Cartão de Compra Simples	25
Figura 6 –Representação das relações ensinadas (setas contínuas) e das relações emergentes (setas intermitentes) do Cartão de Compra Composta.....	25
Figura 7 –Representação das relações ensinadas (setas contínuas) e das relações emergentes (setas intermitentes) da casa de venda.....	26
Figura 8 –Representação das relações ensinadas (setas contínuas) e das relações emergentes (setas intermitentes) da casa de troca	26
Figura 9 –Ilustração dos estímulos envolvidos na compra simples com cédula/moeda individual.....	28
Figura 10 –Ilustração dos estímulos envolvidos na compra simples com CRMTS.....	29
Figura 11 –Estímulos envolvidos no cartão de compra composta.....	30
Figura 12 –Estímulos envolvidos na casa de venda.....	30
Figura 13 –Estímulos envolvidos na casa de troca.....	31
Figura 14 –Porcentagem de acertos dos participantes de 7 anos durante as sessões de aplicação do jogo	35
Figura 15 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante JOG de 7 anos	36
Figura 16 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante MAR de 7 anos	37
Figura 17 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante MATH de 7 anos.....	37
Figura 18 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões da participante SAT de 7 anos	38
Figura 19 –Porcentagem de acertos dos participantes de 8 anos	39

Figura 20 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante ANG de 8 anos.....	41
Figura 21 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante DAN de 8 anos.....	41
Figura 22 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões da participante ELO de 8 anos.....	42
Figura 23 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante MAT de 8 anos	42
Figura 24 –Porcentagem de acertos dos participantes de 9 anos	44
Figura 25 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões da participante ACL de 9 anos.....	45
Figura 26 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante EDU de 9 anos	46
Figura 27 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante GAB de 9 anos.....	46
Figura 28 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões da participante MARC de 9 anos.....	47
Figura 29 –Porcentagem de acertos dos participantes de 10 anos	48
Figura 30 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões da participante BIA de 10 anos.....	50
Figura 31 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante JOV de 10 anos	50
Figura 32 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões da participante JUL de 10 anos.....	51
Figura 33 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante PED de 10 anos.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –Quantidade de acertos/tentativas por tipo de tarefa ao longo das sessões dos participantes de 7 anos	34
Tabela 2 –Quantidade de acertos/quantidade de questões nos testes dos participantes de 7 anos	35
Tabela 3 –Quantidade de minutos por sessão dos participantes de 7 anos	36
Tabela 4 –Quantidade de acertos/tentativas por tipo de tarefa ao longo das sessões dos participantes de 8 anos	39
Tabela 5 –Quantidade de acertos/quantidade de questões nos testes dos participantes de 8 anos	40
Tabela 6 –Quantidade de minutos por sessão dos participantes de 8 anos.....	40
Tabela 7 –Quantidade de acertos/tentativas por tipo de tarefa ao longo das sessões dos participantes de 9 anos	43
Tabela 8 –Quantidade de acertos/quantidade de questões nos testes dos participantes de 9 anos	44
Tabela 9 –Quantidade de minutos por sessão dos participantes de 9 anos.....	45
Tabela 10 –Quantidade de acertos/tentativas por tipo de tarefa ao longo das sessões dos participantes de 10 anos	48
Tabela 11 – Quantidade de acertos/quantidade de questões nos testes dos participantes de 10 anos.....	49
Tabela 12 – Quantidade de minutos por sessão dos participantes de 10 anos	49

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVO GERAL.....	19
1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	19
2 MÉTODO	20
2.1 PARTICIPANTES	20
2.2 LOCAL.....	20
2.3 INSTRUMENTO	20
2.3.1 Tabuleiro.....	20
2.3.2 Cartões.....	21
2.3.2.1 Cartões de compra simples	22
2.3.2.2 Cartões de compra composta.....	22
2.3.2.3 Cartões de troca	23
2.3.2.4 Cartões de bônus.....	23
2.3.3 Cédulas	23
2.3.4 Moedas	23
2.3.5 Peões e Dado	24
2.3.6 Racional das Casas	24
2.3.6.1 Casa de compra.....	24
2.3.6.2 Casa de venda	25
2.3.6.3 Casa de troca.....	26
2.4 Procedimento	26
2.4.1 Procedimento de Ensino	27
2.4.1.1 Casa de compra.....	27
2.4.1.1.1 <i>Casa de compra simples</i>	28
2.4.1.1.2 <i>Casa de compra composta</i>	29
2.4.1.2 Casa de venda	30
2.4.1.3 Casa de troca.....	30
2.4.2 Procedimento de Correção e Finalização da Sessão.....	31
2.4.3 Registro e Tabulação dos Dados	31

3 RESULTADOS	33
3.1 PARTICIPANTES DE 7 ANOS	33
3.2 PARTICIPANTES DE 8 ANOS	38
3.3 PARTICIPANTES DE 9 ANOS	42
3.4 PARTICIPANTES DE 10 ANOS	47
4 DISCUSSÃO	52
REFERÊNCIAS	57
APÊNDICES	61
APÊNDICE A – Modelo do termo de autorização para realização de pesquisa.....	62
APÊNDICE B – Modelo do termo de consentimento livre e esclarecido	63
APÊNDICE C – Modelo da ficha de transcrição das sessões em vídeo.....	65
APÊNDICE D – Descrição dos níveis de auxílio prestados aos participantes	66
APÊNDICE E – Modelo do pré-teste aplicado aos participantes.....	68
APÊNDICE F – Síntese das principais alterações das versões do jogo	75
APÊNDICE G – Reprodução do tabuleiro da versão reformulada do jogo.....	76
APÊNDICE H – Imagem do ambiente experimental.....	77

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa é baseada na abordagem da Análise do Comportamento e dentro desse referencial será utilizado o modelo explicativo da equivalência de estímulos. Esse modelo será brevemente descrito, seguido de uma consideração sobre o desenvolvimento das pesquisas que residem na interface entre a Análise do Comportamento e a investigação de comportamentos matemáticos. Dentre esses comportamentos, será focado o estudo sobre o ensino de habilidades monetárias por meio da equivalência de estímulos, e a possibilidade da utilização de jogos educativos enquanto procedimento de ensino de relações condicionais entre estímulos. Por fim, será proposta uma aplicação do uso de um jogo especialmente desenvolvido para o ensino de habilidades monetárias.

Os estudos sobre equivalência de estímulos tornaram possível para a Análise do Comportamento, delinear experimentalmente, o que é tratado na Psicologia em geral pelo tópico da “cognição” (Barnes & Holmes, 1991; De Rose, 1993). Sendo que alguns autores (por exemplo, Albuquerque & Melo, 2005; Barros, Galvão, Brino, Goulart, & McIlvane, 2005; Hübner, 2006; Tomanari, 2008), ao se referirem sobre o que a equivalência de estímulos trata, usualmente, citam o comportamento simbólico como o objeto a ser explicado por ela. Embora a definição precisa desse termo ainda não seja dada, esses autores afirmam que, em virtude das relações estabelecidas entre os estímulos não serem baseadas em semelhança física, mas sim por relações arbitrárias, seriam então consideradas relações “simbólicas”.

Os estudos sobre relações de equivalência iniciaram com um experimento de Sidman (1971), que tinha por objetivo ensinar leitura com compreensão para um jovem de 17 anos, com deficiência intelectual, ensinando-o a relacionar uma figura à sua respectiva palavra impressa e a leitura oral da palavra, perfazendo um total de 20 palavras diferentes de ensino. A equivalência de estímulos ocorre quando estímulos diferentes entre si tornam-se igualmente eficazes no controle de um mesmo comportamento. Esses estímulos passam a constituir, portanto, uma classe funcional (Green & Saunders, 1998). Nesse experimento, o participante foi capaz de relacionar estímulos de diferentes naturezas físicas, tornando-os funcionais no controle de uma mesma resposta operante.

Após o estudo inicial de Sidman (1971), foi proposto por Sidman e Tailby (1982) um acréscimo ao modelo explicativo, com o uso de testes específicos para verificar a formação de classes de equivalência. As relações entre os estímulos deveriam então apresentar certas propriedades para serem consideradas equivalentes (sendo essas

propriedades análogas às observadas na teoria dos conjuntos). As propriedades são: *reflexividade* (quando A está relacionado com A); *simetria* (ao relacionar A com B, então B estaria relacionado com A), *transitividade* (ao relacionar A com B, e B com C, então A estaria relacionado com C) e *transitividade simétrica* ou *equivalência* (ao relacionar A com B, e B com C, então A estaria relacionado com C. E por consequência, C estaria relacionado com A).

A equivalência de estímulos, em virtude dos seus estudos iniciais sobre o aprendizado da leitura, mostrou-se promissora para a compreensão desse comportamento, tanto é que Stromer, Mackay e Stoddard (1992) realizaram uma descrição mais minuciosa das relações envolvidas na leitura e escrita, inserindo como parte das relações, a construção de palavras e a soletração. Assim como na aprendizagem da leitura e da escrita, a matemática também foi alvo de interpretação em termos de equivalência de estímulos, porém, com menor produção de pesquisas do que a de leitura (Albuquerque & Melo, 2005).

A quantidade de estudos que visam compreender comportamentos matemáticos sob a perspectiva da Análise do Comportamento, dentro do cenário brasileiro, tem aumentado nas últimas décadas. Mais especificamente a partir da década de 1990, a área passou a reunir pesquisas de fundamental importância para o seu desenvolvimento. Uma revisão das pesquisas brasileiras sobre comportamento matemático na Análise do Comportamento foi desenvolvida por Del Rey (2009) e permitiu encontrar dentre as teses e dissertações defendidas desde 1970 até 2005, um total de 29 trabalhos dedicados ao tema, sendo 5 teses de doutorado e 24 dissertações de mestrado. Os principais temas estudados nos trabalhos foram o conceito de número e a ordenação. Além desses, foram pesquisados também operações de soma e de subtração, algoritmos (enquanto ensino de regras matemáticas), contagem, resolução de problemas, frações e, também, a estruturação de sequências de ensino, havendo um predomínio do modelo de equivalência de estímulos, enquanto fundamentação teórica subjacente a essas pesquisas.

O estudo pioneiro na área foi o de Drachenberg (2010, publicado originalmente em 1973), que discorria sobre a aquisição do conceito de número em crianças, utilizando como método um procedimento de escolha de acordo com o modelo. O segundo trabalho publicado na área foi o de Assis (1986 apud Del Rey, 2009), que investigou o conceito de ordenação.

Nos estudos que envolvem a Matemática sob o ponto de vista da Análise do Comportamento, uma questão de nomenclatura a respeito do objeto de estudo se faz presente. Carmo (2002) aponta que as expressões “*comportamento matemático*, *habilidades matemáticas*, *repertórios matemáticos*, são utilizados como sinônimos para referir-se, de um

modo geral, a respostas que estejam sob controle de estímulos numéricos (visuais, auditivos ou táteis) e de relações arbitrárias entre números e símbolos numéricos” (p. 183). Ainda não há uma utilização consensual dos termos e todas essas expressões, dentre outras mais específicas relativas à aquisição de repertórios matemáticos, como, por exemplo, manuseio de dinheiro (Rossit, 2003) e habilidades monetárias (Savona, 2008) são encontradas na literatura. A definição apresentada por Carmo abrange os temas abordados nas pesquisas, principalmente quando os estudos enfocam a interpretação de conceitos matemáticos e sua respectiva aquisição. No entanto, os analistas do comportamento também se dedicam ao estudo de outros temas relativos ao comportamento matemático, como o de ansiedade à matemática (Carmo, Cunha, & Araújo, 2008) e o da resolução de problemas aritméticos (Haydu, 2009; Haydu & Souza, 2010).

As pesquisas sobre comportamento matemático realizadas na Análise do Comportamento podem ser divididas, historicamente, em antes e depois da utilização do modelo de equivalência de estímulos enquanto fundamento teórico. Nos estudos analítico-comportamentais anteriores a equivalência de estímulos, a matemática era concebida como um tipo específico de linguagem, sendo analisada por meio da teoria do comportamento verbal, com ênfase na aquisição de operantes verbais (Carmo, 2000). O conceito de número, por exemplo, era visto como resultado adequado do ensino da função verbal de tato (Staats & Staats, 1973). Carmo ainda cita que os demais estudos produzidos antes do estudo da equivalência de estímulos, enfocaram o ensino do comportamento de contar em crianças por meio de etapas graduais de ensino e, também, o ensino do conceito de número. Os estudos desse período são localizados na década de 1970. Outros estudos analítico-comportamentais situados na década de 1980, que não eram baseados na equivalência de estímulos, dedicaram-se à análise das habilidades aritméticas básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão, como apontado por Carmo.

A partir da apresentação do modelo de equivalência de estímulos, o conceito de número sofreu uma reformulação, não sendo mais considerado apenas como um comportamento adquirido por meio de controle de estímulos e classificado como um tato, mas sendo concebido como uma combinação de diversas relações entre estímulos (numeral, quantidade, palavra escrita, palavra ditada e nomeação oral), além de incluir outras habilidades, como ordenação e sequenciação (Carmo, 2000; 2002; Prado, 2002). Os pesquisadores da Análise do Comportamento passaram a se dedicar não somente a aquisição do conceito de número, mas também a possibilidade de ensinar outros comportamentos matemáticos (Carmo, 2000; Haydu, Costa, & Pullin, 2006). Nessa vertente, encontram-se

estudos que investigaram o ensino de habilidades de manejo de dinheiro, também chamado de habilidades monetárias. Os primeiros estudos registrados na bibliografia da área são os de Trace, Cuvo, e Criswell (1977), McDonagh, McIlvane e Stoddard (1984) e Stoddard, Brown, Hurlbert, Manoli e McIlvane (1989).

O estudo de Trace et al. (1977) teve como objetivo ensinar equivalência entre moedas, o que os autores classificaram como uma sub-especialidade do manejo de dinheiro, o que envolvia efetuar combinações diversas entre moedas, relacionadas a diversos preços especificados. Participaram 14 jovens, com idade média de 17 anos, sendo todos portadores de deficiência intelectual. Os autores utilizaram uma máquina semelhante às máquinas automáticas de venda de produtos, na qual havia botões que iluminavam certos valores. Caso o participante inserisse corretamente a combinação de moedas, a máquina dispensava uma quantidade de doces, simulando uma compra, como acontece no cotidiano. O procedimento permitia que várias combinações de moedas fossem feitas correspondentes a preços variados. Esse estudo não utilizou o procedimento de escolha com o modelo, mas é pioneiro no ensino de habilidades monetárias na Análise do Comportamento.

No estudo de McDonagh et al. (1984), o procedimento de escolha de acordo com o modelo foi usado, tendo sido proposto como objetivo ensinar a uma mulher com deficiência intelectual moderada a relação entre moedas de 5, 10 e 15 centavos e o preço impresso de valores somados, possibilitando posteriormente a oralização dos valores. A participante aprendeu as relações condicionais ensinadas e demonstrou a emergência de relações que não foram diretamente ensinadas.

A pesquisa realizada por Stoddard et al. (1989) também envolveu participantes com deficiência intelectual e o ensino de habilidades monetárias. O procedimento enfocava a emergência das relações não ensinadas por formação de classes de estímulos, as relações de exclusão e por combinação de componentes dos estímulos.

Mais recentemente, estudos com o objetivo de analisar o comportamento de manejo de dinheiro por meio do modelo de equivalência de estímulos foram desenvolvidos por Rossit (2003, e descritos parcialmente em Rossit & Ferreira, 2003; Rossit & Goyos, 2005; Rossit & Gualberto, 2010). O estudo inicial de Rossit (2003) envolveu, ao todo, 11 participantes com deficiência intelectual, entre 9 e 32 anos de idade, de ambos os sexos. Foram realizados quatro estudos, que consistiam cada um em pré-teste, ensino das relações, teste de emergência, teste de generalização para novos valores e em situações de compra simulada e teste de manutenção. Para o ensino das relações foi usado um programa informatizado de escolha de acordo com o modelo.

O Estudo 1 (Rossit, 2003) teve por objetivo investigar se o ensino das relações AB (numeral ditado/numeral impresso) e A'C (valor monetário ditado/imagem da moeda), poderiam fazer emergir a relação BC (numeral impresso/imagem da moeda) e sua relação simétrica, CB. A hipótese subjacente é que a discriminação do valor da moeda seria feita pelo numeral. O estudo também investigou se a soma de componentes menores de um numeral poderia vir a controlar a resposta de composição de um valor monetário por combinação de moedas de valores menores. Esse estudo envolveu dez participantes, de 12 a 32 anos de idade, de ambos os sexos. Como estímulos experimentais foram formados cinco conjuntos de estímulos. O Conjunto A foi composto por numerais ditados (“um”, “cinco”, “dez”, “vinte e cinco”, “cinquenta”, “cem”), o Conjunto A' por valores ditados (“um centavo”, “cinco centavos”, “dez centavos”, “vinte e cinco centavos” e “cinquenta centavos”), o Conjunto B por numerais impressos (1, 5, 10, 25, 50 e 100), o Conjunto C por imagens das moedas (1, 5, 10, 25 e 50), e o Conjunto D, por componentes emparelhados (1+1+1+1+1; 5+5; 10+10+5; 25+25 e 50+50). Inicialmente foram ensinadas as relações BB (numeral impresso/numeral impresso), AB (numeral ditado/numeral impresso), A'C (valor monetário ditado/figura da moeda) e verificada a emergência das relações BC e CB.

Em seguida foi realizado o ensino da relação DB (componentes/numeral impresso) e realizado o teste das relações emergentes C/CRMTS, A'/CRMTS, CC' (imagem da moeda/moeda), A'C' (valor ditado/moeda), DB (com arranjo modificado), DB (com valores não ensinados), A'/CRMTS (com valores não ensinados), A'C'' (valor ditado/moedas novas), EB (nomeação/numeral impresso), EC (nomeação/numeral imagem da moeda) e EC' (nomeação/moeda). Todos os dez participantes aprenderam as quatro relações ensinadas e foi verificado um aumento no índice de acerto das 13 novas relações, emergentes e de generalização, em seis participantes, conforme mostram os testes imediatos e os testes de manutenção, realizados três e seis meses após o procedimento de ensino.

O Estudo 2 (Rossit, 2003) tinha por objetivo avaliar a emergência de construção de resposta (CRMTS) após o ensino de relações entre conjuntos de moedas e preços impressos. Foram envolvidos no estudo sete participantes, entre 10 e 33 anos de idade, de ambos os sexos. Os estímulos experimentais foram imagens digitalizadas de moedas (1, 5, 10, 25 e 50 centavos), conjuntos de duas, três e cinco moedas para os valores de 5, 10, 15, 20, 25, 30 e 50 centavos e preços impressos. Foram ensinadas as relações BA (conjunto de moedas/preço impresso), CA (conjunto de duas moedas/preço impresso), C'A (conjunto de três moedas/preço impresso) e C''A (conjunto de cinco moedas/preço impresso). Foram testadas as relações AB, AC, BC, CB, AC', AC'', C'C'' e A/CRMTS. Todos os participantes

apresentaram um aumento de respostas corretas nos testes de relações emergentes e de generalização, conforme mostram os testes imediatos e os testes de manutenção, realizados três e seis meses após o procedimento de ensino.

O Estudo 3 (Rossit, 2003) avaliou a equivalência entre conjuntos de notas de uma, duas, três ou cinco cédulas e preço impresso. Esse estudo tinha por objetivo confirmar a hipótese de que as relações ensinadas com conjuntos de moedas e preços impresso no Estudo 2, poderiam ser generalizadas para a equivalência entre conjuntos de cédulas e preços impressos. Esse estudo envolveu cinco participantes, entre 14 e 34 anos de idades, de ambos os sexos. Os estímulos experimentais foram conjuntos de uma, duas, três e cinco notas de (1, 5, 10, 50 e 100 reais), e os respectivos preços impressos. Foram ensinadas as relações BA (uma nota/preço impresso), CA (duas notas/preço impresso), C'A (três notas/preço impresso) e C''A (cinco notas/preço impresso).

Os participantes apresentaram ótimo desempenho tanto no teste de relações emergentes (AB, AC, BC, CB, AC', AC'', CC'C'', A/CRMTS), quanto no teste de generalização das relações AE (preço impresso/nomeação), CE (duas notas/nomeação), AC (com valores não ensinados), CA (com valores não ensinados), A/CRMTS (com valores não ensinados). Das quatro relações ensinadas, 15 novas relações emergiram, e oito novas relações foram generalizadas para situações com cédulas originais e valores não ensinados, e combinação de conjuntos de cédulas diferentes dos constantes na etapa de ensino.

O Estudo 4 (Rossit, 2003) objetivou ensinar equivalência entre valores monetários ditados, preços impressos e conjuntos de cédulas e moedas, visando o ensino de valores decimais. O estudo envolveu cinco participantes, de 14 a 34 anos de idade, de ambos os sexos. Todos os participantes apresentaram mais de 90% de acerto nas relações pré-testadas, e por isso não houve necessidade da etapa de ensino. Foram testadas a generalização das relações AC, C/CRMTS, B/CRMTS, A/CRMTS (todas com arranjo diferente), BD, CD, BC, CB, C/CRMTS, B/CRMTS, A/CRMTS (todas com valores diferentes), e todos os participantes (exceto um) apresentaram 100% de acertos em todas as relações testadas.

A pesquisa de Rossit (2003) obteve sucesso no ensino de habilidades monetárias para participantes com deficiência intelectual, com a utilização do modelo de equivalência de estímulos enquanto referencial teórico (ressalta-se que os participantes dos Estudos 3 e 4 foram os mesmos que participaram dos Estudos 1 e 2). Dessa forma, a possibilidade de ensino de algumas relações condicionais entre estímulos por meio de um procedimento de escolha de acordo com o modelo foi eficaz para a aprendizagem dos participantes. A emergência de relações não ensinadas diretamente e a generalização para o

uso de cédulas e moedas verdadeiras em situações de compra encenadas, ocorreram com sucesso.

Outro estudo com o objetivo de ensinar habilidades monetárias por meio da equivalência de estímulos é o de Savona (2008) que envolveu três meninos, dois com 10 anos de idade e um com 13 anos de idade, diagnosticados com o Transtorno do Espectro Autista. A autora utilizou um procedimento de escolha de acordo com o modelo, por meio de uma mesa branca laminada com duas divisórias e três pedaços de *velcro* para anexar os estímulos de comparação. A mesa possuía três pequenos orifícios abaixo dos pedaços de *velcro*, cobertos por três placas de Petri opacas. Um gravador de voz e um fone de ouvido foram utilizados para apresentar os estímulos auditivos. Os estímulos eram preços impressos (A), moedas (B), conjunto de moedas (C) e preços ditados (D). Todos os participantes já demonstravam a relação DA, que envolvia selecionar um preço impresso ao ouvir o preço ditado. O pré-teste envolveu o teste de 12 relações (AB, BA, BC, CB, AC, CA, AA, BB, CC, DA, DB e DC). Foram ensinadas as relações BA e CA. Os Participantes 1 e 2 (de 10 anos de idade) apresentaram a emergência das relações de simetria e de transitividade, no entanto, o Participante 3 (de 13 anos de idade) apresentou as relações de simetria e apenas uma relação de transitividade. Esse estudo evidenciou a possibilidade do ensino de habilidades monetárias para crianças autistas, por meio da equivalência de estímulos.

Em virtude do sucesso da utilização do modelo da equivalência de estímulos para o ensino de habilidades monetárias, a investigação de outras formas de ensino das relações condicionais pré-requisito pode ser útil, principalmente se envolver recursos didáticos que sejam motivadores para o aluno em fase escolar, como é o caso de jogos.

Com o intuito de pesquisar outras formas de ensino das relações condicionais que possibilitam a formação de equivalência de estímulos, que não o uso do procedimento de escolha de acordo com o modelo, Sudo, Soares, Souza e Haydu (2008) utilizaram jogos para ensinar crianças que apresentavam erro na escrita de dissílabos simples. O estudo visou estabelecer a equivalência de estímulos entre palavra impressa, palavra oralizada, palavra manuscrita, figura e construção de anagrama. Os autores utilizaram um jogo de tabuleiro desenvolvido para o ensino de escrita e de leitura, um jogo de memória e cópia no quadro de giz. Participaram três crianças de 6 a 8 anos de idade, que apresentaram melhora de desempenho em relação à escrita e a leitura das palavras empregadas no experimento. Esse resultado permite sugerir que a utilização de jogos enquanto recurso de ensino pode promover mais engajamento na aprendizagem, auxiliando no desenvolvimento de

estratégias para solucionar as questões-problema apresentadas, permitindo a aquisição de novos desempenhos acadêmicos (Gomes & Boruchovitch, 2010; Oliveira & Bianchini, 2010).

O uso do jogo enquanto instrumento pedagógico tem obtido receptividade por pesquisadores de áreas diversas do conhecimento, que adaptam jogos comerciais já existentes ou então, elaboram jogos inéditos, voltados para o ensino de conteúdos acadêmicos sobre seus respectivos campos do saber, como o caso de Monteiro, Vargas e Rebello (2003), que utilizaram um jogo de tabuleiro com vistas à prevenção da AIDS e do uso de drogas, e Gomes e Boruchovitch (2005) que fizeram uso de um jogo de bingo adaptado para avaliar a percepção de crianças sobre seus comportamentos de estudar, e Toscani, Santos, Silva, Tonial, Chazan, Wiebbelling e Mezzari (2007), que desenvolveram um jogo de tabuleiro objetivando a prevenção de doenças parasitológicas em crianças.

A utilização de jogos com fins pedagógicos é enfatizada por Gomes e Boruchovitch (2010), ao mostrarem que a criança empenha-se no jogo, pois precisa criar “procedimentos a fim de vencer as situações-problema desencadeadas pelo contexto lúdico” (p. 92). As autoras também destacam que tais situações-problema acabam por simular comportamentos que são esperados na vida real ou na vida acadêmica, em especial os relacionados com a resolução de problemas. Justamente tal analogia com a vida real ou acadêmica, é o que potencializa a ação pedagógica de tais instrumentos, criando contingências para exercitar comportamentos de resolução de problemas, permitindo que a generalização para as situações do cotidiano.

Considerando que no Brasil, cerca de metade dos alunos do ciclo de alfabetização não aprenderam os conteúdos ensinados de matemática, leitura e escrita, e que em relação aos conteúdos de matemática, 57,2% das crianças do Brasil, têm dificuldades com operações básicas de soma e subtração (Goulart, 2011), a necessidade de intervenção no contexto escolar é sem dúvida urgente.

Com o intuito de ampliar as tecnologias de ensino que favoreçam a aprendizagem, em especial os conteúdos matemáticos, tornando-o um processo mais estimulador, foi desenvolvido por Pellizzetti, Xander, Sdoukos e Ruas (2010), e publicado parcialmente em Sdoukos, Pellizzetti, Ruas, Xander, Souza e Haydu (2010), um jogo educativo voltado para o ensino de habilidades monetárias para crianças em fase escolar chamado “Dim-Dim: Negociando & Brincando!”.

O jogo foi desenvolvido para ser jogado por duplas de crianças, com um adulto no papel de Banqueiro, conduzindo as atividades do jogo. Do estudo piloto, participaram dois meninos de 7 e 8 anos de idade, provenientes de uma escola particular. O

desempenho dos participantes no experimento não evidenciou alteração significativa entre os dados do pré-teste e pós-teste. No entanto, esse estudo piloto, permitiu verificar a adequação do jogo desenvolvido em relação à composição das regras e sua aceitação pelos participantes. Em virtude da experiência anterior com a aplicação da versão piloto do jogo, algumas reformulações foram realizadas no instrumento a fim de encaminhar mais adequadamente algumas estratégias de ensino, durante a aplicação do jogo.

Dessa forma, visando desenvolver tecnologias de ensino apropriadas para o ensino de comportamentos matemáticos, o uso de jogos no ensino de habilidades monetárias pode ser um instrumento para a aprendizagem de tais comportamentos? Visando responder a essa pergunta serão apresentados a seguir os objetivos do estudo.

1.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o desempenho em habilidades monetárias de crianças escolares de 7 a 10 anos de idade a partir da versão reformulada do jogo “Dim-Dim: Brincando e Negociando!” (Sdoukos, Pellizzetti, Ruas, Xander, Souza, & Haydu, 2010).

1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Determinar para qual faixa etária a aplicação da versão reformulada do jogo resultou em maior grau de aprendizagem das relações condicionais ensinadas e das relações emergentes previstas pelo delineamento experimental.

2 MÉTODO

2.1 PARTICIPANTES

Participaram 16 crianças entre 7 e 10 anos de idade, regularmente matriculadas entre a 1.^a e 4.^a séries do Ensino Fundamental, de duas instituições de ensino do município de Ibiporã, Paraná. Os participantes da 1.^a e 2.^a séries pertenciam a uma instituição particular de ensino, e os da 3.^a e 4.^a séries a uma instituição pública.

Antes de ser iniciada a coleta de dados, as instituições autorizaram a seleção dos participantes e a condução da pesquisa nas suas dependências, por meio do Termo de Autorização para Realização de Pesquisa (ver Apêndice A). Após isso, os participantes selecionados e seus responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ver Apêndice B).

A pesquisa foi registrada no Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina (CEP-UEL), sob o n.º 74/2011, tendo recebido parecer favorável para sua execução.

2.2 LOCAL

A coleta de dados ocorreu nas dependências das instituições participantes, em sala reservada, e em dias e horários previamente acordados com os seus representantes.

2.3 INSTRUMENTO

Foi utilizado como instrumento para a coleta de dados, o jogo “Dim-Dim: Negociando & Brincando!”, composto por um tabuleiro, dois peões, um dado de quatro faces, 120 cédulas, 90 moedas e 99 cartões. A descrição dos componentes do instrumento encontra-se a seguir.

2.3.1 Tabuleiro

O tabuleiro (ver Apêndice G) foi confeccionado em duas chapas de acrílico brancas, que unidas têm tamanho A2 (dimensões de 42 cm de altura por 59,4 cm de largura), impressas em formato adesivado. O fundo é predominantemente verde claro e contém 36

casas, dispostas em formato de trilha. Possui uma casa de Início, dez casas de Compra (sendo duas casas dos subtipos: Papelaria, Mercado, Shopping, Parque e Farmácia), dez casas de Venda, dez casas de Troca, quatro casas de Bônus e uma casa de Banco (chegada). As casas são distribuídas em trios na sequencia Compra-Venda-Troca, com casas de Bônus intercaladas a cada dois trios, em média. O esquema de distribuição é CVT-CVT-B-CVT-CVT-B-CVT-CVT-CVT-B-CVT-CVT-B-CVT (C: Compra, V: Venda, T: Troca e B: Bônus). As casas de Compra são alternadas entre os seus cinco subtipos na ordem citada acima, resultando em duas repetições para cada subtipo. A disposição dos tipos de casa de acordo com a sua posição no tabuleiro encontra-se na Figura 1.

Figura 1 – Disposição dos tipos de casa de acordo com a posição no tabuleiro (In: Início, C: Compra, V: Venda, T: Troca, B: Bônus, Ba: Banco, Pp: Papelaria, Me: Mercado, Sh: Shopping, Pq: Parque e Fa: Farmácia)

Casa N.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tipo	In	C	V	T	C	V	T	B	C	V	T	C
		(Pp)			(Me)				(Sh)			(Pq)
Casa N.º	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Tipo	V	T	B	C	V	T	C	V	T	C	V	T
				(Fa)			(Pp)			(Me)		
Casa N.º	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Tipo	B	C	V	T	C	V	T	B	C	V	T	Ba
		(Sh)			(Pq)				(Fa)			

2.3.2 Cartões

O jogo possui 99 cartões, confeccionados em papel sulfite colorido de 180 g/m² (dimensões de 9 cm de altura por 6,46 cm de largura). No anverso do cartão, consta centralizado entre duas linhas horizontais, o título do cartão (Papelaria, Mercado, Shopping, Parque, Farmácia, Troca ou Bônus). No verso, consta na parte superior o preço impresso, no centro uma imagem ilustrativa e na parte inferior, uma instrução verbal. Cada conjunto de cartões é designado por uma cor própria: Papelaria (bege), Mercado (laranja), Shopping (cinza), Parque (azul claro), Farmácia (verde claro), Troca (roxo) e Bônus (branco).

Os cartões estão divididos em três conjuntos principais: (1) Compra (Papelaria, Mercado, Shopping, Parque e Farmácia), (2) Troca e (3) Bônus. Os cartões de compra estão subdivididos em dois tipos: Compra Simples (um produto) e Compra Composta (dois produtos). Os preços dos produtos vão de R\$ 0,25 até R\$ 20,00 e o escalonamento geral dos preços de acordo com as casas encontra-se na Figura 2.

Figura 2 – Escalonamento geral dos preços dos produtos de acordo com as casas de compra

Casa	Preços (R\$)
Farmácia	0,25; 0,50; 0,75; 1,00; 1,25; 1,50; 1,75; 2,00; 2,25
Papelaria	2,50; 2,75; 3,00; 3,25; 4,00; 4,50; 5,00; 5,75; 6,00
Mercado	6,25; 7,00; 7,50; 8,00; 8,75; 9,00; 9,25; 10,00; 10,50
Parque	11,00; 11,75; 12,00; 12,25; 13,00; 13,50; 14,00; 14,75; 15,00
Shopping	15,25; 16,00; 16,50; 17,00; 17,75; 18,00; 18,25; 19,00; 19,50; 20,00

2.3.2.1 Cartões de compra simples

Todas as casas de compra possuem cartões de compra simples. Foi confeccionado um cartão de compra simples para cada um dos valores apresentados na Figura 2, resultando em nove cartões para as quatro primeiras casas (Farmácia, Papelaria, Mercado e Parque) e dez cartões para a última (Shopping), totalizando 46 cartões de compra simples.

2.3.2.2 Cartões de compra composta

Apenas as casas de Farmácia, Papelaria e Mercado possuem cartões de compra composta. Os preços compostos estão apresentados na Figura 3. Foi confeccionado um cartão de compra composta para cada um dos valores apresentados na Figura 3, respeitando o escalonamento apresentado na Figura 2, resultando em nove cartões para as duas primeiras casas (Farmácia e Papelaria) e oito cartões para a última (Mercado), totalizando 26 cartões de compra composta.

Figura 3 – Preços dos cartões de compra composta

Casa	Preços Compostos (R\$)		
Farmácia	0,25 + 0,50	1,00 + 1,25	1,75 + 2,00
	0,50 + 0,75	1,25 + 1,50	2,00 + 2,25
	0,25 + 0,75	1,00 + 1,50	1,75 + 2,25
Papelaria	2,50 + 2,75	3,25 + 4,00	5,00 + 5,75
	2,75 + 3,00	4,00 + 4,50	5,75 + 6,00
	2,50 + 3,00	3,25 + 4,50	5,00 + 6,00
Mercado	6,25 + 7,00	8,00 + 8,75	9,25 + 10,00
	7,00 + 7,50	8,75 + 9,00	9,25 + 10,50
	6,25 + 7,50	8,00 + 9,00	

2.3.2.3 Cartões de troca

Foram confeccionados 15 cartões de troca, sendo três para cada um dos valores de 1,00; 2,00; 5,00; 10,00 e 20,00 (R\$).

2.3.2.4 Cartões de bônus

Foram confeccionados 12 cartões de bônus, sendo três para cada um dos valores de 2,00; 5,00; 10,00 e 20,00 (R\$). A Figura 4 apresenta a quantidade total de cada conjunto de cartões constantes no jogo.

Figura 4 – Quantidade total de cartões distribuídos por casa

Casa	Compra Simples	Compra Composta	Total
Farmácia	9	9	18
Papelaria	9	9	18
Mercado	9	8	17
Parque	9	–	9
Shopping	10	–	10
Troca	–	–	15
Bônus	–	–	12
Total Geral			99

2.3.3 Cédulas

O jogo possui 120 cédulas, sendo 30 de cada um dos valores em Reais de 2,00; 5,00; 10,00 e 20,00. Foram utilizadas as cédulas da marca “Dinheirinho”, produzidas pela empresa PMBI – Artigos Didáticos Ltda. As cédulas possuem cores e grafismos semelhantes às cédulas utilizadas no país, e foram confeccionadas em papel, com dimensões de 4,5 cm de altura por 10,5 cm de largura.

2.3.4 Moedas

O jogo possui 90 moedas, similares em cores, grafismos e dimensões às utilizadas no país, sendo 30 de cada um dos valores de 0,25; 0,50 e 1,00 (R\$). As imagens das moedas (Banco Central do Brasil, 2011), foram impressas em papel sulfite A4 branco de 180 g/m², respeitando-se as dimensões dos diâmetros originais. As dimensões das moedas

utilizadas no jogo são de 2,5 cm para a moeda de R\$ 0,25, de 2,3 cm para a moeda de R\$ 0,50 e de 2,7 cm para a moeda de R\$ 1,00. As imagens de anverso e verso das moedas foram impressas separadamente e posteriormente recortadas e coladas individualmente.

2.3.5 Peões e Dado

O jogo possui dois peões de cores distintas, em formato cônico, com dimensões aproximadas de 2,5 cm de altura, 1,5 cm de largura e 1,5 cm de profundidade, e também, um dado de quatro faces (em formato de pirâmide), com dimensões aproximadas de 2 cm de altura, de largura e de profundidade. Cada face do dado possui três números (entre um e quatro), sendo que o número posicionado para baixo (e que será igual nos três lados visíveis do dado) indica o número sorteado.

2.3.6 Racional das Casas

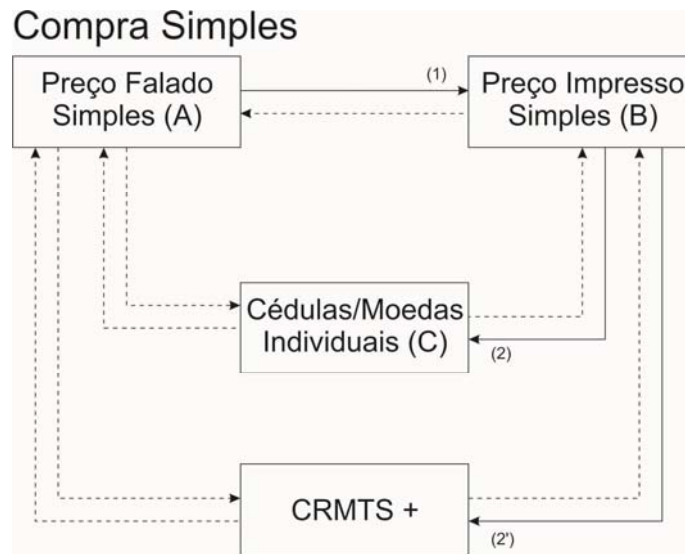
As casas do jogo (compra, venda e troca) têm como objetivo o ensino de relações condicionais. Dessa forma, será apresentado, a seguir, o esquema de relações previsto para cada uma delas.

2.3.6.1 Casa de compra

As casas de compra são Farmácia, Papelaria, Mercado, Parque e Shopping, e os conjuntos de cartões das três primeiras casas são divididos em compra simples e compra composta. As duas últimas casas (Parque e Shopping) possuem apenas cartões de compra simples. Compra Simples significa que o cartão terá apenas um produto na sua descrição, e Compra Composta significa que o cartão terá dois produtos na sua descrição.

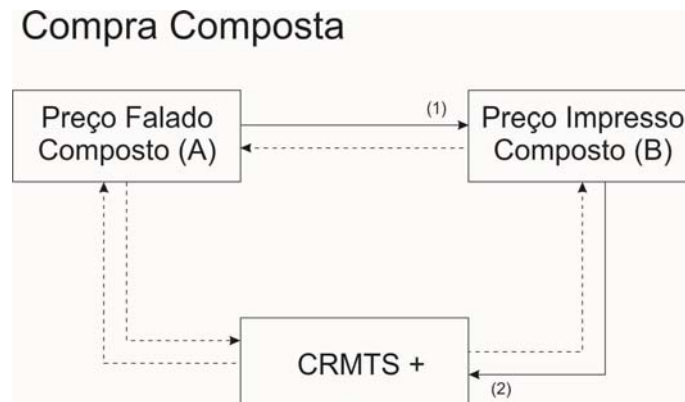
O cartão de Compra Simples objetiva ensinar as relações AB (Preço Falado – Preço Impresso), BC (Preço Impresso – Cédulas/Moedas), e CA (Cédulas/Moedas – Preço Falado) conforme exemplificado pela Figura 5.

Figura 5 – Representação das relações ensinadas (setas contínuas) e das relações emergentes (setas intermitentes) no Cartão de Compra Simples



O cartão de compra composta objetiva ensinar as relações AB (Preço Falado – Preço Impresso), BC (Preço Impresso – Cédulas/Moedas), e C/CRMTS (Cédulas/Moedas – CRMTS) conforme exemplificado pela Figura 6.

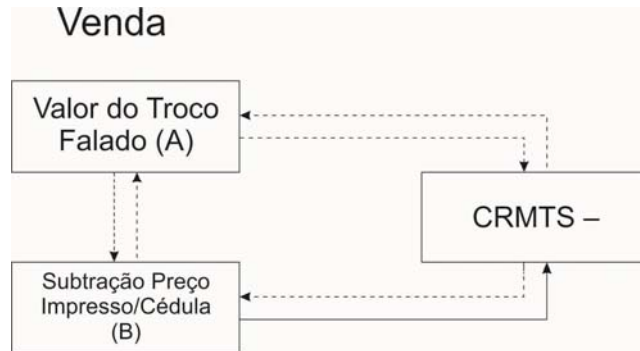
Figura 6 – Representação das relações ensinadas (setas contínuas) e das relações emergentes (setas intermitentes) do Cartão de Compra Composta



2.3.6.2 Casa de venda

A casa de venda objetiva ensinar as relações de troca, que são as relações AB (Valor do Troco Falado – Preço Impresso/Cédula) e B – CRMTS, conforme demonstrado na Figura 7.

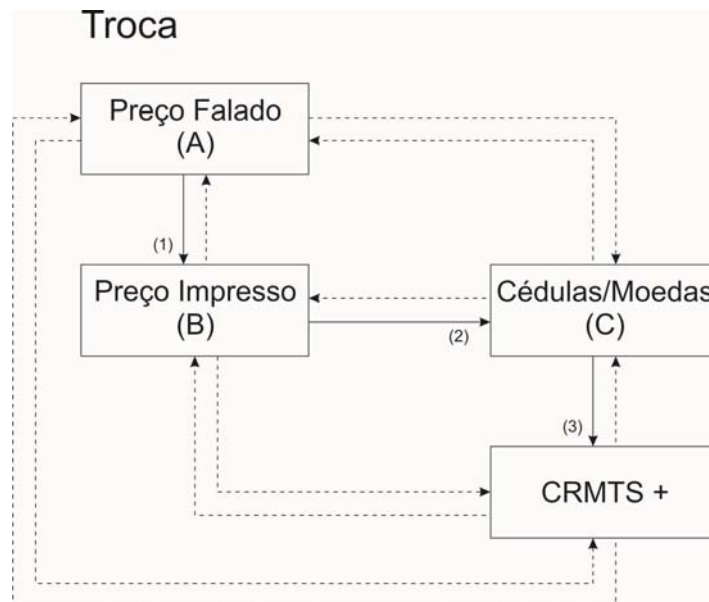
Figura 7 – Representação das relações ensinadas (setas contínuas) e das relações emergentes (setas intermitentes) da casa de venda



2.3.6.3 Casa de troca

A casa de troca objetiva ensinar as relações AB (Preço Falado – Preço Impresso), BC (Preço Impresso – Cédulas/Moedas) e C-CRMTS (Cédulas/Moedas – CRMTS), conforme demonstrado na Figura 8.

Figura 8 – Representação das relações ensinadas (setas contínuas) e das relações emergentes (setas intermitentes) da casa de troca



2.4 PROCEDIMENTO

Inicialmente, foi aplicado nas turmas com as idades requisitadas, um pré-teste (ver Apêndice E) em formato de caderno de questões de múltipla escolha, contendo 24 questões que exemplificavam as relações emergentes possibilitadas pelo jogo. Após a

aplicação, os pré-testes foram corrigidos e, aos alunos selecionados, foi encaminhado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Com os participantes autorizados, iniciaram-se as sessões de coleta de dados, perfazendo seis sessões no total para cada aluno, com um intervalo de um dia entre elas, em média. A cada duas sessões era aplicada uma sonda, que consistia nas mesmas questões do pré-teste.

2.4.1 Procedimento de Ensino

Antes de iniciar a sessão de coleta de dados, os materiais eram organizados na mesa de aplicação da seguinte maneira: o tabuleiro ficava disposto com as duas faces ilustradas unidas para cima, os dois peões na casa de Início e o dado sobre o tabuleiro. Em seguida, os sete conjuntos de cartas (Farmácia, Papelaria, Mercado, Parque, Shopping, Troca e Bônus) eram embaralhados separadamente e dispostos com a face ilustrada para baixo, posicionados acima da parte superior do tabuleiro. Eram então distribuídas dez cédulas de cada valor (R\$ 2,00; R\$ 5,00; R\$ 10,00 e R\$ 20,00) e dez moedas de cada valor (R\$ 0,25; R\$ 0,50 e R\$ 1,00) tanto para o participante quanto para o experimentador, e reservada a mesma quantia para o Banco (também manejado pelo experimentador). Após isso, uma carta de cada uma das cinco casas de compra era entregue ao participante e ao experimentador, que em seguida lançavam o dado, e quem obtivesse o maior número, começava a rodada. Lançava-se o dado novamente, e o jogador sorteado percorria no tabuleiro o número de casas obtido. Após sortear o cartão correspondente a casa, o experimentador enunciava a situação-problema e aguardava a resposta do participante. O procedimento de ensino para cada uma das situações previstas pelo jogo será descrito separadamente a seguir.

2.4.1.1 Casa de compra

Ao cair em uma das casas de compra (Farmácia, Papelaria, Mercado, Parque e Shopping), o jogador sorteava um cartão do conjunto correspondente a casa, lia a instrução do cartão, aguardava o experimentador enunciar a situação-problema, e então efetuava a tarefa solicitada. Visto que o cartão da casa de compra poderia ser de compra simples ou composta, a seguir será abordado o procedimento de ensino para essas duas situações.

2.4.1.1.1 Cartão de Compra Simples

Ao sortear um cartão da casa de compra, por exemplo, um da Farmácia (“Compre vitaminas. Pague R\$ 0,25”), para ensinar a relação AB (Preço Falado – Preço Impresso) o experimentador perguntava: “Fulano, qual preço está escrito no cartão?”. Após a resposta correta, concluía dizendo, “Muito bem”.

Para ensinar a relação BC (Preço Impresso – Cédulas/Moedas Individuais), o experimentador perguntava: “Fulano, com qual cédula (ou moeda) você vai pagar o preço que está no cartão?”. (E então apontava para o preço impresso no cartão). Após receber a quantia correta, o experimentador concluía dizendo, “Muito bem”. Caso o valor exigisse composição (cédula/cédula, cédula/moeda, moeda/moeda), então a relação ensinada seria Preço Impresso – CRMTS.

Para ensinar a relação CA (Cédulas/Moedas – Preço Falado), o experimentador recolhia a quantia paga pelo participante e então perguntava: “Fulano, quanto eu tenho aqui?”. Após a resposta correta, dizia “Muito bem”. O cartão ficava retido com o jogador e não era aceito pagamento com valores superiores ao do preço contido no cartão. A Figura 9 ilustra os estímulos envolvidos quando a compra era realizada com uma cédula/moeda individual, e a Figura 10 quando a resposta exigia CRMTS.

Figura 9 – Ilustração dos estímulos envolvidos na compra simples com cédula/moeda individual

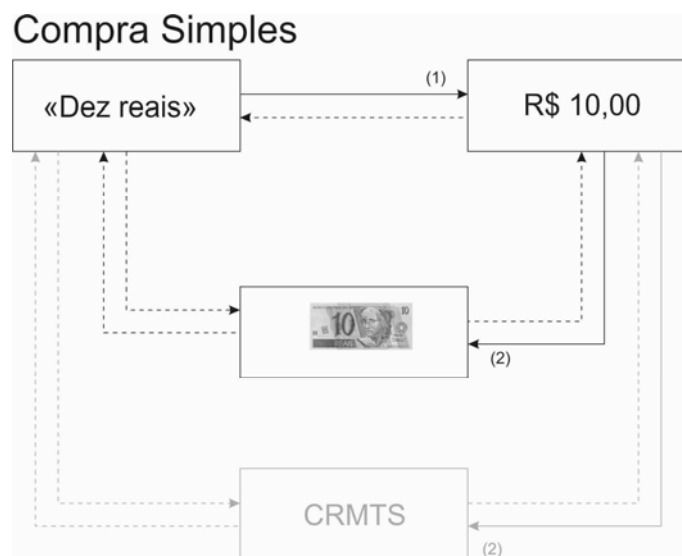
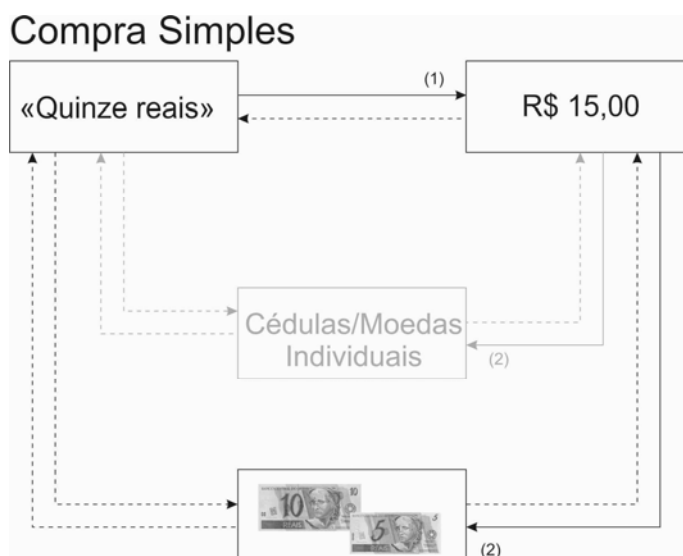


Figura 10 – Ilustração dos estímulos envolvidos na compra simples com CRMTS



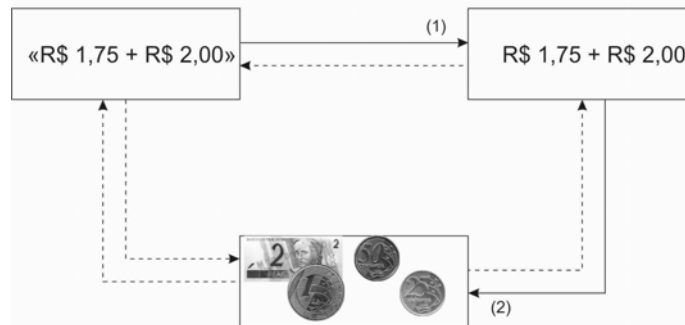
2.4.1.1.2 Cartão de Compra Composta

Ao sortear um cartão de compra composta, o jogador comprava os dois objetos indicados no cartão de uma vez, realizando a soma dos valores e pagando a quantia integral ao experimentador, não sendo aceito o pagamento de um objeto por vez, mas apenas da soma dos dois. Não havia indicação no anverso do cartão informando se era de compra simples ou composta, apenas depois de sorteado é que o jogador iria saber qual o tipo de compra.

Ao sortear um cartão de compra composta (por ex. “Compre um creme dental por R\$ 1,75 e uma escova de dentes R\$ 2,00”), para ensinar a relação AB (Preço Falado – Preço Impresso) o experimentador perguntava: “Fulano, quais preços estão escritos no cartão?”. Após a resposta correta, concluía dizendo, “Muito bem”.

Para ensinar a relação BC (Preço Impresso – CRMTS), o experimentador perguntava: “Fulano, como você vai me pagar o valor total do cartão?” (E então apontava para os dois preços impressos no cartão). Após receber a quantia correta, concluía dizendo, “Muito bem”. A Figura 11 ilustra os estímulos envolvidos nessa situação.

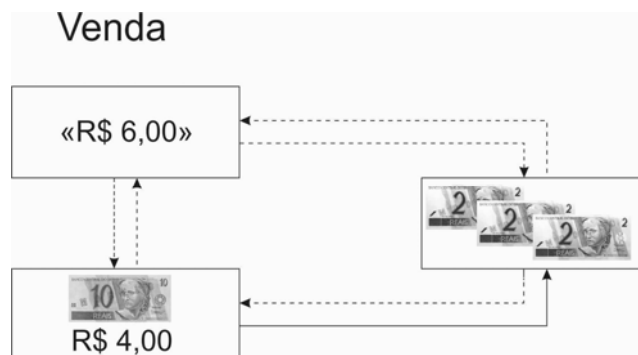
Figura 11 – Estímulos envolvidos no cartão de compra composta
Compra Composta



2.4.1.2 Casa de venda

Quando o participante caía em uma casa de venda, o experimentador perguntava: “Fulano, qual dos seus objetos você vai querer vender?”. Após o participante selecionar o cartão-objeto, o experimentador pagava com uma quantia acima do valor do cartão (previamente estabelecida) e perguntava: “Eu vou pagar com essa de nota de tantos reais. Quanto você tem que me devolver de troco?”. Esperava a criança entregar a quantia correta e dizia, “Muito bem”. A Figura 12 ilustra os estímulos envolvidos na casa de venda.

Figura 12 – Estímulos envolvidos na casa de venda

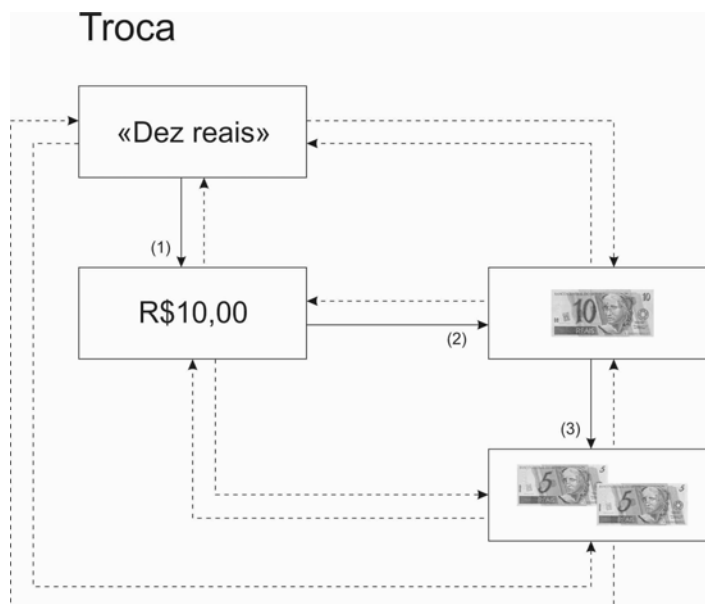


2.4.1.3 Casa de troca

Ao cair em uma casa de troca, o jogador sorteava um cartão (por ex., “Troque uma nota de R\$10,00”), e o experimentador solicitava que o participante lesse a frase em voz alta, e então entregava a cédula indicada no cartão, do montante do Banco, ao participante. Então, perguntava: “Fulano, como você troca *tantos* reais?” Após receber a

composição de cédulas/moedas correspondentes à cédula entregue, dizia “Muito bem”. A Figura 13 ilustra os estímulos envolvidos nessa situação.

Figura 13 – Estímulos envolvidos na casa de troca



2.4.2 Procedimento de Correção e Finalização da Sessão

Caso o participante não conseguisse apresentar a resposta correta após a primeira enunciação do problema feita pelo experimentador, um procedimento de correção em diferentes níveis de auxílio era introduzido. Esse procedimento consistia em fornecer certo nível de auxílio ao participante a depender do seu desempenho. Os níveis foram elaborados com base nos estabelecidos por Macini (2005) e eram os seguintes: (1) Independente, (2) Supervisão, (3) Assistência Moderada e (4) Assistência Total. Os detalhes de cada nível de auxílio podem ser vistos no Apêndice D.

A partida era então finalizada quando os dois jogadores chegavam à última casa do tabuleiro, o Banco. O experimentador então desligava a câmera de vídeo, procedia à contagem dos montantes de ambos e declarava um vencedor. Após isso, agradecia a participação da criança e a sessão era finalizada.

2.4.3 Registro e Tabulação dos Dados

Para registrar as sessões de coleta de dados, foi utilizada uma câmera digital Kodak de 35 mm (modelo M575), fixada em um mini-tripé e posicionada na mesa de

aplicação com o foco direcionado para o tabuleiro. Todas as sessões de vídeo foram transcritas utilizando-se a técnica de registro contínuo categorizado, na qual categorias pré-definidas de comportamento são registradas na ordem em que ocorrem. A Ficha de Transcrição das Sessões em Vídeo (ver Apêndice C) foi elaborada com as mesmas categorias constantes na Descrição dos Níveis de Auxílio (ver Apêndice D).

Os testes (pré-teste, sondas e pós-teste) foram aplicados aos participantes em formato de caderno de questões, impresso em papel, e eram fornecidos lápis e borracha para a sua resolução. No caso das sondas e pós-teste, o experimentador entregava ao participante, após a finalização da sessão de jogo, o caderno de questões e solicitava que fosse respondido. Após isso, os testes eram recolhidos e guardados em pastas separadas por participante.

3 RESULTADOS

Os desempenhos dos participantes foram categorizados em quatro níveis: (1) Independente, (2) Supervisão, (3) Assistência Moderada e (4) Assistência Total. Apenas os desempenhos do Nível 1 foram computados como acertos, por terem sido realizados sem nenhum auxílio do experimentador, o que não ocorria nos demais níveis.

Do total de rodadas de cada sessão, foram excluídas as de Bônus (por não constituir uma casa de ensino), obtendo-se assim, o total de rodadas válidas (apenas casas de ensino). Das rodadas válidas, os desempenhos classificados como Nível 1, foram registrados como acertos e os demais (Níveis 2, 3 e 4) como acertos com auxílio. A porcentagem de acertos foi calculada em relação à quantidade de rodadas válidas de cada sessão por meio de regra de três simples. Os resultados serão apresentados divididos pelas faixas etárias dos participantes do estudo.

3.1 PARTICIPANTES DE 7 ANOS

Este grupo foi constituído por três meninos (JOG, MAR e MATH) e uma menina (SAT), matriculados na 1.^a série do Ensino Fundamental. Cada um deles realizou seis sessões do jogo, apresentando, no geral, desempenho abaixo de 60% de acertos, para três dos quatro participantes. Esse foi o grupo que mais necessitou da intervenção dos níveis de auxílio previstos para a execução das tarefas. A Figura 14 apresenta as porcentagens de acertos dos participantes de 7 anos no decorrer das sessões.

O participante JOG acertou a maior parte ou a totalidades das tentativas das tarefas de troca, apresentando maior dificuldade na resolução das tarefas de compra e de venda. O participante MAR apresentou dificuldade na resolução dos três tipos de tarefa, não conseguindo resolver nenhuma das tarefas de venda ao longo das sessões. O participante MATH acertou a maior parte das tarefas de compra e de troca, sendo as tarefas de troca resolvidas corretamente em praticamente todas as tentativas. Nas tarefas de venda, o participante acertou poucas tentativas.

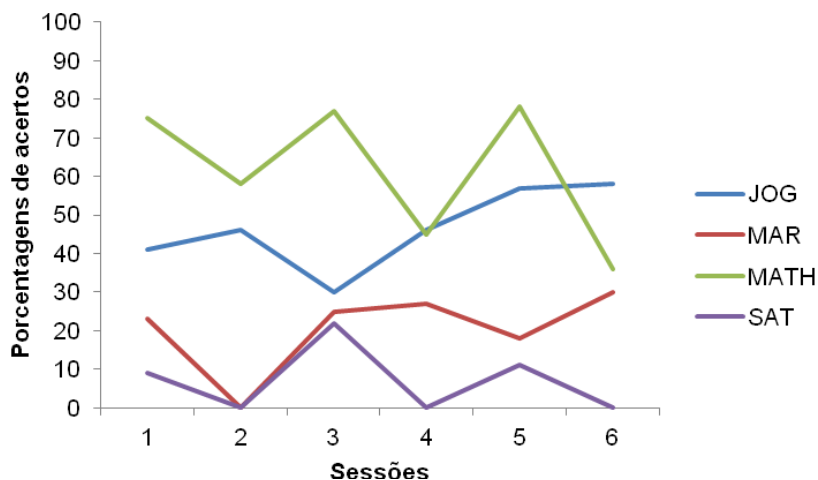
Por último, a participante SAT apresentou baixa quantidade de acertos nos três tipos de tarefa, em todas as sessões. A participante não acertou nenhuma tarefa em três sessões, e nas demais sessões, acertou apenas uma dentre todas as tentativas de todas as tarefas. A Tabela 1 apresenta a quantidade de acertos por tentativas ao longo das sessões dos participantes de 7 anos.

Tabela 1 – Quantidade de acertos/tentativas por tipo de tarefa ao longo das sessões dos participantes de 7 anos

Participante	Tarefa	Sessões					
		1	2	3	4	5	6
JOG	Compra	1/2	1/3	1/5	2/4	2/6	4/5
	Venda	2/4	1/5	0/3	0/5	0/2	1/5
	Troca	2/6	4/5	2/2	4/4	6/6	2/2
MAR	Compra	2/2	0/3	1/3	1/4	2/3	1/3
	Venda	0/5	0/3	0/6	0/2	0/6	0/4
	Troca	1/6	0/2	2/3	2/5	1/2	2/3
MATH	Compra	2/4	3/5	1/1	3/4	6/6	1/5
	Venda	2/3	0/3	1/3	1/5	0/3	0/3
	Troca	5/5	4/4	5/5	1/2	5/5	3/3
SAT	Compra	0/4	0/3	1/4	0/6	0/1	0/7
	Venda	0/2	0/9	0/1	0/4	0/3	0/2
	Troca	1/5	0/1	0/4	0/2	1/5	0/2

Comparando-se os desempenhos dos quatro participantes, nota-se que o participante MATH foi o que conseguiu atingir as maiores porcentagens de acertos durante a execução das tarefas, ultrapassando o índice de 70% de respostas corretas nas Sessões 1, 3 e 5. Os demais participantes não conseguiram desempenho parecido, sendo que apenas o desempenho do participante JOG foi semelhante a esse valor, alcançando cerca de 60% de acertos nas duas últimas sessões. Já os participantes MAR e SAT apresentaram as menores porcentagens, não ultrapassando 30% de acertos nas sessões. O participante MAR não acertou nenhuma tentativa na Sessão 2, e a participante SAT também não acertou nenhuma das tentativas nas Sessões 2, 4 e 6. Nas duas sessões nas quais a porcentagem foi superior a zero, a participante SAT acertou apenas uma questão do total de tentativas.

Figura 14 – Porcentagem de acertos dos participantes de 7 anos durante as sessões de aplicação do jogo



A seguir, na Tabela 2, será apresentada a quantidade de acertos por questões nos testes (Pré-teste, Sonda 1, Sonda 2 e Pós-teste) dos participantes de 7 anos.

Tabela 2 – Quantidade de acertos/quantidade de questões nos testes dos participantes de 7 anos

Partic	Teste	Questões					
		1-7	8-13	14-18	19-20	21-22	23-24
JOG	Pré-teste	7/7	6/6	4/5	1/2	0/2	2/2
	Sonda 1	7/7	6/6	4/5	1/2	0/2	2/2
	Sonda 2	7/7	6/6	5/5	1/2	0/2	2/2
	Pós-teste	7/7	6/6	5/5	1/2	0/2	2/2
MAR	Pré-teste	7/7	6/6	4/5	1/2	0/2	2/2
	Sonda 1	7/7	6/6	5/5	1/2	0/2	2/2
	Sonda 2	7/7	6/6	5/5	1/2	0/2	2/2
	Pós-teste	7/7	6/6	5/5	1/2	0/2	2/2
MATH	Pré-teste	7/7	6/6	5/5	1/2	0/2	2/2
	Sonda 1	7/7	6/6	5/5	2/2	0/2	2/2
	Sonda 2	7/7	6/6	5/5	2/2	1/2	2/2
	Pós-teste	7/7	6/6	5/5	2/2	1/2	2/2
SAT	Pré-teste	7/7	3/6	1/5	0/2	0/2	1/2
	Sonda 1	7/7	4/6	2/5	0/2	0/2	1/2
	Sonda 2	7/7	4/6	1/5	0/2	0/2	1/2
	Pós-teste	7/7	4/6	2/5	0/2	0/2	2/2

Na Tabela 3, será apresentada a quantidade de minutos envolvidos em cada sessão e a média de minutos das sessões dos participantes de 7 anos.

Tabela 3 –Quantidade de minutos por sessão dos participantes de 7 anos

Partic.	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Média
JOG	30	32	34	28	25	25	29
MAR	34	30	37	35	32	30	33
MATH	29	27	28	25	24	22	25,8
SAT	56	48	55	47	40	45	48,5

Os participantes de sete anos apresentaram os seguintes resultados referentes à quantidade de vezes que necessitaram de cada um dos quatro níveis de auxílio previstos, em cada uma das sessões (Figuras 15 a 18):

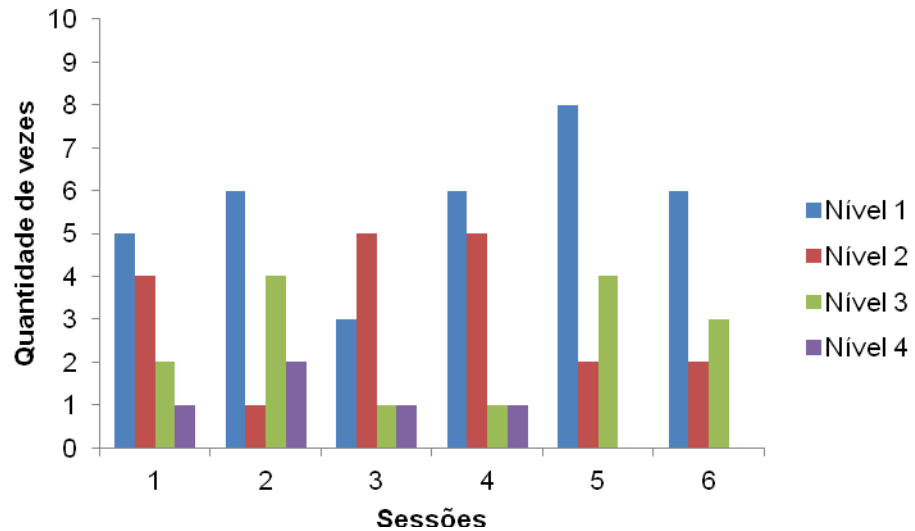
Figura 15 –Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante JOG de 7 anos

Figura 16 – Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante MAR de 7 anos

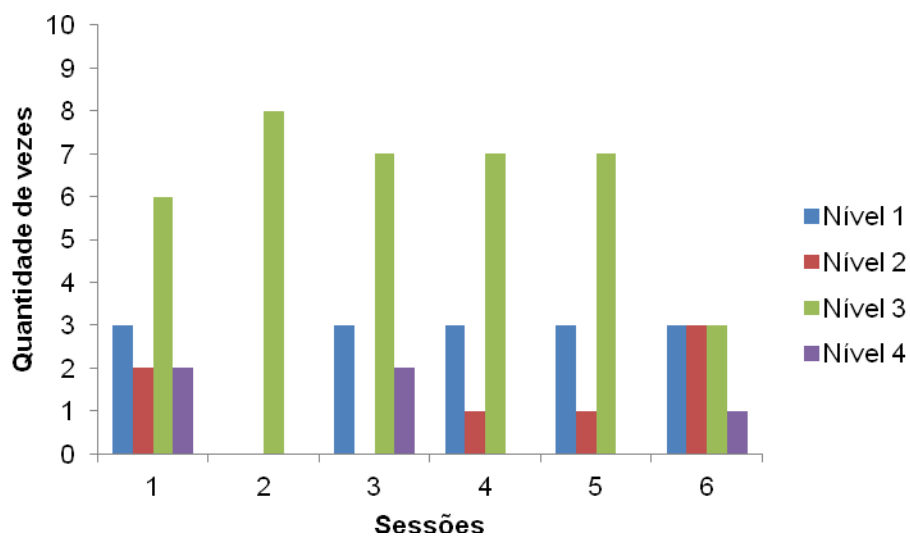


Figura 17 – Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante MATH de 7 anos

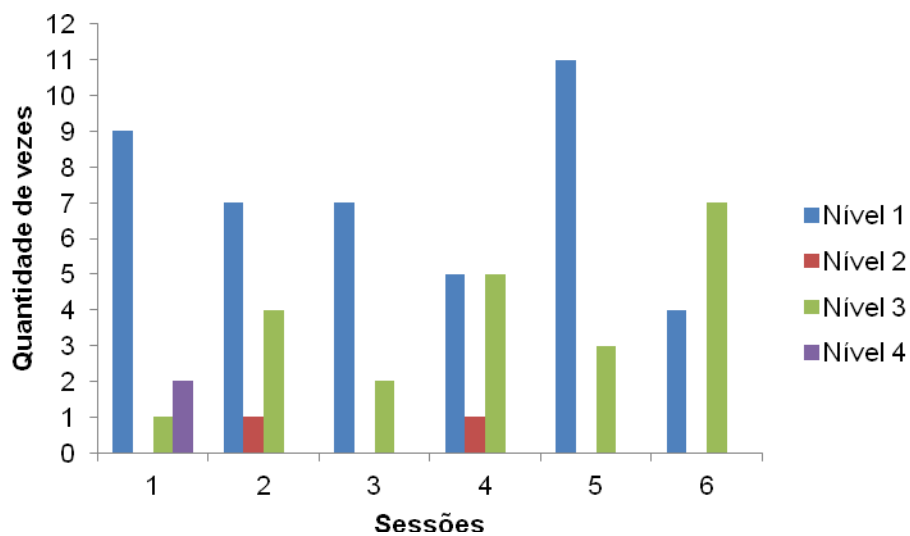
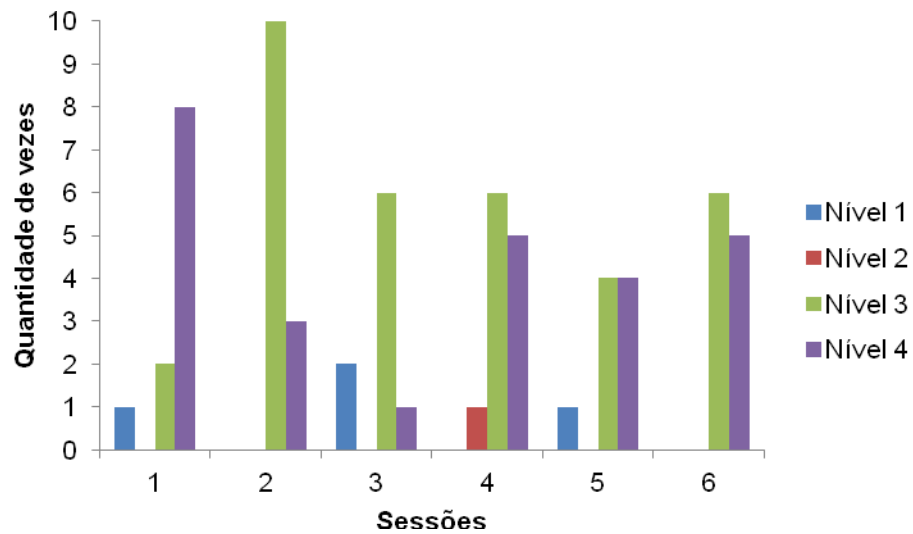


Figura 18 – Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões da participante SAT de 7 anos



3.2 PARTICIPANTES DE 8 ANOS

Os participantes de 8 anos de idade foram três meninos (ANG, DAN e MAT) e uma menina (ELO), matriculados na 2.^a série do Ensino Fundamental. Nesse grupo todos os participantes apresentaram desempenhos acima de 50% de acertos em todas as sessões. A Tabela 4 apresenta a quantidade de acertos por tentativas ao longo das sessões dos participantes de 8 anos.

O participante ANG acertou integralmente as tentativas das tarefas de compra nas Sessões 2, 3, 4 e 6. Nas tarefas de venda acertou também a maioria das tentativas. As tarefas de compra foram acertadas integralmente em todas as sessões.

O participante DAN, com exceção da Sessão 1, acertou todas as tarefas de compra nas demais sessões. Nas tarefas de venda, com exceção das Sessões 4 e 5, acertou ao menos uma das tentativas apresentadas. As tarefas de troca foram acertadas integralmente em todas as sessões.

A participante ELO, nas tarefas de compra, com exceção da Sessão 3, acertou todas as tentativas das demais sessões. Nas tarefas de venda, acertou duas tentativas na Sessão 1 e uma tentativa na Sessão 3. Nas sessões restantes, não acertou nenhuma tentativa de venda. As tarefas de troca foram acertadas integralmente em todas as sessões.

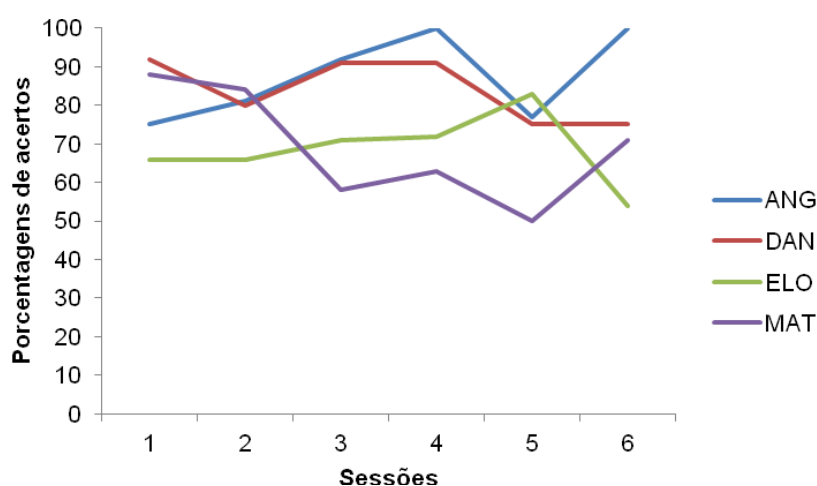
O participante MAT acertou a maioria das tentativas das tarefas de compra e parte das tentativas de venda. Todas as tarefas de troca foram resolvidas corretamente em todas as sessões.

Tabela 4 – Quantidade de acertos/tentativas por tipo de tarefa ao longo das sessões dos participantes de 8 anos

Participante	Tarefa	Sessões					
		1	2	3	4	5	6
ANG	Compra	2/3	3/3	7/7	6/6	0/1	5/5
	Venda	2/4	2/4	3/4	5/5	3/4	2/2
	Troca	5/5	4/4	2/2	4/4	4/4	2/2
DAN	Compra	5/6	3/3	3/3	8/8	4/4	3/3
	Venda	1/1	2/3	1/2	0/1	0/3	1/4
	Troca	7/7	4/4	7/7	3/3	5/5	5/5
ELO	Compra	4/4	5/5	4/5	6/6	6/6	4/4
	Venda	2/6	0/4	1/4	0/3	0/2	0/5
	Troca	2/2	3/3	5/5	2/2	4/4	2/2
MAT	Compra	3/4	3/4	1/3	4/6	1/1	6/6
	Venda	0/0	2/3	3/6	1/3	0/5	2/6
	Troca	5/5	6/6	3/3	2/2	4/4	2/2

Comparando-se os participantes desse grupo, nota-se que os desempenhos deles apresentam menor variação do que o dos participantes de 7 anos. Seus níveis de acerto ficaram mais próximos entre si, sendo que todos ficaram com índices acima de 50%. Nesse grupo, o participante ANG alcançou 100% de acertos nas Sessões 4 e 6, e o participante DAN ficou acima de 90% nas Sessões 1, 3 e 4. A participante ELO alcançou mais de 80% na Sessão 5 e o participante MAT nas Sessões 1 e 2. A Figura 15 apresenta as porcentagens de acertos obtidas pelos participantes de 8 anos no decorrer das sessões.

Figura 19 – Porcentagem de acertos dos participantes de 8 anos



A seguir, na Tabela 5, será apresentada a quantidade de acertos por questões nos testes (Pré-teste, Sonda 1, Sonda 2 e Pós-teste) dos participantes de 8 anos.

Tabela 5 – Quantidade de acertos/quantidade de questões nos testes dos participantes de 8 anos

Partic	Teste	Questões					
		1-7	8-13	14-18	19-20	21-22	23-24
ANG	Pré-teste	7/7	6/6	4/5	1/2	2/2	2/2
	Sonda 1	7/7	6/6	4/5	2/2	1/2	2/2
	Sonda 2	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Pós-teste	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
DAN	Pré-teste	7/7	6/6	5/5	1/2	1/2	2/2
	Sonda 1	7/7	6/6	5/5	1/2	1/2	2/2
	Sonda 2	7/7	6/6	5/5	1/2	2/2	2/2
	Pós-teste	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
ELO	Pré-teste	7/7	6/6	4/5	1/2	1/2	2/2
	Sonda 1	7/7	6/6	5/5	1/2	1/2	2/2
	Sonda 2	7/7	6/6	5/5	2/2	1/2	2/2
	Pós-teste	7/7	6/6	5/5	2/2	1/2	2/2
MATH	Pré-teste	7/7	6/6	4/5	1/2	1/2	2/2
	Sonda 1	7/7	6/6	5/5	2/2	1/2	2/2
	Sonda 2	7/7	6/6	5/5	2/2	1/2	2/2
	Pós-teste	7/7	6/6	5/5	2/2	1/2	2/2

Na Tabela 6, será apresentada a quantidade de minutos envolvidos em cada sessão e a média de minutos das sessões dos participantes de 8 anos.

Tabela 6 – Quantidade de minutos por sessão dos participantes de 8 anos

Partic.	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Média
ANG	30	27	25	26	24	26	26,3
DAN	32	34	38	37	35	35	35,1
ELO	30	29	25	26	24	24	26,3
MATH	33	35	28	28	29	30	30,5

Os participantes de oito anos apresentaram os seguintes resultados referentes à quantidade de vezes que necessitaram de cada um dos quatro níveis de auxílio previstos, em cada uma das sessões (Figuras 20 a 23):

Figura 20 – Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante ANG de 8 anos

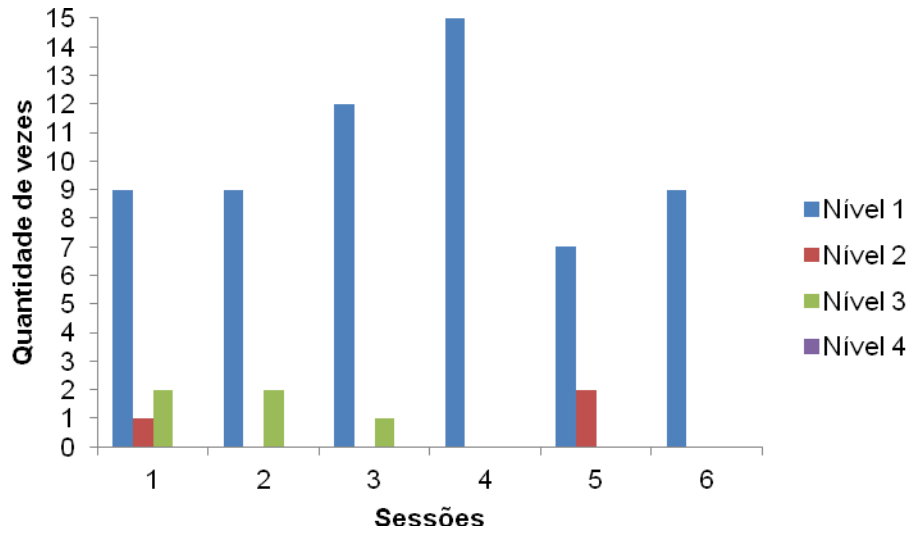


Figura 21 – Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante DAN de 8 anos

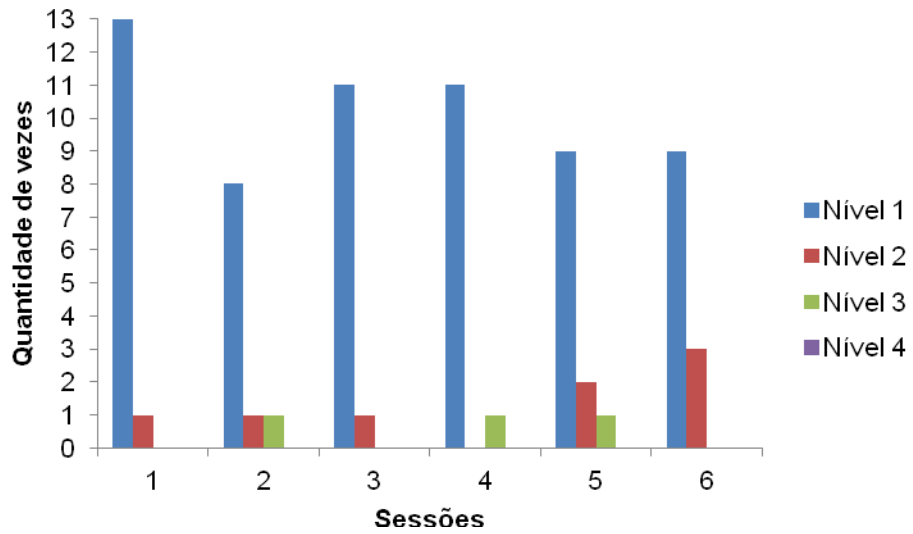


Figura 22 – Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões da participante ELO de 8 anos

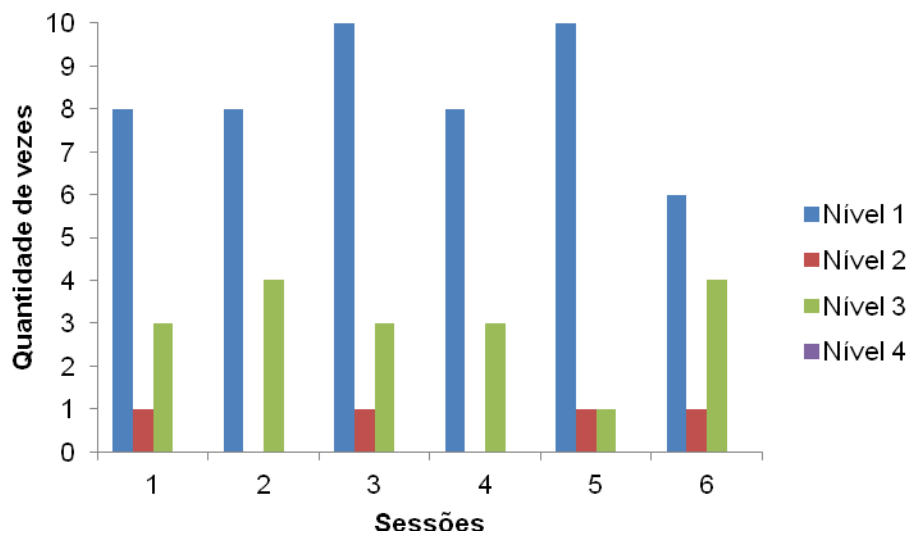
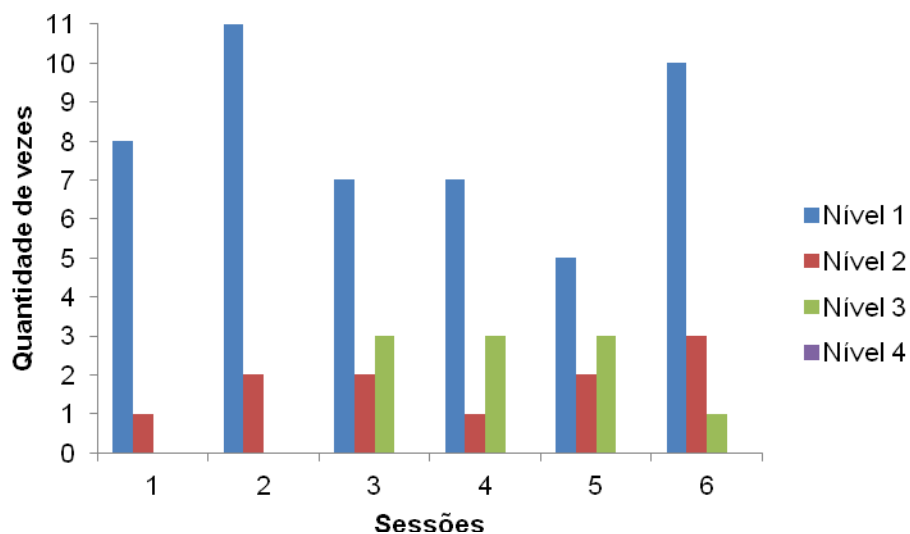


Figura 23 – Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante MAT de 8 anos



3.3 PARTICIPANTES DE 9 ANOS

Os participantes de 9 anos de idade foram dois meninos (GAB e EDU) e duas meninas (MARC e ACL), matriculados na 3.^a série do Ensino Fundamental. A Tabela 7 apresenta a quantidade de acertos por tentativas ao longo das sessões dos participantes de 9 anos.

A participante MARC, nas tarefas de compra, acertou todas as tentativas das Sessões 2, 4 e 6. Nas tarefas de venda, acertou ao menos uma tentativa nas Sessões 1 a 5. As tarefas de troca foram acertadas integralmente em todas as sessões.

O participante GAB, nas tarefas de compra, com exceção da Sessão 4, acertou integralmente as tentativas nas sessões. Nas tarefas de venda, nas Sessões 1 a 5, acertou ao menos duas tentativas em cada sessão. As tarefas de troca foram acertadas integralmente em todas as sessões.

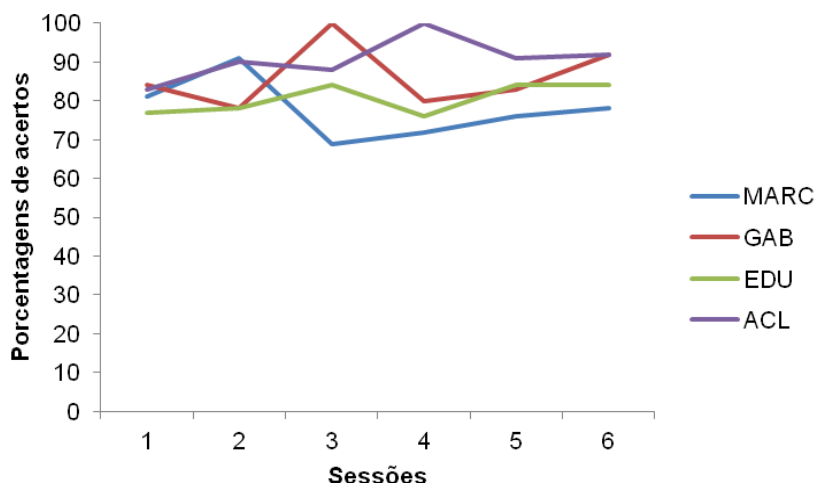
O participante EDU acertou integralmente as tarefas de compra, em todas as sessões. Nas tarefas de venda, não acertou nenhuma tentativa nas Sessões 1 a 3, e nas Sessões de 4 a 6, acertou ao menos duas tentativas em cada. As tarefas de troca foram acertadas integralmente em todas as sessões.

A participante ACL acertou todas as tentativas de compra em todas as sessões. Nas tarefas de venda, acertou ao menos uma tentativa em todas as sessões, com exceção da Sessão 5, na qual errou a única tentativa. As tarefas de troca foram acertadas integralmente pela participante, em todas as sessões.

Tabela 7 – Quantidade de acertos/tentativas por tipo de tarefa ao longo das sessões dos participantes de 9 anos

Participante	Tarefa	Sessões					
		1	2	3	4	5	6
MARC	Compra	2/3	4/4	4/6	3/3	4/5	6/6
	Venda	1/2	1/2	2/4	1/4	1/3	0/3
	Troca	6/6	6/6	3/3	4/4	5/5	5/5
GAB	Compra	3/3	3/3	3/3	5/6	4/4	7/7
	Venda	4/6	2/5	3/3	2/4	3/5	1/2
	Troca	4/4	6/6	4/4	5/5	3/3	4/4
EDU	Compra	2/2	7/7	5/5	4/4	5/5	4/4
	Venda	0/2	0/3	0/2	2/5	2/4	3/5
	Troca	5/5	4/4	6/6	4/4	4/4	4/4
ACL	Compra	6/6	3/3	4/4	7/7	8/8	4/4
	Venda	1/3	3/4	1/2	1/1	0/1	3/4
	Troca	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	5/5

Comparando o desempenho dos integrantes do grupo, nota-se que o índice mais baixo alcançado foi de 69% (MARC, Sessão 3) e o índice mais alto foi de 100% (GAB, Sessão 3 e ACL, Sessão 4). Os desempenhos dos participantes ficaram mais próximos entre si, indicando um desempenho geral menos variável do grupo. A Figura 16 apresenta as porcentagens de acertos apresentadas pelos participantes de 9 anos no decorrer das sessões.

Figura 24 – Percentagem de acertos dos participantes de 9 anos

A seguir, na Tabela 8, será apresentada a quantidade de acertos por questões nos testes (Pré-teste, Sonda 1, Sonda 2 e Pós-teste) dos participantes de 9 anos.

Tabela 8 – Quantidade de acertos/quantidade de questões nos testes dos participantes de 9 anos

Partic	Teste	Questões					
		1-7	8-13	14-18	19-20	21-22	23-24
MARC	Pré-teste	7/7	6/6	5/5	1/2	1/2	2/2
	Sonda 1	7/7	6/6	5/5	1/2	2/2	2/2
	Sonda 2	7/7	6/6	5/5	1/2	2/2	2/2
	Pós-teste	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
GAB	Pré-teste	7/7	6/6	5/5	1/2	1/2	2/2
	Sonda 1	7/7	6/6	5/5	2/2	1/2	2/2
	Sonda 2	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Pós-teste	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
EDU	Pré-teste	7/7	6/6	5/5	1/2	1/2	2/2
	Sonda 1	7/7	6/6	5/5	1/2	1/2	2/2
	Sonda 2	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Pós-teste	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
ACL	Pré-teste	7/7	6/6	5/5	1/2	1/2	2/2
	Sonda 1	7/7	6/6	5/5	1/2	2/2	2/2
	Sonda 2	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Pós-teste	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2

Na Tabela 9, será apresentada a quantidade de minutos envolvidos em cada sessão e a média de minutos das sessões dos participantes de 9 anos.

Tabela 9 – Quantidade de minutos por sessão dos participantes de 9 anos

Partic.	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Média
MARC	28	25	27	28	26	27	26,8
GAB	25	26	28	24	22	25	25
EDU	26	28	30	29	28	26	27,8
ACL	27	27	28	32	30	26	28,3

Os participantes de nove anos apresentaram os seguintes resultados referentes à quantidade de vezes que necessitaram de cada um dos quatro níveis de auxílio previstos, em cada uma das sessões (Figuras 25 a 28):

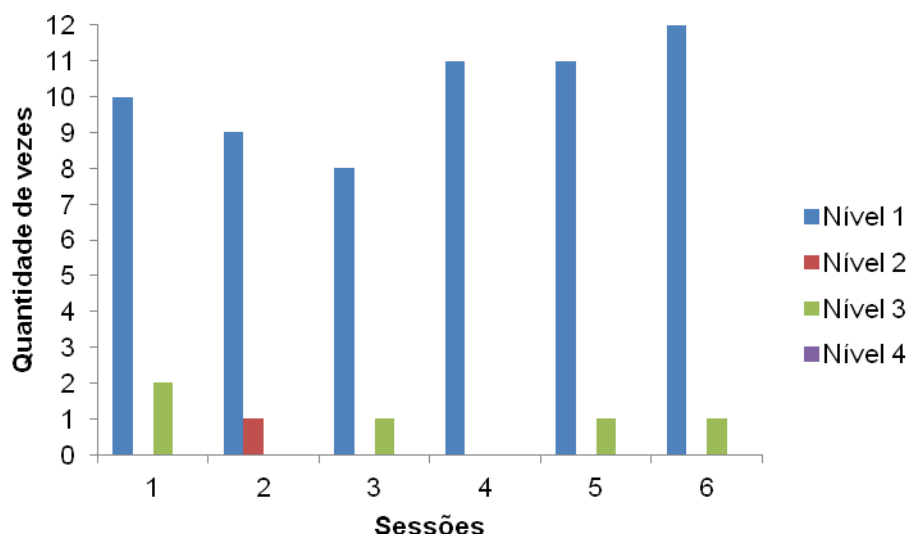
Figura 25 – Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões da participante ACL de 9 anos

Figura 26 – Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante EDU de 9 anos

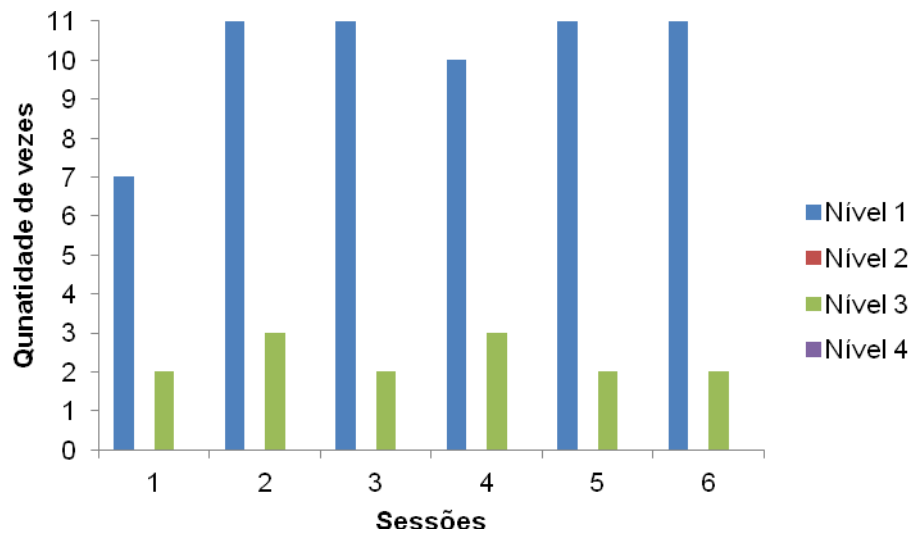


Figura 27 – Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante GAB de 9 anos

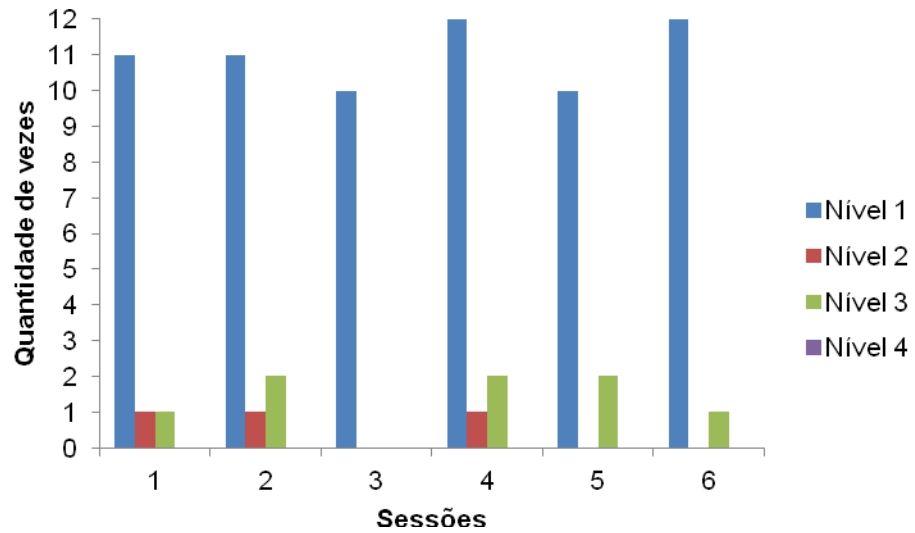
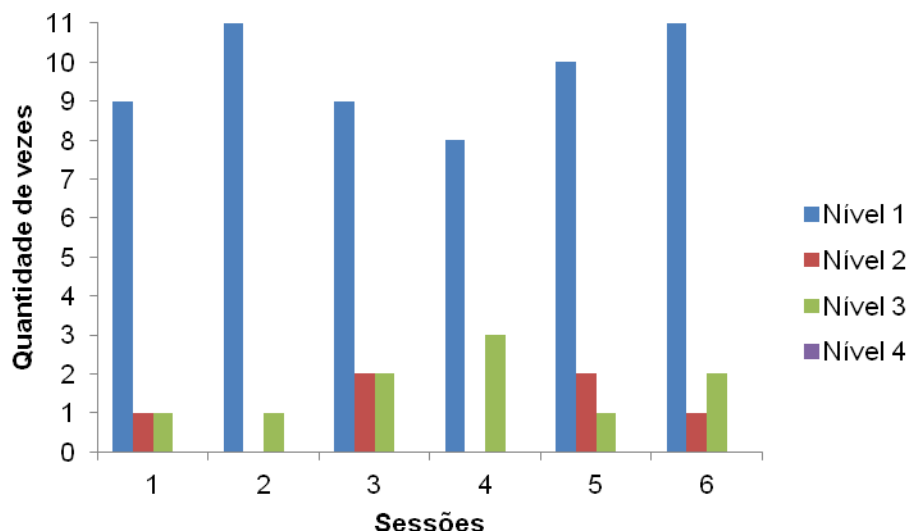


Figura 28 – Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões da participante MARC de 9 anos



3.4 PARTICIPANTES DE 10 ANOS

Os participantes de 10 anos de idade foram dois meninos (JOV e PED) e duas meninas (BIA e JUL), matriculados na 4.^a série do Ensino Fundamental. A participante BIA realizou seis sessões do jogo, enquanto os participantes JOV, PED e JUL, realizaram cinco sessões. A Tabela 10 apresenta a quantidade de acertos por tentativas ao longo das sessões dos participantes de 10 anos.

A participante BIA, nas tarefas de compra, com exceção da Sessão 2, acertou todas as tentativas das demais sessões. Nas tarefas de venda, acertou uma tentativa nas Sessões 1, 2 e 6, e não acertou nenhuma tentativa nas sessões restantes. As tarefas de troca foram acertadas integralmente em todas as sessões.

O participante JOV acertou integralmente as tarefas de compra, ao longo das sessões. Nas tarefas de compra, acertou a maior parte das tentativas. E as tarefas de troca foram acertadas integralmente.

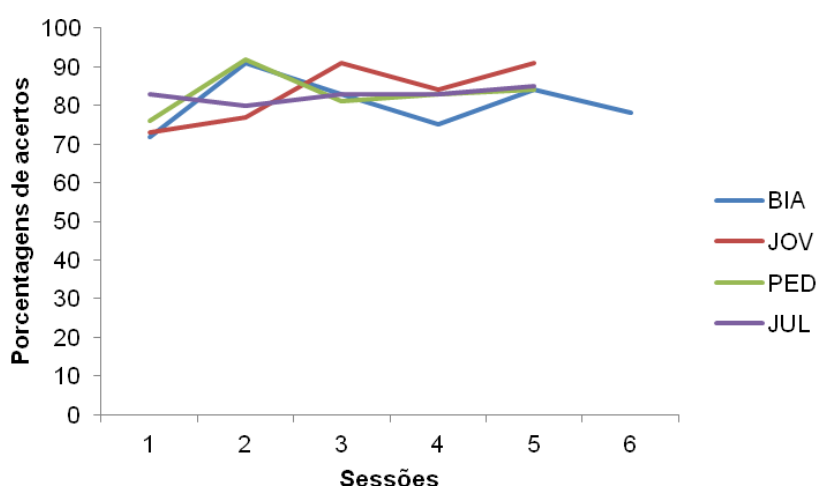
O participante PED acertou todas as tarefas de compra das sessões, e nas tarefas de venda acertou parte das tentativas nas Sessões 1, 2 e 4, e nenhuma tentativa nas Sessões 3 e 5. As tarefas de compra foram acertadas integralmente em todas as sessões.

A participante JUL, nas tarefas de compra, acertou todas as tentativas em todas as sessões. Nas tarefas de venda, acertou uma tentativa em cada uma das sessões. As tarefas de troca foram acertadas integralmente em todas as sessões.

Tabela 10 – Quantidade de acertos/tentativas por tipo de tarefa ao longo das sessões dos participantes de 10 anos

Participante	Tarefa	Sessões					
		1	2	3	4	5	6
BIA	Compra	3/3	5/6	6/6	5/5	9/9	5/5
	Venda	1/4	1/1	0/2	0/3	0/2	1/4
	Troca	4/4	5/5	4/4	4/4	2/2	5/5
JOV	Compra	6/6	2/2	5/5	5/5	5/5	–
	Venda	1/5	1/3	3/4	2/4	2/3	–
	Troca	4/4	4/4	3/3	4/4	4/4	–
PED	Compra	7/7	6/6	3/3	6/6	7/7	–
	Venda	1/4	2/3	0/2	1/3	0/2	–
	Troca	2/2	4/4	6/6	3/3	3/3	–
JUL	Compra	6/6	3/3	5/5	3/3	7/7	–
	Venda	1/3	1/3	1/3	1/2	1/3	–
	Troca	3/3	4/4	4/4	6/6	4/4	–

Os resultados desse grupo foram bastante homogêneos, ficando sempre acima de 70% de acertos para todos os participantes. O desempenho mais alto registrado foi de 92% (PED, Sessão 2). Os participantes acertaram praticamente todas as tentativas das tarefas de compra, e na integralidade as tentativas de troca. Os erros encontrados foram relativos às tarefas de venda. A Figura 17 apresenta as porcentagens de acertos obtidas pelos participantes de 10 anos no decorrer das sessões.

Figura 29 – Porcentagem de acertos dos participantes de 10 anos

A seguir, na Tabela 11, será apresentada a quantidade de acertos por questões nos testes (Pré-teste, Sonda 1, Sonda 2 e Pós-teste) dos participantes de 10 anos.

Tabela 11 – Quantidade de acertos/quantidade de questões nos testes dos participantes de 10 anos

Partic	Teste	Questões					
		1-7	8-13	14-18	19-20	21-22	23-24
BIA	Pré-teste	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Sonda 1	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Sonda 2	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Pós-teste	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
JOV	Pré-teste	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Sonda 1	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Sonda 2	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Pós-teste	-	-	-	-	-	-
PED	Pré-teste	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Sonda 1	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Sonda 2	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Pós-teste	-	-	-	-	-	-
JUL	Pré-teste	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Sonda 1	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Sonda 2	7/7	6/6	5/5	2/2	2/2	2/2
	Pós-teste	-	-	-	-	-	-

Na Tabela 12, será apresentada a quantidade de minutos envolvidos em cada sessão e a média de minutos das sessões dos participantes de 10 anos.

Tabela 12 – Quantidade de minutos por sessão dos participantes de 10 anos

Partic.	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Média
BIA	18	15	14	16	15	15	15,5
JOV	17	18	20	19	16	-	18
PED	22	18	19	20	17	-	19,2
JUL	19	17	16	17	16	-	17

Os participantes de dez anos apresentaram os seguintes resultados referentes à quantidade de vezes que necessitaram de cada um dos quatro níveis de auxílio previstos, em cada uma das sessões (Figuras 30 a 33):

Figura 30 – Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões da participante BIA de 10 anos

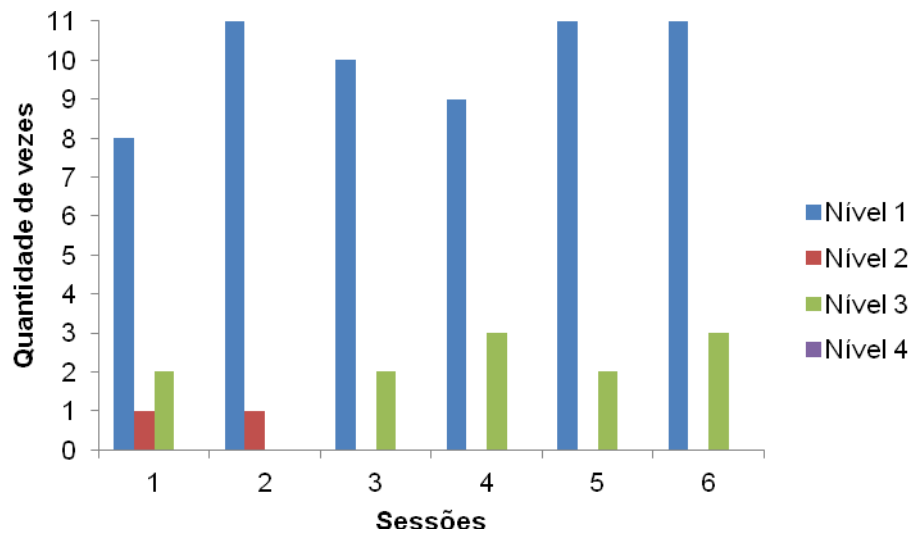


Figura 31 – Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante JOV de 10 anos

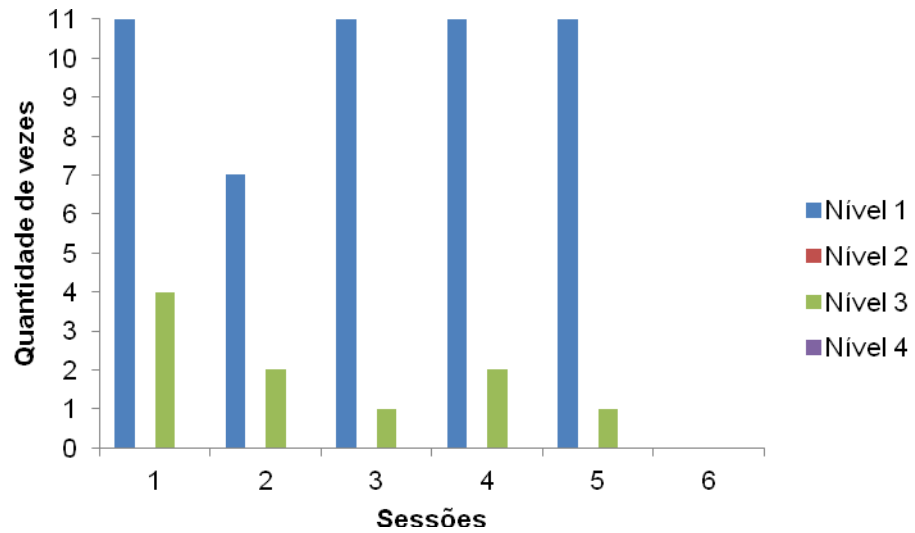


Figura 32 – Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões da participante JUL de 10 anos

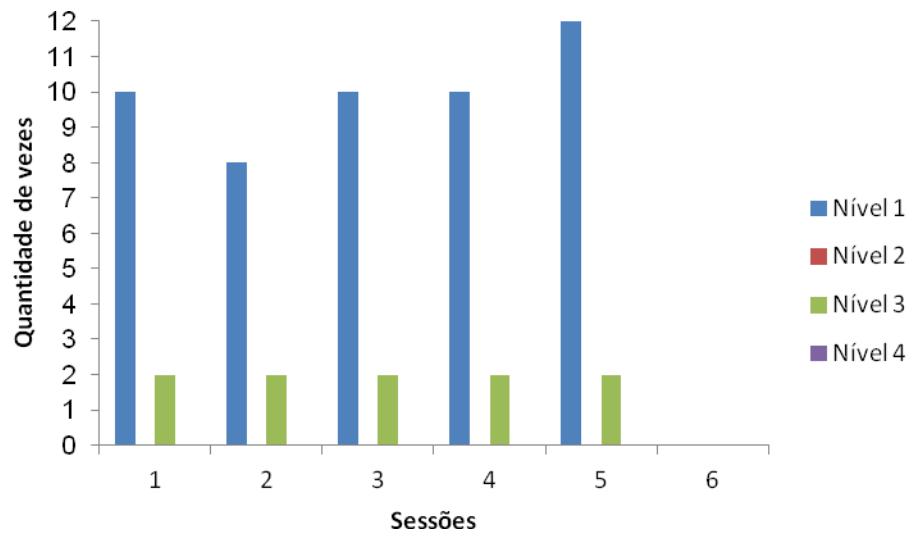
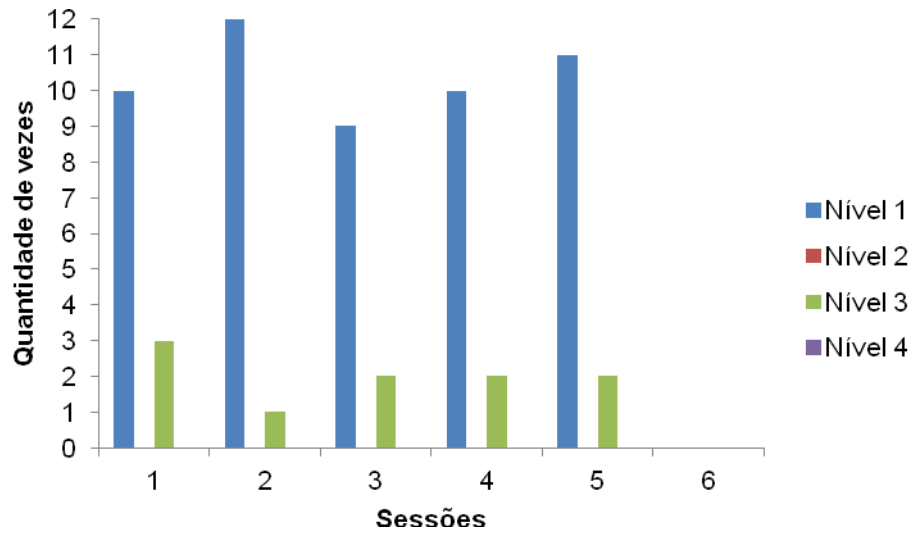


Figura 33 – Quantidade de vezes que os níveis de ajuda foram apresentados nas sessões do participante PED de 10 anos



4 DISCUSSÃO

O objetivo principal do estudo foi avaliar o desempenho em habilidades monetárias de crianças em fase escolar, de quatro diferentes faixas etárias, a partir da versão reformulada do jogo “Dim-Dim”. E especificamente, determinar qual faixa etária apresentou o maior nível de aprendizagem das relações ensinadas pelo jogo.

Destacando-se algumas porcentagens de acertos dos grupos, nota-se que o Grupo de 7 anos apresentou porcentagens entre zero e 78%, sendo que três dos quatro participantes desse grupo apresentaram porcentagens de acerto de no máximo 60%. Nos três grupos restantes, foram alcançados 100% de acertos pelos participantes em algumas sessões.

O Grupo de 8 anos apresentou porcentagens mínima e máxima de 54% e 100%. Os Grupos de 9 e 10 anos de idade apresentaram porcentagens mínimas de acerto de 69% e 72%, respectivamente, e máxima de 100%. Tal variação menor de valores pode indicar que esses grupos estão numa faixa de desempenho mais homogênea entre si.

Os resultados indicam que o Grupo de 7 anos alcançou o menor valor de acertos entre todos os grupos (máximo de 60% de acertos para três participantes), o que possibilita afirmar, que as questões-problema apresentadas pelo jogo podem ser consideradas mais difíceis para essa faixa etária, do que para as restantes.

Por ser um jogo de tabuleiro, no formato de uma trilha de casas, aspecto comum a diversos jogos e provavelmente familiar para os participantes, essa característica facilitou a sua aceitação e a assimilação das regras. Além disso, os componentes do jogo (o tabuleiro, os cartões, as cédulas e moedas), ilustrados e coloridos, mostraram-se eficazes em despertar a atenção inicial dos participantes e facilitou o engajamento deles nas sessões.

Em linhas gerais, o jogo teve boa receptividade pelos participantes das quatro faixas etárias pesquisadas. A partir dos dados obtidos, depreende-se que o jogo manteve-se desafiador e estimulante, mesmo para as idades maiores (9 e 10 anos). No entanto, a empolgação era mais perceptível entre as crianças mais novas (de 7 e 8 anos), que brincavam mais com as situações do jogo, divertindo-se com os objetos adquiridos, ou ficando mais preocupadas sobre quem estava à frente no tabuleiro durante a partida, se elas ou o experimentador.

Ressalta-se que a resolução das situações-problema, especialmente as relacionadas às casas de venda, que envolviam operações de subtração, mostrou-se desafiadora para todas as faixas etárias. Para as crianças mais novas, de 7 e 8 anos, as operações de adição eram também desafiadoras. O que já não acontecia nas demais idades,

exceto para um ou outro participante, ou quando a operação de adição envolvia os dois termos com números decimais.

Observa-se também, pela média de tempo das sessões dos participantes, que o Grupo de 7 anos necessitou de mais tempo que os demais para concluir a partida. Isso indica que as situações do jogo podem ser consideradas mais desafiadoras em tal idade, requisitando-se mais tempo para resolução das tarefas. Além de requererem mais tempo, tais participantes também necessitaram de mais ajuda (deduz-se esse dado pelo fato dos participantes do Grupo de 7 anos terem apresentado menores porcentagens de acerto do que os demais grupos, logo necessitaram de mais quantidade de auxílio do experimenter para resolver as demais questões), indicando que tal faixa etária pode se beneficiar mais do potencial de ensino do jogo.

Analisando-se os desempenhos dos Grupos de 8, 9 e 10 anos, percebe-se que os desempenhos dos participantes mantiveram-se estáveis ao longo das partidas. Ou seja, os participantes tendiam a acertar as mesmas tarefas e a errar as mesmas tarefas ao longo das sessões, não apresentando muita variação. Tal fato deve-se principalmente a dois motivos, primeiro, as situações-problema do jogo possuem uma gama relativamente ampla de questões. Os valores trabalhados pelo jogo vão até R\$ 20,00, no entanto, foram desenvolvidas situações de soma e de subtração envolvendo valores inteiros e decimais (com dois tipos de terminação em R\$ 0,25 e 0,50), que por serem trabalhadas aleatoriamente (a depender do tipo de casa e do cartão sorteados), impossibilitava uma repetição mais frequente dessas situações-problema. Em outras palavras, um participante ao cair em uma casa de venda, por exemplo, poderia escolher aleatoriamente um produto para vender e após isso, efetuar o troco diante do pagamento recebido. Mas, ao cair novamente em outra casa de venda, o produto escolhido para venda seria outro, com outro valor, e iria efetuar troco sobre esse outro valor. Algumas situações poderão ser mais fáceis do que as outras, ou então, ele poderia apenas ter que resolver questões mais simples (operações de subtração sem decimal, ou com diferença de valor menor), e assim, certas situações mais complexas poderiam não ser ensinadas.

Tal caráter aleatório do jogo, onde não se pode ter controle sobre todas as situações, limita a quantidade de situações-problema que serão repetidas pelos participantes. Com menos repetições das situações, o caráter de ensino do jogo fica prejudicado em curto prazo, sendo mais difícil avaliar seu potencial de ensino a partir de algumas sessões aplicadas em um curto período de tempo. Alternativas para essa situação seriam primeiro, aplicar mais sessões do jogo em um prazo maior de tempo, ou então, reduzir a quantidade de situações-problema, para conseguir evidenciar o nível de aprendizagem em curto prazo. A primeira

possibilidade poderia ser investigar se as condições aleatórias do jogo representam de fato um obstáculo para a aprendizagem das situações-problema.

A segunda alternativa seria reduzir a quantidade de situações-problema, objetivando garantir mais repetições das mesmas durante as partidas, sendo uma tentativa de conseguir resultados de ensino mais visíveis em poucas sessões, garantindo-se que certo número de situações sejam repetidas nas partidas. Desse modo, poderiam ser idealizadas situações-problema que trabalhassem apenas números inteiros ou apenas números decimais, dentro de um certo conjunto de valores que fosse considerado mais difícil para os participantes. Limitando as situações-problema, para situações mais focadas e, além disso, obtendo maior controle sobre a quantidade de vezes que as situações ocorreriam nas partidas, poder-se-ia garantir mais condições de ensino em tais situações.

Uma analogia com o procedimento de escolha de acordo com o modelo ilustra essa questão. Nesse procedimento, o controle sobre quais situações devem ser resolvidas pelos participantes, o nível de complexidade das mesmas, além do número de repetições das situações e da consequência para acertos e erros, é uma forma de se garantir, por meio desse processo, que as questões de aprendizagem sejam mais eficazes, pois o nível de controle das variáveis é maior nesses procedimentos, o que já não ocorre com tanta ênfase nos procedimentos que usam jogos educativos.

Ao se considerar a possibilidade de reduzir a quantidade de situações-problema do jogo, é importante que esse processo seja realizado com cuidado para não limitar excessivamente as situações, tornando o jogo muito repetitivo, o que poderia ser um fator desestimulante para os jogadores. Assim, seria necessário equilibrar essa questão, priorizando a repetição de mais situações, porém, não de forma excessiva. Tal estrutura poderia auxiliar em se garantir mais controle das situações a serem ensinadas, assim como viabilizar a avaliação da aprendizagem de tais situações.

Analisando as Figuras 15 a 33, é possível perceber que o Grupo de 7 anos utilizou com mais frequência o Níveis de Auxílio 3 e 4, que representam os níveis nos quais a resolução da situação-problema depende de maior quantidade de dicas fornecidas pelo experimentador, em comparação com os Níveis 1 e 2.

No entanto, no Grupo de 8 anos, percebe-se o contraste de desempenho, sendo que esse grupo utilizou com maior frequência o Nível 1, utilizando também, porém com menor frequência, os Níveis 2 e 3. Isso demonstra que a dependência do fornecimento de dicas mais completas (Níveis 3 e 4) pelo experimentador não era tão necessária, como ocorria no Grupo de 7 anos. Os participantes de 8 anos já demonstraram conseguir resolver as

situações-problemas de maneira mais independente, ou seja, com o fornecimento de dicas advindas apenas do Nível 1.

No Grupo de 9 anos, nota-se que os participantes também apresentam o fato ocorrido no Grupo de 8 anos, ou seja, utilizam com maior frequência o Nível 1 de Auxílio, em comparação com os demais níveis. O Nível 3 aparece com certa frequência, no entanto, em quantidade bem menor se comparada ao Nível 1.

O Grupo de 10 anos também acompanha a mesma tendência observada no Grupo de 8 anos, apresentando muito mais questões problema sendo resolvidas com o Nível 1, e em baixa frequência o Nível 3. Ressalta-se que esse desempenho apresentado pelos Grupos de 8, 9 e 10 anos, indica que os participantes conseguiam resolver as questões do jogo com relativa independência do experimentador, não ficando dependentes das dicas mais completas, expressadas nos Níveis de Auxílio 3 e 4.

Outro ponto a ser ressaltado é que o desempenho dos participantes apresenta certa estabilidade, ou seja, a quantidade de auxílio empregada em cada uma das sessões (para cada um dos níveis) mantém-se relativamente a mesma. Em nenhum caso acontece uma mudança expressiva da dependência de níveis de auxílio mais completos para os menos completos, o que poderia indicar uma aprendizagem das resoluções do jogo. Ao contrário, os participantes tendem a utilizar predominantemente um ou mais níveis de ajuda, de maneira relativamente igual, em todas as sessões. Isso indica que o tempo total utilizado para a realização das sessões não foi suficiente para indicar uma mudança de desempenho expressiva. No entanto, essa característica indica que o jogo possui potencial para realizar o que poderíamos chamar de um “diagnóstico” das habilidades monetárias apresentadas pelo participante, podendo ser utilizado para avaliar o repertório inicial do mesmo em relação as suas habilidades monetárias.

O caráter pedagógico dos jogos tem sido uma questão amplamente pesquisada, conforme indicam Ribeiro e Rossetti (2009), incluindo pesquisas utilizando jogos para fins de avaliação e intervenção psicoeducacionais. Gomes e Boruchovitch (2005) enfatizam que a utilização de jogos enquanto recurso educativo deve focar na análise do processo do jogar e não no produto final. Afirmaram ainda, que o objetivo do uso de jogos na educação é levar os educandos a se tornarem bons jogadores, pois por meio do processo de jogar, é que o aluno entrará em contato com as regras e situações-problema, podendo exercitar tais questões. Nesse processo é que o jogo possui o seu valor pedagógico. Respondendo de forma correta no jogo, o aluno poderá então generalizar tais resultados para as suas demais

situações sociais, na escola, na família, com os amigos, ampliando o caráter do jogo para tais contextos.

A pesquisa realizada com o “Dim-Dim” aponta a necessidade de explorar mais o tema da educação por meio de jogos, principalmente na questão da elaboração dos instrumentos e no controle das situações-problema do jogo, objetivando a aprendizagem dos participantes. Visto que a utilização do jogo, enquanto recurso educativo é um instrumento de fácil alcance para os alunos, tem custo relativamente baixo de produção e pode ser utilizado inúmeras vezes pelas crianças, é importante considerar os jogos como instrumentos viáveis para a promoção do ensino, investindo na pesquisa sobre sua elaboração e avaliação das suas condições de ensino, permitindo que a educação seja mais facilmente acessada, auxiliando alunos e professores.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, A. R.; MELO, R. M. (2005). Equivalência de estímulos: conceito, implicações e possibilidades de aplicação. In: J. Abreu-Rodrigues; M. R. Ribeiro (Org.), *Análise do comportamento: pesquisa, teoria e aplicação*. Porto Alegre: Artmed. p. 245-264.
- BARNES, D.; HOLMES, Y. (1991). Radical behaviorism, stimulus equivalence, and human cognition. *Psychological Record*, 41(1), p. 19-31.
- BARROS, R. S.; GALVÃO, O. F.; BRINO, A. L. F.; GOULART, P. R. K.; MCILVANE, W. J. (2005). Variáveis de procedimento na pesquisa sobre classes de equivalência: contribuições para o estudo do comportamento simbólico. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1(1), p. 15-27.
- CARMO, J. dos S. (2000). O conceito de número como rede de relações. In: R. R. Kerbauy (Org.), *Sobre comportamento e cognição: Vol. 5. Conceitos, pesquisa e aplicação, a ênfase no ensinar, na emoção e no questionamento clínico*. Santo André: Set. p. 93-109.
- CARMO, J. dos S. (2002). Definições operacionais de habilidades matemáticas elementares. In: H. J. Guilhardi; M. B. B. P. Madi; P. P. Queiroz; M. C. Scoz (Org.), *Sobre comportamento e cognição: Vol. 9. Contribuições para a construção da teoria do comportamento*. Santo André: ESETec. p.181-191.
- CARMO, J. dos S.; CUNHA, L. de O.; ARAÚJO, P. V. de S. (2008). Análise comportamental da ansiedade à Matemática: conceituação e estratégias de intervenção. In: W. C. M. P. da Silva (Org.), *Sobre comportamento e cognição: Vol. 21. Análise comportamental aplicada*. Santo André: ESETec. p. 185-195.
- DE ROSE, J. C. (1993). Classes de estímulos: Implicações para uma análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 9(2), p. 283-303.
- DEL REY, D. (2009). *Análise do comportamento no Brasil: o que foi pesquisado até 2005 em relação aos comportamentos matemáticos*. Dissertação de mestrado não-publicada, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- DRACHENBERG, H. B. (2010). Um estudo experimental sobre a aquisição do conceito de número. In: J. dos S. Carmo; P. S. T. do Prado (Org.), *Relações simbólicas e aprendizagem da matemática*. Santo André: ESETec. p. 29-48.
- GOMES, M. A. M.; BORUCHOVITCH, E. (2005). Desempenho no jogo, estratégias de aprendizagem e compreensão na leitura. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 21(3), p. 319-326.
- GOMES, M. A. M.; BORUCHOVITCH, E. (2010). A aprendizagem por meio de jogos: uma abordagem cognitivista. In: E. Boruchovitch; J. A. Bzuneck (Org.), *Aprendizagem: Processos psicológicos e o contexto social da escola*. Petrópolis: Vozes. p. 89-117.
- GOULART, N. (2011). *Cerca de metade dos estudantes brasileiros não aprende o que deveria durante ciclo de alfabetização*. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/educacao/cerca-de-metade-dos-estudantes-brasileiros-nao-aprende-o-que-deveria-durante-ciclo-de-alfabetizacao>>. Acesso em: 30 dez. 2011.

GREEN, G.; SAUNDERS, R. R. (1998). Stimulus equivalence. In: K. A. Lattal; M. Perone (Org.). *Handbook of research methods in human operant behavior*. Plenum Press: New York. p. 229-262.

HAYDU, V. B. (2009). Contribuições da análise experimental do comportamento ao ensino de resolução de problemas aritméticos. In: I. de L. Batista; R. F. Salvi (Org.), *Pós-graduação em ensino de ciências e educação matemática: um perfil de pesquisas*. Londrina: EDUEL. p. 199-216.

HAYDU, V. B.; SOUZA, S. R. de (2010). Contribuições da análise do comportamento para o desenvolvimento de tecnologias de ensino. In: F. N. de Oliveira; P. M. Z. Alliprandini; S. M. F. Meletti (Org.), *Educação em reflexão: contribuição teórica, atuação docente e pesquisa*. Londrina: EDUEL. p. 183-199.

HAYDU, V. B.; COSTA, L. P. da; PULLIN, E. M. M. P. (2006). Resolução de problemas aritméticos: efeitos de relações de equivalência entre três diferentes formas de apresentação dos problemas. *Psicologia: Reflexão & Crítica*, 19(3), p. 44-52.

HÜBNER, M. M. C. (2006). Controle de estímulos e relações de equivalência. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 8(1), p. 95-102.

MCDONAGH, E. C.; MCILVANE, W. J.; STODDARD, L. T. (1984). Teaching coin equivalences via matching to sample [Resumo]. *Applied Research in Mental Retardation*, 5(2), p. 177-197.

MONTEIRO, S. S.; VARGAS, E. P.; REBELLO, S. M. (2003). Educação, prevenção e drogas: resultados e desdobramentos da avaliação de um jogo educativo. *Educ. Soc.*, 24(83), p. 659-678.

OLIVEIRA, F. N. de; BIANCHINI, L. G. B. (2010). Atuação pedagógica por meio de jogos e dificuldades de aprendizagem. In: F. N. de Oliveira; P. M. Z. Alliprandini; S. M. F. Meletti (Org.), *Educação em reflexão: contribuição teórica, atuação docente e pesquisa*. Londrina: EDUEL. p. 145-164.

PELIZZETTI, G. B. de F. R.; XANDER, P.; SDOUKOS, S. S.; RUAS, T. V. (2010). *O ensino de manejo de dinheiro por meio de um jogo de tabuleiro*. Relatório de pesquisa não publicado. Universidade Estadual de Londrina.

PRADO, P. S. T. do (2002). Pode o paradigma de equivalência fundamentar uma compreensão comportamental do conceito de número? In: H. J. Guilhardi, M. B. B. P. Madi, P. P. Queiroz, & M. C. Scoz (Org.), *Sobre comportamento e cognição: Vol. 10. Contribuições para a construção da teoria do comportamento*. Santo André: ESETec. p. 271-280.

ROSSIT, R. A. S. (2003). *Matemática para deficientes mentais: contribuições do paradigma de equivalência de estímulos para o desenvolvimento e avaliação de um currículo*. Tese de doutorado não-publicada, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.

ROSSIT, R. A. S.; FERREIRA, P. R. dos S. (2003). Equivalência de estímulos e o ensino de pré-requisitos monetários para pessoas com deficiência mental. *Temas em Psicologia da SBP*, 11(2), p. 97-106.

- ROSSIT, R. A. S.; GOYOS, C. (2005). Contribuições da análise comportamental para o ensino de matemática para indivíduos com deficiência mental. In: H. J. Guilhardi & N. C. de Aguirre (Org.), *Sobre comportamento e cognição: Vol. 16. Expondo a variabilidade*. Santo André: ESETec. p. 230-250.
- ROSSIT, R. A. S.; GUALBERTO, P. M. de A. (2010). Avaliação e planejamento para o ensino do comportamento de manusear dinheiro. In: J. dos S. Carmo & P. S. T. do Prado (Org.), *Relações simbólicas e aprendizagem da matemática*. Santo André: ESETec. p. 227-252.
- SAVONA, D. (2008). *Using stimulus equivalence to teach monetary skills to school-age children with autism*. Dissertação de mestrado não-publicada, Brock University, Ontário, Canadá.
- SDOUKOS, S. S.; PELLIZZETTI, G. B. de F. R.; RUAS, T. V.; XANDER, P.; SOUZA, S. R. de; HAYDU, V. B. (2010). Desenvolvimento de um jogo de tabuleiro para o ensino de manejo de dinheiro com base em relações de estímulos equivalentes [Resumo]. *Resumos de Comunicação Científica*, XL Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Psicologia. Curitiba: SBP.
- SIDMAN, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalence. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, p. 5-13.
- SIDMAN, M.; Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of The Experimental Analysis of Behavior*, 37, p. 5-22.
- STAATS, A.; STAATS, C. (1973). *Comportamento humano complexo: Uma extensão sistemática dos princípios de aprendizagem*. São Paulo: EPU.
- STODDARD, L. T.; BROWN, J.; HURLBERT, B.; MANOLI, C.; MCILVANE, W. J. (1989). Teaching money skills through stimulus class formation, exclusion, and component matching methods: Three case studies [Resumo]. *Research in Developmental Disabilities*, 10(4), p. 413-439.
- STROMER, R.; MACKAY, H. A.; STODDARD, L. T. (1992). Classroom applications of stimulus equivalence technology. *Journal of Behavioral Education*, 2(3), p. 225-256.
- 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), p. 223-238.
- TOMANARI, G. Y. (2008). Noções elementares da formação de classes de estímulos equivalentes. In W. C. M. P. da Silva (Org.), *Sobre comportamento e cognição: Vol. 22. Reflexões epistemológicas e conceituais, considerações metodológicas, relatos de pesquisa*. Santo André: ESETec. p. 55-61.
- TOSCANI, N. V.; SANTOS, A. J. D. S.; SILVA, L. L. de M. Da; TONIAL, C. T.; CHAZAN, M.; WIEBBELLING, A. M. P.; MEZZARI, A. (2007). Desenvolvimento e análise de jogo educativo para crianças visando à prevenção de doenças parasitológicas. *Interface – Comunic., Saúde, Educ.*, 11(22), p. 281-284.

TRACE, M. W.; CUVO, A. J.; CRISWELL, J. L. (1977). Teaching coin equivalence to the mentally retarded. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 10, p. 85-92.

MANCINI, M. C. (2005). *Inventário de avaliação pediátrica de incapacidade (PEDI): Manual da versão brasileira adaptada*. Belo Horizonte: UFMG.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Modelo do termo de autorização para realização de pesquisa

Termo de Autorização para Realização de Pesquisa

Eu, Nome Completo, na qualidade de representante da Nome da Instituição, situada à Endereço, n.º, Bairro, CEP, Cidade/UF, autorizo que sejam realizadas a seleção de participantes e a condução do projeto de pesquisa intitulado **“Ensino de habilidades monetárias por meio de um jogo: Uma aplicação do modelo da equivalência de estímulos”** nas dependências da instituição. A pesquisa visa investigar a possibilidade de ensino de conteúdos acadêmicos matemáticos por meio de um jogo educativo para crianças de diferentes faixas etárias. O projeto é referente à dissertação de mestrado do aluno Stélios Sant’Anna Sdoukos, orientado pela Prof.^a Dr.^a Verônica Bender Haydu, do Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento, do Centro de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual de Londrina.

Declaro que compreendi os objetivos e procedimentos da pesquisa e autorizo sua realização nas dependências da instituição.

Nome Completo

Assinatura e Carimbo

Local, dia de mês de ano.

APÊNDICE B

Modelo do termo de consentimento livre e esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**Título da pesquisa: Ensino de Habilidades Monetárias por Meio de um Jogo: uma Aplicação do Modelo da Equivalência de Estímulos**

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidar seu/sua filho(a) a participar da pesquisa “**Ensino de habilidades monetárias por meio de um jogo: Uma aplicação do modelo da equivalência de estímulos**”, a ser realizada em **Londrina**. O objetivo da pesquisa é **investigar a possibilidade de ensino de conteúdos acadêmicos matemáticos por meio de um jogo educativo**. A participação de seu/sua filho(a) é muito importante e se daria da seguinte forma, **participar de sessões de avaliação de conhecimentos matemáticos, por meio da realização de exercícios impressos, e participar de sessões executando as tarefas propostas pelo jogo. Todas as sessões serão gravadas em vídeo**. Gostaríamos de esclarecer que a participação de seu/sua filho(a) é totalmente voluntária, podendo ele(a): recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. **Os registros em vídeo serão destruídos ao término da apuração dos dados**.

Os benefícios esperados são **contribuir para a aprendizagem de conteúdos acadêmicos matemáticos**. Informamos que seu/sua filho(a) não pagará nem será remunerado por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de participação dele(a) na pesquisa.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode nos contactar (**Stélios Sant’Anna Sdoukos, Endereço, n.º – Bairro – Cidade – UF, (00) 0000-0000**), ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, na Avenida Robert Kock, n.º 60, ou no telefone 3371-2490. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Londrina, _____ de _____ de 2011.

Stélios Sant’Anna Sdoukos

RG: 0.000.000-0

Eu, _____ tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, autorizo a participação voluntária do menor _____, na pesquisa descrita acima. _____ Responsável _____ Menor Data ____/____/____.
--

APÊNDICE C

Modelo da ficha de transcrição das sessões em vídeo

FICHA DE TRANSCRIÇÃO

Participante:	Sessão N.º:	Total de Rodadas	
		Rodadas Válidas	
Idade:	Data:	Acertos Independentes	
		Acertos com Auxílio	
Sexo:	Duração:	Porcent. de Acertos Independentes	

Rodada	Casa	Valor Cartão	Resposta/Operação Esperada (R\$)	Nível de Auxílio
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

APÊNDICE D

Descrição dos níveis de auxílio prestados aos participantes

NÍVEL DE AUXÍLIO	DÉFICIT	AUXÍLIO PREVISTO
1 Independente	Nenhum	Nenhum
2 Supervisão	–	Perguntar oralmente ao participante qual tarefa deve ser resolvida, explicitando os valores (em reais e em centavos) e/ou as operações matemáticas envolvidas.
Compra Simples	Compõe o valor monetário incorretamente.	“Com quais cédulas/moedas você deve pagar <i>tantos</i> reais/centavos?”
Compra Composta	Efetua incorretamente a operação de adição e/ou a composição do valor monetário.	Erro na Adição: “Quanto é <i>tantos</i> reais/centavos mais <i>tantos</i> reais/centavos?”. Caso o participante não consiga responder, fornecer lápis e papel para efetuar a operação de adição. Se o resultado estiver correto, perguntar “Como você deve pagar <i>tantos</i> reais/centavos?” Erro na Composição: “Como você deve pagar <i>tantos</i> reais/centavos?”
Venda	Efetua incorretamente a operação de subtração e/ou a composição do valor monetário.	Erro na Subtração: “Quanto é <i>tantos</i> reais/centavos menos <i>tantos</i> reais/centavos?”. Caso o participante não consiga responder, fornecer lápis e papel para efetuar a operação de subtração. Se o resultado estiver correto, perguntar “Como você deve pagar <i>tantos</i> reais/centavos?” Erro na Composição: “Como você deve pagar <i>tantos</i> reais/centavos?”
Troca	Troca a cédula/moeda por outras de valor incorreto.	“Por quais cédulas/moedas você deve trocar <i>tantos</i> reais?”
3 Assistência Mínima	–	Indicar oralmente a quantidade de cédulas/moedas ou resolver a operação de adição/subtração necessárias para a execução da tarefa.
Compra Simples	Compõe o valor monetário incorretamente.	“Para fazer <i>tantos</i> reais/centavos você deve usar <i>tantas</i> cédulas/moedas de <i>tantos</i> reais/centavos.”
Compra Composta	Efetua incorretamente a operação de adição e/ou a composição do valor monetário.	Erro na Adição: Resolver a operação de adição oralmente, “ <i>Tantos</i> reais/centavos mais <i>tantos</i> reais/centavos é igual a <i>tantos</i> reais/centavos.” Em seguida perguntar: “Como você deve pagar <i>tantos</i> reais/centavos?” Erro na Composição: Indicar oralmente as cédulas/moedas a serem utilizadas para a composição.
Venda	Efetua incorretamente a operação de subtração e/ou a composição do valor monetário.	Erro na Subtração: Resolver a operação de subtração oralmente, “ <i>Tantos</i> reais/centavos menos <i>tantos</i> reais/centavos é igual a <i>tantos</i> reais/centavos.” Em seguida perguntar: “Como você deve pagar <i>tantos</i> reais/centavos?” Erro na Composição: Indicar oralmente as cédulas/moedas a serem utilizadas para a composição.
Troca	Troca a cédula/moeda por	“Para trocar <i>tantos</i> reais você deve usar <i>tantas</i> cédulas/moedas de <i>tantos</i> reais/centavos.”

outras de valor incorreto.

NÍVEL DE AUXÍLIO	DÉFICIT	AUXÍLIO PREVISTO
4 Assistência Moderada	–	Resolver a tarefa para a criança, fornecendo modelo. O experimentador deverá oralizar o valor correto que resolve a tarefa, pegar as cédulas/moedas correspondentes ao valor, posicioná-las sobre o tabuleiro e solicitar ao participante que copie o seu modelo, dizendo “Agora faça como eu fiz”.
Compra Simples	Compõe o valor monetário incorretamente.	“Para fazer <i>tantos</i> reais/centavos você deve utilizar <i>tantas</i> cédulas/moedas de <i>tantos</i> reais/centavos.” (Coloca as cédulas/moedas sobre o tabuleiro e diz “Agora faça como eu fiz.”)
Compra Composta	Compõe o valor monetário incorretamente.	“Para fazer <i>tantos</i> reais/centavos você deve utilizar <i>tantas</i> cédulas/moedas de <i>tantos</i> reais/centavos.” (Coloca as cédulas/moedas sobre o tabuleiro e diz “Agora faça como eu fiz.”)
Venda	Compõe o valor monetário incorretamente.	“Para fazer <i>tantos</i> reais/centavos você deve utilizar <i>tantas</i> cédulas/moedas de <i>tantos</i> reais/centavos.” (Coloca as cédulas/moedas sobre o tabuleiro e diz “Agora faça como eu fiz.”)
Troca	Troca a cédula/moeda por outras de valor incorreto.	“Para trocar <i>tantos</i> reais você deve utilizar <i>tantas</i> cédulas/moedas de <i>tantos</i> reais/centavos.” (Coloca as cédulas/moedas sobre o tabuleiro e diz “Agora faça como eu fiz.”)

APÊNDICE E

Modelo do pré-teste aplicado aos participantes

PRÉ-TESTE

Nome:	Idade:
Série:	Data:

A seguir, você encontrará alguns exercícios para responder. Leia cada afirmação e assinale a resposta que você considerar correta. Bom trabalho!

1. Assinale qual preço corresponde ao valor da cédula apresentada:



A ()
R\$ 2,00

B ()
R\$ 5,00

C ()
R\$ 10,00

2. Assinale qual preço corresponde ao valor da cédula apresentada:



A ()
R\$ 20,00

B ()
R\$ 2,00

C ()
R\$ 5,00

3. Assinale qual preço corresponde ao valor da cédula apresentada:



A ()
R\$ 2,00


B ()
R\$ 10,00

C ()
R\$ 5,00


4. Assinale qual preço corresponde ao valor da cédula apresentada:

		
A () R\$ 10,00	B () R\$ 2,00	C () R\$ 20,00


5. Assinale qual preço corresponde ao valor da moeda apresentada:

		
A () R\$ 0,50	B () R\$ 0,25	C () R\$ 1,00

6. Assinale qual preço corresponde ao valor da moeda apresentada:




		
A () R\$ 1,00	B () R\$ 0,50	C () R\$ 0,25

7. Assinale qual preço corresponde ao valor da moeda apresentada:

		
A () R\$ 0,25	B () R\$ 1,00	C () R\$ 0,50




8. Assinale qual conjunto de cédulas corresponde ao valor apresentado:

R\$ 20,00

A ()	B ()	C ()
		




9. Assinale qual conjunto de cédulas corresponde ao valor apresentado:

R\$ 10,00

A ()	B ()	C ()
		

10. Assinale qual conjunto de cédulas e moedas corresponde ao valor apresentado:

R\$ 5,00

A ()	B ()	C ()
		

11. Assinale qual conjunto de cédulas e moedas corresponde ao valor apresentado:

R\$ 2,50

A ()



B ()



C ()



12. Assinale qual conjunto de cédulas e moedas corresponde ao valor apresentado:

R\$ 1,25

A ()



B ()



C ()



13. Assinale qual conjunto de cédulas e moedas corresponde ao valor apresentado:

R\$ 2,50

A ()



B ()



C ()



14. Assinale qual preço corresponde ao valor total das cédulas:




A () R\$ 10,00	B () R\$ 5,00	C () R\$ 15,00
--------------------	-------------------	--------------------

15. Assinale qual preço corresponde ao valor total das cédulas:



A () R\$ 7,00	B () R\$ 2,50	C () R\$ 12,00
-------------------	-------------------	--------------------

16. Assinale qual preço representa o valor total da cédula com a moeda:



A () R\$ 5,00	B () R\$ 5,50	C () R\$ 2,50
-------------------	-------------------	-------------------

17. Assinale qual preço representa o valor total da cédula com a moeda:




A () R\$ 4,00	B () R\$ 2,50	C () R\$ 3,00
-------------------	-------------------	-------------------

18. Assinale qual preço representa o valor total das moedas:




A () R\$ 1,00	B () R\$ 1,50	C () R\$ 5,00
-------------------	-------------------	-------------------

19. O valor total da soma da cédula e das moedas abaixo corresponde ao resultado de qual operação de soma?




A () R\$ 1,75 + R\$ 2,25	B () R\$ 1,75 + R\$ 2,00	C () R\$ 1,25 + 1,50
------------------------------	------------------------------	--------------------------

20. O valor total da soma das cédulas e das moedas abaixo corresponde ao resultado de qual operação de soma?




A () R\$ 4,00 + R\$ 4,50	B () R\$ 3,25 + R\$ 4,50	C () R\$ 5,00 + 5,75
------------------------------	------------------------------	--------------------------

21. O valor total da soma das cédulas e da moeda abaixo corresponde ao resultado de qual operação de subtração?



A () R\$ 10,00 - R\$ 5,75	B () R\$ 10,00 - R\$ 5,00	C () R\$ 10,00 - 1,50
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------

22. O valor total da soma das moedas abaixo corresponde ao resultado de qual operação de subtração?



A () R\$ 5,00 - R\$ 2,75	B () R\$ 5,00 - R\$ 3,25	C () R\$ 5,00 - 2,50
------------------------------	------------------------------	--------------------------

23. Assinale qual conjunto de cédulas corresponde ao valor da cédula abaixo:



A ()



B ()



C ()



24. Assinale qual conjunto corresponde ao valor da cédula abaixo:



A ()



B ()



C ()



APÊNDICE F

Síntese das principais alterações entre a versão preliminar e a versão reformulada

Casas	Versão Preliminar	Versão Reformulada
<i>Compra</i>	O jogador sorteava um cartão-objeto, formulava a quantia especificada e fazia o pagamento ao Banqueiro.	Função mantida sem alterações. Conjunto de cartões mantido sem alterações. Todos os conjuntos de cartões passam a ser divididos em compra simples (um objeto) e compra composta (dois objetos), função da antiga casa de Venda com Adição.
<i>Venda</i>	O jogador sorteava um cartão-venda e deveria somar ou subtrair a quantia especificada ao valor de um dos cartões-objeto que estivesse consigo. A casa era subdividida em: Venda com Adição e Venda com Subtração.	Função readequada, toda venda passa a exigir formulação de troco pelo jogador (função da antiga casa de Venda com Subtração). Ambos os conjuntos de cartões eliminados. Eliminação da subdivisão. A casa passa a ser de um único tipo, de “Venda”.
<i>Troca</i>	O jogador sorteava um cartão-troca e formulava a troca especificada.	Função mantida sem alterações. Alteração na instrução do conjunto de cartões. E acréscimo de consequência: em caso de resposta correta, o jogador sorteia um cartão-objeto para manter consigo.
<i>Bônus</i>	O jogador sorteava um cartão-bônus e ganhava a quantia especificada nele.	Função mantida sem alterações. Conjunto de cartões mantido sem alterações.

APENDICE G

Reprodução do tabuleiro da versão reformulada do jogo “Dim-Dim”



APÊNDICE H

Imagem do ambiente experimental

