UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO INSTITUTO DE PSICOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL

IATAN	RODRIGII	IES BOUTROS I	LADEIA

Aprendizagem socialmente mediada: vieses cognitivos na "superimitação"

IATAN RODRIGUES BOUTROS LADEIA

Aprendizagem socialmente mediada: vieses cognitivos na "superimitação"

(Versão corrigida)

Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia

da Universidade de São Paulo como parte dos

requisitos necessários para a obtenção do título de

Mestre em Psicologia.

Área de concentração: Psicologia Experimental

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Benedicto Ottoni

São Paulo

2016

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catalogação na publicação Biblioteca Dante Moreira Leite Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo

Ladeia, Iatan Rodrigues Boutros.

Aprendizagem socialmente mediada: vieses cognitivos na "superimitação" / Iatan Rodrigues Boutros Ladeia; orientador Eduardo Benedicto Ottoni. -- São Paulo, 2016.

93 f.

Dissertação (Mestrado — Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Área de Concentração: Psicologia Experimental) — Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

1. Aprendizagem social 2. Imitação 3. Vieses de transmissão 4. Competência autodeclarada 5. Prestígio I. Título.

BF357

Nome: Iatan Rodrigues Boutros Ladeia Título: Aprendizagem socialmente mediada: vieses cognitivos na "superimitação" Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Psicologia. Aprovado em: ____/___/____ Banca Examinadora Prof(a). Dr(a)._____ Instituição:______Assinatura:_____ Prof(a). Dr(a)._____

Instituição:_____Assinatura:____

Instituição:______Assinatura:____

Prof(a). Dr(a)._____

À minha família.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Maria Angélica e Carlos, pelo apoio incondicional à realização dos meus sonhos, pelos conselhos, pela preocupação e, sobretudo, pelo carinho e paciência de todas as horas. Aos meus irmãos Marcelo, Carlos Eduardo, Maíra e ao meu cunhado Guilherme, pela motivação e o afeto que me fortaleceram em tantos momentos. Amo vocês.

Ao Edu, que me orientou de maneira excepcional neste processo, sempre disponível e muito paciente. Muito obrigado pela confiança e por me inspirar com seu conhecimento e compromisso com a ciência.

Às professoras Fívia de Araújo Lopes e Briseida Dôgo de Resende, pelas críticas e sugestões realizadas no exame de qualificação que contribuíram muito para o aperfeiçoamento deste trabalho.

A todos os demais professores que participaram da minha formação ao longo do mestrado.

Ao Noel, pela montagem e ajuda na concepção da caixa-problema. À Grazi, pelo auxílio no fornecimento de materiais para a pesquisa. Ao Luiz, pela ajuda com a análise estatística. E aos demais funcionários do IP que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

Ao Lucas, à Maria Alice e à Luiza, que, de forma muito solidária, prontamente aceitaram atuar nos vídeos de demonstração. A colaboração de vocês foi fundamental.

À Clara, que promoveu meu primeiro contato com as pesquisas do Laboratório de Etologia Cognitiva ao me permitir acompanhar seu trabalho com os macacos-prego. E a todos colegas discentes que, através de suas ideias e conversas dentro e fora da sala de aula, enriqueceram meu processo de aprendizagem durante estes três anos.

Às crianças que participaram da pesquisa, que, com sua alegria e espontaneidade, contribuíram para tornar mais leve o processo de coleta de dados. E a todos os pais e responsáveis que autorizaram sua participação.

Aos diretores, coordenadores pedagógicos, professores e demais funcionários das creches e escolas que participaram da pesquisa: EMEI "Eunice de Lima Silveira", Casa da Criança "Dom Antônio José dos Santos", Centro de Convivência Infantil "Criança Feliz" (UNESP/Assis), EMEIF "Zuleika Lazzaro Barbi", EMEI "Emir Macedo Nogueira", EMEI "Monte Castelo", Creche Central (USP) e Creche/Pré-Escola Saúde (SAS-USP). Esta pesquisa não teria sido realizada sem o voto de confiança e apoio de vocês. Muito obrigado por acreditarem em sua importância!

Ao Bruno e à Carol, que me auxiliaram na revisão do texto.

A todos os demais amigos e familiares que coloriram meu caminho ao longo desta jornada.

E à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), pela bolsa sem a qual este trabalho não seria possível.

"Nos tornamos nós mesmos através dos outros" Lev Vygotsky

RESUMO

Ladeia, I. R. B. (2016). *Aprendizagem socialmente mediada: vieses cognitivos na "superimitação"*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

A superimitação é definida como uma tendência à cópia de todas as ações executadas por um modelo, mesmo as claramente irrelevantes. Os mecanismos motivacionais e a funcionalidade da superimitação ainda são pouco compreendidos, mas um possível sentido adaptativo estaria associado à opacidade causal de boa parte dos comportamentos socialmente aprendidos. Este fenômeno tem sido amplamente replicado em vários contextos e observado no comportamento de crianças de diversas faixas etárias e até mesmo de adultos. Apesar de sua aparente robustez, estudos têm relatado que a superimitação é sensível a algumas características do modelo. Estas evidências são compatíveis com a previsão de modelos teóricos de coevolução genes-cultura de que a aprendizagem social humana é influenciada por um conjunto de vieses cognitivos que permitem que a aquisição de informações ocorra de maneira seletiva, desfavorecendo a aprendizagem de comportamentos maladaptativos que podem estar disponíveis no contexto social. Este trabalho teve como objetivo investigar o efeito de informações relacionadas à competência ou incompetência de um modelo adulto sobre a fidelidade da cópia de ações relevantes e irrelevantes observadas por crianças de 5 anos de idade em uma tarefa. Foram testadas as influências de informações declaradas pelo próprio modelo e também por terceiros em uma conversa sobre o modelo. Adicionalmente, foram investigadas diferenças entre os sexos dos participantes quanto à fidelidade da cópia. Os resultados indicam um efeito fraco dos vieses de "competência autodeclarada" e de "prestígio" do modelo sobre a superimitação. Outras informações, potencialmente mais confiáveis (não manipuladas neste estudo), podem ter sido utilizadas pelas crianças para atribuição de competência ao modelo.

Palavras chave: Aprendizagem social; imitação; vieses de transmissão; competência autodeclarada; prestígio.

ABSTRACT

Ladeia, I. R. B. (2016). Socially biased learning: cognitive biases on overimitation.

Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Overimitation is defined by a tendency of copying all actions executed by a model, even the clearly irrelevants. The motivational mechanisms and functionality of overimitation still aren't well understood, but its possible adaptive meaning would be related to causal opacity of a great part of the socially learned behaviors. This phenomenon has been widely replicated in several contexts and observed in behavior of children of different ages and even in adults. Despite the seeming robustness of overimitation, studies showed that it is sensitive to some characteristics of the model. These evidences are consistent with the prediction of theoretical models of gene-culture coevolution that human social learning is affected by a set of cognitive biases that allow a selective acquisition of information, disadvantaging the learning of maladaptive behaviors that can be socially available. Our work intended to investigate the effect of information about the competence or incompetence of an adult model on the copy fidelity of relevant and irrelevant actions by five-year-old children in a task. We tested the influence of self-declared information about the model and also the same kind of information given by third-parties in a conversation about the model. We also investigate sex differences in copy fidelity. Our results reveal a weak effect of "self-declared competence" or "prestige" model-based biases on overimitation. Other information, potentially more reliable but not manipulated by us, could be used by the children to assign competence to the model.

Keywords: Social learning; imitation; transmition biases; self-declared competence; prestige.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Biblioteca de uma creche organizada para a realização de sessões experimentais. 36
Figura 2 - Caixa-problema usada no experimento
Figura 3 - Barra40
Figura 4 - Aberturas superiores: (1) Abertura superior central; e (2) Abertura superior esquerda
Figura 5 - Suporte
Figura 6 - Gaveta
Figura 7 - Abertura Frontal
Figura 8 - Porta
Figura 9 - <i>Frame</i> da parte inicial do vídeo, na qual ocorre a apresentação do modelo "Lucas"
Figura 10 - <i>Frame</i> da segunda parte do vídeo, em uma das condições nas quais a informação de competência ou incompetência foi declarada pelo próprio modelo
Figura 11 - <i>Frame</i> da segunda parte do vídeo, em uma das condições nas quais a informação de competência ou incompetência foi declarada por terceiros
Figura 12 - <i>Frame</i> da terceira parte do vídeo, na qual ocorre a demonstração da tarefa pelo modelo
Figura 13 - Variação no número de movimentos irrelevantes executados pelos participantes do experimento.
Figura 14 - Porcentagens de participantes que realizaram cada um dos nove movimentos irrelevantes
Figura 15 - Médias e intervalos de confiança do número de movimentos irrelevantes executados nos grupos de condições positivas e negativas
Figura 16 - Médias e intervalos de confiança das frequências do movimento IBS em cada condição
Figura 17 - Porcentagens de ocorrências de realizações de "Modo demonstrado" e de "Modo alternativo", para cada uma das ações irrelevantes que apresentaram dois modos de execução

Figura 18 - Variação da porcentagem de ocorrências de cada modo do movimento BNC (número de batidas demonstrado = 3)
Figura 19 - Porcentagens das ocorrências de realizações de "Modo demonstrado" e de "Modo alternativo", para cada uma das ações relevantes que apresentaram mais de um modo de execução.
Figura 20 - Médias e intervalos de confiança do número movimentos realizados com "alteração de modo" nos grupos de condições positivas e negativas
Figura 21 - Médias e intervalos de confiança das frequências do modo alternativo do movimento IBP em cada condição
Figura 22 - Médias e intervalos de confiança das frequências do modo alternativo do movimento TSL nos grupos de condições positivas e negativas
Figura 23 -Médias e intervalos de confiança das frequências do modo demonstrado do movimento TSL realizadas por meninos e meninas no grupo "Condições +"
Figura 24 - Médias e intervalos de confiança das frequências do movimento BNC realizado com 3 batidas nas condições positivas e negativas
Figura 25 - Médias e erros padrão das frequências de repetições de cada um dos 14 movimentos na amostra total
Figura 26 - Médias e intervalos de confiança das frequências de repetições em cada condição71
Figura 27 - Médias e intervalos de confiança das frequências de repetições nos agrupamentos de condições positivas e negativas
Figura 28 - Médias e intervalos de confiança das frequências de repetições de IBS nos grupos de condições positivas e negativas
Figura 29 - Médias e intervalos de confiança das frequências de repetições de RBI nos grupos de condições positivas e negativas
Figura 30 - Médias e intervalos de confiança das frequências de alterações na sequência nos grupos de condições positivas e negativas.
Figura 31 - Médias e intervalos de confiança das frequências de alterações na sequência realizadas por meninos e meninas no grupo "Condições -"
Figura 32 - Diagramas de dispersão mostrando as correlações encontradas entre variáveis dependentes

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Lista dos movimentos demonstrados pelo modelo, na ordem em que foram executados na tarefa
Tabela 2 - Lista dos movimentos que permitem mais de um modo de realização, com a descrição dos modos "demonstrados" e "alternativos"
Tabela 3 - Médias e desvios padrão do número de ações irrelevantes executadas pelos participantes em cada uma das condições experimentais
Tabela 4 - Médias e desvios padrão do número de movimentos que apresentaram alteração de modo em cada condição
Tabela 5 - Médias e desvios padrão das frequências de repetições em cada uma das condições experimentais
Tabela 6 - Médias e desvios padrão das frequências de alterações na sequência em cada uma das condições experimentais
Tabela 7 - Respostas dadas à pergunta: "Você se lembra do que foi falado no início do vídeo?" em cada condição experimental: frequências e estatísticas do χ^2
Tabela 8 - Respostas dadas à pergunta: "Você se lembra do que foi falado no início do vídeo?" por cada sexo: frequências e estatísticas do χ^2

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1. Aprendizagem socialmente mediada	16
1.2. Tipos de aprendizagem socialmente mediada	18
1.3. Imitação	19
1.4. Superimitação	25
1.5. Vieses cognitivos na superimitação	30
2. OBJETIVOS	34
2.1. Geral	34
2.2. Específicos	34
3. MATERIAIS E MÉTODOS	36
3.1. Locais	36
3.2. Sujeitos	37
3.3. Procedimento experimental	37
3.4. Caixa-problema	39
3.5. Vídeos	44
3.6. Condições experimentais	47
3.7. Entrevistas	49
3.8. Coleta, registro e análise de dados	49
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
4.1. Cópia de ações irrelevantes	55
4.1.1. Desempenho da amostra total	55
4.1.2. Comparações entre condições/sexos	56
4.1.3. Discussão	59
4.2. Outras medidas de fidelidade da cópia	62

6. ANEXO	93
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
4.4. Discussão geral e considerações finais	82
4.3.1. Discussão	81
4.3. Entrevistas	79
4.2.5. Discussão	76
4.2.4. Correlações entre as variáveis dependentes	75
4.2.3. Alterações na sequência	73
4.2.2. Repetições	69
4.2.1. Alterações de modo	62

1. INTRODUÇÃO

1.1. Aprendizagem socialmente mediada

A aprendizagem social ou "socialmente mediada", pode ser definida como o processo no qual o ambiente social contribui para o desenvolvimento de habilidades e tomada de decisões de um indivíduo (Fragaszy & Perry 2003). Investigar aspectos da influência social sobre a aprendizagem é importante para compreendermos a forma como se estabelecem as práticas culturais humanas e as tradições comportamentais observadas em diversas espécies de animais não-humanos. Esta compreensão, por sua vez, auxilia no aperfeiçoamento dos modelos que contemplam a ligação entre as evoluções cultural e genética (Avital & Jablonka, 2000).

Fragaszy e Perry (2003) afirmam que a distinção entre os conceitos de aprendizagem "social" e "individual" emerge exclusivamente de elementos relacionados ao contexto, pois não há evidências de que estes dois tipos de aprendizagem sejam resultados de processos distintos e que estejam associados a diferentes mecanismos cognitivos ou localizações no tecido neural. De maneira semelhante, Heyes (2012) defende que, na realidade, a aprendizagem associativa está subjacente aos diversos tipos de aprendizagem social e individual, mas sugere a existência de "mecanismos de entrada" (*input mechanisms*) - processos perceptuais, motivacionais e observacionais que podem facilitar a aprendizagem em um contexto social e se estabelecer como adaptações através de processos ontogenéticos ou filogenéticos.

Embora a aprendizagem em um contexto social não se diferencie da individual em relação ao processo básico de associação dos estímulos, é previsível que no primeiro caso ocorra adicionalmente a ativação de áreas neurais relacionadas aos "mecanismos de entrada" acima citados. Por exemplo, aprender com outros indivíduos sobre a localização e a qualidade das fontes alimentares durante o forrageio pode requerer a ativação de áreas envolvidas na atenção a coespecíficos e no reconhecimento de emoções (Gariépy et al., 2014).

É comum encontrarmos na literatura a afirmação de que a aprendizagem socialmente mediada é essencialmente adaptativa. Este tipo de aprendizagem pode, por exemplo, permitir que membros mais novos de um grupo social aprendam mais rápido a evitar predadores, a obter recursos e a não ingerir substâncias tóxicas quando estão em contato com adultos de sua espécie, pois coespecíficos mais experientes geralmente possuem padrões de comportamento que permitem a sobrevivência no ambiente em que vivem (Laland, 2004; Galef & Laland, 2005). Inicialmente, é necessário considerar esta afirmação com cautela, tendo em vista a existência de modelos que atribuem nenhuma vantagem adaptativa à aprendizagem social (ou até mesmo a definem como maladaptativa em alguns casos) em comparação à aprendizagem individual (Boyd & Richerson, 1985; Giraldeau, Valone & Templeton, 2002).

Giraldeau et al. (2002) discutem que o uso da informação socialmente adquirida pode não ser necessariamente traduzido em aumento da aptidão de indivíduos que adotam esta estratégia. Quando é preciso escolher entre a adoção de aprendizagem social ou individual, o sucesso da aprendizagem social tende a diminuir na medida em que aumenta a frequência de indivíduos que a utilizam na população - e diminui a frequência dos que aprendem individualmente e atuam como fontes de novos comportamentos -, até o ponto em que a aquisição social de informações não apresente mais nenhuma vantagem em relação à aquisição individual. Os mesmos autores alertam ao problema das chamadas "cascatas informacionais" (informational cascades), que ocorrem quando a confiança em informações obtidas a partir de pistas comportamentais de coespecíficos (acerca da qualidade ou disponibilidade de recursos, por exemplo) é tão grande quanto as obtidas através da experiência individual, de forma que um julgamento errado de poucos indivíduos no início de uma cadeia de aprendizagem pode fazer com que muitos outros sejam levados ao mesmo erro.

Em contrapartida ao conjunto de argumentos de que o uso indiscriminado da aprendizagem social pode não apresentar benefícios em termos de aptidão, análises teóricas e evidências empíricas sugerem que em condições naturais este tipo de aprendizagem não atua como um processo antagônico à aprendizagem individual, e sim complementar, fornecendo uma importante fonte de variabilidade a ser utilizada na construção de repertórios comportamentais adaptativos (Galef, 1995), e que os animais não utilizam informações sociais de forma indiscriminada, mas possuem estratégias relacionadas à escolha de quando aprender socialmente e de quem utilizar como modelo para a aquisição de novos comportamentos (Laland, 2004). Em concordância com estas afirmações estão as conclusões obtidas por Rendell et al. (2010), a partir de uma competição computacional de estratégias de aprendizagem na qual a estratégia que mais gerou sucesso em termos adaptativos se baseou fortemente em aprendizagem social.

1.2. Tipos de aprendizagem socialmente mediada

A aprendizagem socialmente mediada é tradicionalmente classificada de acordo com o papel desempenhado por um indivíduo que realiza um comportamento ("demonstrador") na execução de um comportamento semelhante por outro indivíduo ("observador"). Embora seja amplamente utilizada, esta abordagem abre espaço para discussões. Em primeiro lugar, porque exclui uma variedade de possíveis resultados para este processo que não sejam a produção, por um observador, de um comportamento análogo ao de um demonstrador. Em segundo lugar, porque diferentemente da categorização utilizada para a aprendizagem individual, esta baseia-se em alguns mecanismos não observáveis e que não foram ainda completamente elucidados. Apesar disso, esta abordagem se tornou frequente em virtude do interesse histórico dos pesquisadores desta área sobre o grau em que os animais podem imitar ou transmitir seu comportamento a seus coespecíficos (Heyes, 1994).

Considerando as controvérsias a respeito das definições de alguns dos termos utilizados na literatura para categorizar a aprendizagem social, nesta dissertação serão utilizadas as definições de Want & Harris (2002), que segundo estes autores correspondem aos tipos mais bem definidos e conceitualmente relevantes:

- Realce de Local ou Estímulo (*Local or Stimulus Enhancement*) - O Realce de Local ocorre quando a ação de um indivíduo (percebida através de observação direta ou dos efeitos destas ações) promove o aumento no interesse de outro indivíduo por um determinado local. No caso do Realce de Estímulo, o aumento de interesse ocorre em relação a um objeto. É importante salientar que em ambos os casos o que o observador aprende socialmente é que há algo no ambiente a ser explorado. A partir disso, então, ele pode desenvolver através de aprendizagem individual as habilidades necessárias para explorar os recursos ali disponíveis.

- Emulação - Este processo não envolve apenas a influência social sobre a descoberta de objetos em um ambiente, mas também sobre a aprendizagem das propriedades destes objetos (ou das relações causais entre eles). Um indivíduo pode, por exemplo, aprender que as dimensões físicas de uma ferramenta são apropriadas para desempenhar uma tarefa ao observar um coespecífico utilizá-la. Neste caso, não há a preocupação de copiar as ações do indivíduo observado (e tampouco sua finalidade) e sim de utilizar as características de um objeto de acordo com sua própria estratégia de ação - que pode ou não coincidir com a estratégia do demonstrador.

- Mímica - É definida pela simples replicação das ações de um indivíduo observado, sem qualquer compreensão acerca da eficácia e finalidade destas ações. Este processo também tem sido definido por outros autores como um tipo mais simples de imitação, realizado "em nível de ação" (*action-level imitation*; Byrne & Russon, 1998), de forma "automática" (*automatic imitation*; Leighton, Bird, Orsini & Heyes, 2010) ou "não consciente" (*unconscious imitation*; van Baaren, Janssen, Chartrand, & Dijksterhuis, 2009).

- Imitação (senso estrito) - Ocorre quando o observador é capaz de reconhecer e reproduzir o objetivo das ações do demonstrador e, além disso, reproduz as ações específicas que levaram ao cumprimento deste objetivo. Em outras palavras, baseia-se na observação minuciosa do comportamento e também na compreensão dos propósitos de um modelo. Considerando que não há consenso na literatura sobre a necessidade do observador compreender as potencialidades de um objeto durante o processo de imitação, pode ser feita sua distinção entre dois tipos: a "imitação cega" (*blind imitation*) - que não envolve a aprendizagem das potencialidades do objeto, embora haja a cópia das ações e objetivos do modelo; e a "imitação perspicaz" (*insightful imitation*) - na qual ocorre também a compreensão acerca das potencialidades do objeto.

1.3. Imitação

Embora o interesse sobre a imitação de comportamentos de coespecíficos tenha uma longa história, os maiores avanços em sua compreensão passaram a ocorrer no final do século XX, quando os pesquisadores começaram a dar mais atenção ao desenvolvimento e mecanismos da imitação em humanos e a realizar comparações diretas entre crianças e primatas não-humanos, muitas vezes nos mesmos experimentos (cujas tarefas visavam reproduzir situações de aprendizagem em ambiente natural). A descoberta dos neurônios-

¹ Tradução livre para o termo *affordance*, criado por Gibson (1979) a partir do verbo *afford* (proporcionar, propiciar), que de maneira simplificada refere-se às propriedades de um objeto tendo como referência o indivíduo que o observa, ou seja, o "potencial" do objeto relativo ao observador, levando em consideração diferenças individuais de comportamento e percepção visual.

espelho² na década de 1990 também contribuiu para este avanço, uma vez que forneceu um possível mecanismo neural subjacente à imitação (Shettleworth, 2010).

Heyes (2009) realizou uma revisão de quatro diferentes questões que as pesquisas recentes sobre imitação têm buscado responder. A primeira delas é "o problema da correspondência": como o sistema neurocognitivo converte ações observadas em movimentos corporais correspondentes, considerando as grandes diferenças entre a percepção e a execução motora destas ações? As descobertas dos neurônios-espelho e de estruturas neurais bimodais, que se ativam durante a observação e a execução de um movimento, forneceram possíveis respostas a esta pergunta, mas ainda é necessário realizar uma compreensão mais detalhada de como estas estruturas funcionam.

A segunda questão direciona-se a entender como ocorre o controle da imitação, de maneira que se torne direcionada a um objetivo e não consista na cópia compulsiva de todas as ações observadas. Regiões do cérebro associadas à atribuição de estados mentais a outros e também processos executivos mais gerais podem ter um papel importante neste controle. Entretanto, a afirmação de que apenas uma imitação controlada e intencional poderia mediar a herança cultural é discutível, pois mesmo quando este controle parece limitado, seus efeitos podem se refletir no comportamento cooperativo e no potencial de uma espécie para evolução cultural (Heyes, 2009).

A forma como a imitação pode estar associada à cooperação e a mecanismos empáticos e emocionais é a terceira questão destacada por Heyes (2009). Há evidências de que a cópia não intencional de gestos e outras idiossincrasias durante interações sociais esteja associada ao aumento de comportamentos pró-sociais (van Baaren et. al., 2009). Em outras palavras, mesmo quando os indivíduos parecem não estar conscientes de que estejam imitando (e, neste caso, há autores que preferem não nomear este processo como "imitação" e sim como "mímica", como visto anteriormente), este comportamento pode "suavizar" as relações interpessoais, possivelmente porque a execução de atitudes semelhantes por diferentes indivíduos seria capaz de provocar a sensação de pertencimento a um grupo.

_

² "Neurônios-espelho" são neurônios motores, inicialmente descobertos na área F5 do córtex pré-motor de macacos (Gallese, Fadiga, Fogassi, & Rizzolatti, 1996), mas posteriormente encontrados em outras regiões corticais, que se ativam quando um indivíduo observa a outro executar uma ação, sendo parte de um sistema para a correspondência entre as ações observadas e as executadas. Há evidências da existência de mecanismos-espelho também no cérebro humano (p. ex. Mukamel, Ekstrom, Kaplan, Iacoboni & Fried, 2010). A interpretação do funcionamento destes neurônios como expressão direta da compreensão das ações motoras de outros confere-lhes uma importância potencial para processos relacionados à cognição social, como a imitação (Rizzolatti, Fogassi & Gallese, 2001).

Por fim, um quarto tema que se destaca nos recentes estudos sobre o comportamento imitativo diz respeito à compreensão de sua importância para o estabelecimento e manutenção de uma herança cultural, distinta da herança genética, que no caso dos humanos permite a existência de uma "cultura cumulativa", capaz de reter os aperfeiçoamentos técnicos introduzidos por modelos mais proficientes. Quanto a esta questão há, pelo menos, dois pontos de vista em debate. Um deles, defendido por Tennie, Call, e Tomasello (2009), é de que somente a aprendizagem por imitação em sua forma "senso estrito" seria capaz de promover a cópia com alto nível de fidelidade necessária para o estabelecimento da cultura cumulativa. Em contrapartida, Whiten, McGuigan, Marshall-Pescini e Hopper (2009) advogam que, embora a emulação seja uma estratégia muito comum em chimpanzés, os processos de aprendizagem social nesta espécie também podem envolver uma capacidade de cópia suficiente para sustentar mudanças cumulativas. Os fatores que limitariam este fenômeno em não-humanos, portanto, não estariam necessariamente relacionados a um menor potencial para imitar.

Embora amplamente estudada, a imitação é um dos mais controversos processos de aprendizagem socialmente mediada, pois não há consenso a respeito de como deve ser definida uma imitação "verdadeira", de maneira claramente distinguível de outros tipos de aprendizagem na prática (Byrne & Russon, 1998). Uma das principais discussões a este respeito é sobre a necessidade de que a cópia das ações esteja associada à compreensão das intenções do modelo para que este fenômeno seja considerado imitativo (Hoppit & Laland, 2008). Alguns pesquisadores advogam que a imitação deve ser interpretada como prova desta capacidade de compreender o estado intencional implícito no comportamento de outro indivíduo. É o caso de Tomasello (1999), que defende este tipo de aprendizagem como uma "descontinuidade" importante entre os processos culturais observados em humanos e não-humanos.

Por outro lado, Heyes (1993) afirma que na verdade o que pode ser essencial para a imitação é que o observador realize apenas uma representação mental do que o demonstrador fez, não sendo necessária a compreensão de seu estado mental, ponto de vista, crenças ou desejos. Zentall (1996) defende uma ideia semelhante, chamando atenção ao fato de que em um contexto experimental não é possível obter medidas diretas de intencionalidade, e talvez por isso seja mais adequado interpretar evidências de imitação sem levar em conta os mecanismos cognitivos subjacentes. Entretanto, diversos estudos utilizando esta última

abordagem não foram capazes de oferecer uma distinção objetiva entre o processo de imitação e outros tipos de aprendizagem social, como a emulação (Hoppit & Laland, 2008).

A Teoria da Mente³ estaria entre as capacidades subjacentes à imitação em sua definição "senso estrito", que pressupõe a compreensão refinada dos propósitos e resultados obtidos por um modelo. Há décadas tem sido discutido se esta competência também está presente em animais não-humanos. Diversas evidências indicam que chimpanzés são capazes de compreender os objetivos ou até mesmo as intenções, percepções e conhecimentos implícitos nas ações de outros indivíduos. Outros poucos estudos sugerem a possibilidade de uma compreensão semelhante por outras espécies de primatas e aves. Porém, não há evidências de que não-humanos sejam capazes de entender "falsas crenças", ou seja, de prever ou explicar o comportamento de outros com base não em seu próprio conhecimento, mas em um julgamento do que se acredita ser o conhecimento deles. Assim, embora seja possível afirmar que chimpanzés não estão apenas aprendendo "regras comportamentais" baseadas unicamente no comportamento superficial, nesta espécie não há uma Teoria da Mente semelhante à de humanos, que são capazes de compreender que as representações mentais de outros indivíduos influenciam em suas ações mesmo quando estas não correspondem à realidade. (Call & Tomasello, 2010)

A imitação é considerada por alguns pesquisadores como uma adaptação cognitiva humana fundamental para a transmissão de artefatos culturais complexos com alta fidelidade entre gerações (Gerrans, 2013). Assim, a maneira como esta capacidade surge e se desenvolve nesta espécie desperta o interesse tanto de pesquisadores voltados à Psicologia do Desenvolvimento quanto dos que estudam processos culturais em uma perspectiva evolutiva.

Segundo Jones (2009), uma das hipóteses sobre a ontogênese do comportamento imitativo em humanos deriva de evidências de que recém-nascidos podem imitar gestos faciais e manuais já nos primeiros dias de vida, especialmente o gesto de protrusão da língua (Meltzoff & Moore, 1977; 1983). Se esta correspondência de comportamentos de fato se der por imitação, é necessário que humanos nasçam com um conjunto de capacidades cognitivas, sensoriais e também com alguma motivação para imitar. Assim, esta espécie possuiria um

_

³ "Teoria da Mente" (Premack & Woodruff, 1978) é uma expressão que designa a capacidade de atribuir estados mentais a outros indivíduos e de utilizar estas inferências para prever e explicar seu comportamento. Foi usada pela primeira vez em uma discussão sobre a possibilidade de chimpanzés pensarem em seus coespecíficos como sistemas intencionais, como fazem os humanos. A atribuição desta capacidade a primatas não-humanos é um tema muito discutido até hoje, mas o conceito foi assimilado rapidamente pelos pesquisadores interessados na ontogênese da cognição social humana. Avanços nesta área têm sido realizados a partir de experimentos sobre "falsas crenças" e "enganação tática" com crianças de diversas idades. (Ottoni, Rodriguez & Barreto, 2006)

mecanismo neurológico herdável, especializado para a imitação. Todavia, ainda existem poucas evidências que apoiam esta suposição. Por exemplo, a evocação dos Neurônios-espelho como possível mecanismo para a imitação neonatal tem sido confrontada pela afirmação de que seu acionamento depende de uma experiência prévia com as ações observadas (Rizzolatti & Craighero, 2004).

Meltzoff (2005) defende uma relação causal entre a imitação e a capacidade de compreender os estados mentais de outros indivíduos (Teoria da Mente), mas ao contrário de autores como Tomasello, Kruger e Ratner (1993), não acredita que esta capacidade de julgar as intenções de terceiros esteja subjacente à habilidade de imitar. Ao contrário, a própria imitação, possível graças à existência de um "equipamento inato", permitiria ao indivíduo estabelecer relações entre os atos que executa e seus próprios estados mentais. Então, a observação de outros indivíduos realizando estas mesmas ações conferiria a capacidade de atribuir a eles os estados mentais correspondentes, com base em uma experiência própria.

Jones (2009) acredita que as evidências disponíveis da ocorrência de imitação neonatal são enfraquecidas por problemas metodológicos e, portanto, não são suficientemente convincentes. Por isso, destaca uma segunda hipótese: a de que a habilidade para imitar não é uma competência humana inata, mas surge em períodos posteriores ao nascimento, se desenvolvendo ao longo da infância. Algumas pesquisas foram realizadas com crianças de diferentes idades utilizando a imitação como medida de outras competências cognitivas (como memória, por exemplo), mas poucos estudos investigaram-na como o fenômeno principal em crianças com mais de dois meses de idade. Também foi pouco estudado o desenvolvimento, em idades mais avançadas, da imitação das mesmas ações supostamente imitadas por recémnascidos. Há, portanto, diversas lacunas a serem preenchidas acerca da ontogênese da imitação em humanos.

Ao testar se crianças de 14 meses de idade imitavam uma ação desconhecida demonstrada por um adulto (bater a testa em uma caixa-retangular, ativando a luz embutida em seu interior), Meltzoff (1988) concluiu que 67% dos participantes imitaram, uma semana após ter ocorrido a demonstração, sendo que os indivíduos das condições controle não realizaram este comportamento. Jones (2009), entretanto, observa que a decisão de considerar a ação realizada mesmo quando as crianças apenas se inclinavam a uma distância mínima da caixa, mas não tocavam-na com a testa, pode ter resultado no mascaramento da porcentagem

real de participantes que imitaram, pois alguns deles podem ter se inclinado apenas para observar o interior da caixa e não para imitar o movimento.

Outras pesquisas sugerem que crianças de 12 e 14 meses de idade já são capazes de realizar uma "imitação racional", refletindo a compreensão das intenções de um modelo e das circunstâncias que o levaram a agir de determinada forma (p. ex. Gergely, Bekkering & Kiraly, 2002⁴; Schwier, van Maanen, Carpenter & Tomasello, 2006). Há, entretanto, resultados conflitantes, que indicam que indivíduos de idades próximas a estas ainda são incapazes de imitar até mesmo ações simples (p. ex. Horne & Erjavec, 2007). A aparente contradição de resultados presentes na literatura, a necessidade de reinterpretação de algumas evidências e as diversas lacunas no registro descritivo confirmam a necessidade de realização de um maior número de pesquisas investigando o fenômeno da imitação no contexto do desenvolvimento infantil (Jones, 2009).

Alguns estudos têm sido realizados com foco na comparação entre a aprendizagem social em humanos e outros primatas. É o caso da pesquisa conduzida por Subiaul, Romansky, Cantlon, Klein, e Terrace (2007), que concluiu que, a partir da observação de um demonstrador, tanto crianças de 2 anos quanto macacos reso adultos aprenderam uma tarefa envolvendo a organização sequencial de conjuntos arbitrários de imagens mais rápido do que por meio de aprendizagem individual. Segundo estes autores, em ambas espécies ocorreu um processo de imitação de novas regras cognitivas. Por outro lado, a comparação realizada por Call, Carpenter e Tomasello (2005) entre chimpanzés e crianças de 2 anos e meio mostrou que embora as duas espécies tenham utilizado informações sociais para aprender mais rápido a realizar uma tarefa, houve diferença na maneira como essas informações foram usadas: enquanto chimpanzés emularam, realizando ações de acordo com uma estratégia individual, crianças imitaram as ações de um modelo coespecífico.

_

⁴ Gergely et. al. (2002) chegaram à conclusão de que crianças de 14 meses de idade imitaram seletivamente uma ação "estranha" (bater a testa em uma caixa retangular para acionar a luz em seu interior) apenas quando o demonstrador tinha a opção de executá-la de outra forma (estava com as mãos livres, podendo utilizá-las para bater na caixa). Quando ele estava impossibilitado de usar as mãos, entretanto, os sujeitos o emulavam, batendo na caixa com as mãos. Estes resultados foram atribuídos inicialmente à capacidade dos participantes de realizar inferências sobre a possibilidade do modelo executar a ação, que por sua vez influenciaram em sua decisão de imitar ou emular seu comportamento. Entretanto, recentemente Beisert et. al. (2012) propuseram uma reinterpretação destes dados e apresentaram evidências de que as diferenças entre as condições do estudo original se deram devido à distração perceptual na condição "mãos ocupadas" e não graças a uma capacidade cognitiva complexa de imitação racional.

1.4. Superimitação

Horner & Whiten (2005) investigaram se a forma como chimpanzés e crianças aprendem socialmente é influenciada pela disponibilidade de informações causais sobre as ações executadas por um demonstrador. Para isso, realizaram um experimento com chimpanzés juvenis e crianças de 3 e 4 anos de idade, que consistia na realização de uma tarefa envolvendo a manipulação de uma caixa-problema em duas condições diferentes: na primeira, a caixa era opaca, dificultando a compreensão causal das ações direcionadas a ela; na segunda, a caixa era transparente, o que permitia que cada movimento fosse facilmente associado a seu respectivo efeito. Antes de realizarem a tarefa, os sujeitos observaram sua realização por um modelo humano, que empregava ações funcionalmente relevantes (imprescindíveis à execução da tarefa) e irrelevantes (que poderiam ser excluídas sem nenhum prejuízo).

Quando a caixa-problema era opaca, os sujeitos não podiam diferenciar as partes relevantes e irrelevantes da demonstração. Neste caso, os indivíduos de ambas as espécies reproduziam todas as ações. Quando a caixa era transparente, no entanto, houve uma diferença intrigante: enquanto os chimpanzés tendiam a emular o modelo, excluindo as ações irrelevantes, as crianças continuavam a imitar todos os movimentos, relevantes ou não. A esta tendência à cópia de todas as ações de um modelo, mesmo as claramente desnecessárias, foi dado o nome de "superimitação" (overimitation; Lyons, Young & Kiel, 2007), e embora amplamente replicados, o sentido destes resultados ainda não foi completamente esclarecido (Lyons & Kiel, 2013).

Inicialmente, a superimitação foi caracterizada como uma resposta deliberada, dada em face à presença de pistas contextuais ou sociais (por exemplo, a repetição da demonstração realizada nos experimentos seria interpretada como um sinal de que as crianças deveriam executar a tarefa desta mesma forma). Nesta linha argumentativa, Kenward, Karlsson e Persson (2011; ver também Kenward, 2012 e Keupp, Behne & Rakoczy, 2013) defendem que este seja um reflexo da compreensão infantil de que a execução de todas as ações é uma "norma" da tarefa, devendo ocorrer mesmo com o entendimento da irrelevância causal de algumas destas ações. Esta "hipótese normativa" prevê que a cópia de ações irrelevantes seja sensível ao contexto: quando submetidas às mesmas condições que o modelo, todas as ações observadas pelas crianças permanecem associadas ao objetivo e devem ser realizadas. Em outras situações, entretanto, as "regras" não são necessariamente as mesmas - e a

compreensão da irrelevância causal de algumas das ações pode resultar na diminuição da frequência de sua reprodução (Keupp, Behne, Zachow, Kasbohm, & Rakoczy, 2015).

Uma segunda hipótese, que também pressupõe um entendimento causal, é a de que a superimitação é o produto de uma tendência afiliativa das crianças a agirem como seus demonstradores. Esta seria uma maneira de satisfazer motivações sociais, promovendo o compartilhamento de experiências. Nielsen (2006) notou que indivíduos de 2 anos de idade copiavam todas as ações demonstradas com maior frequência quando o modelo se comportava de maneira mais sociável e interativa. Os resultados de Nielsen e Blank (2011) também são favoráveis a esta hipótese. Eles submeteram indivíduos com idades entre 4 e 5 anos a demonstrações nas quais o resgate de um objeto era realizado de duas formas diferentes em sequência: uma com a execução de ações irrelevantes e outra apenas com os movimentos necessários. Cada uma delas foi realizada por um modelo diferente, e em seguida, dependendo da condição, a tarefa foi apresentada à criança ou pelo modelo que executou os movimentos irrelevantes ou por aquele que realizou apenas ações relevantes, sendo que o modelo que não iria apresentar a tarefa sempre saía da sala. Foi encontrada uma frequência de superimitação maior quando o modelo a apresentar a tarefa era o que executava as ações desnecessárias. Contudo, esta "hipótese afiliativa" não tem sido confirmada por experimentos nos quais os sujeitos assistiram a uma demonstração em vídeo, não tendo contato algum com o modelo, e ainda assim superimitaram (p. ex. McGuigan, Makinson & Whiten, 2011).

Csibra e Gergely (2009), por sua vez, destacam uma tendência das crianças à interpretação de informações como ensinamentos, sobretudo no caso de "conhecimentos culturais cognitivamente opacos", na presença de sinais ostensivos que indicam que a comunicação está sendo direcionada a elas (como o contato com o olhar, por exemplo). Esta receptividade infantil a uma "pedagogia natural" também tem sido apontada como uma possível explicação à cópia de ações causalmente irrelevantes.

Em contrapartida a estas hipóteses, que caracterizam a superimitação como flexível, Lyons et al. (2007) reportaram um conjunto experimentos com crianças de 3 a 5 anos que forneceram evidências de que este fenômeno é robusto mesmo em contextos desfavoráveis à cópia de ações desnecessárias. No primeiro deles, os sujeitos foram submetidos a um período pré-teste, no qual foram desencorajados a realizar movimentos irrelevantes, e em seguida realizaram a tarefa. No segundo, foi criado um ambiente no qual as crianças não sabiam que

estavam participando de uma tarefa. Após a realização do primeiro experimento, o pesquisador pediu para que cada participante o ajudasse a verificar a recompensa que estava no interior dos objetos destinados a outro participante, que supostamente havia chegado mais cedo e estava esperando do lado de fora da sala. Assim, neste contexto, as crianças deveriam agir rápido e sem se preocupar com a avaliação de um pesquisador, que demonstrava estar distraído com outras atividades. Em um terceiro experimento, o pesquisador pediu para que os participantes ignorassem as ações desnecessárias executadas pelo modelo. Surpreendentemente, em todas estas situações a superimitação continuou a ocorrer.

Esta aparente robustez e replicabilidade da superimitação em diversas situações forçaram um exame mais atento e inspiraram explicações alternativas de cunho adaptativo. Lyons & Kiel (2013) atentam ao fato de que as crianças crescem em contato constante com novas ferramentas e, dada a natureza cumulativa e tecnológica da cultura desta espécie, nem sempre conseguem determinar a função de artefatos através de sua simples visualização ou manipulação. Há, portanto, um frequente problema de "opacidade causal" na aprendizagem social humana, que permeia não apenas o uso de ferramentas, mas também a execução de outras operações complexas. Neste contexto, uma última hipótese é a de que crianças, ao verem um adulto manipular intencionalmente um objeto desconhecido, tendem a interpretar todas as ações direcionadas a ele como necessárias, ajustando suas crenças causais acerca deste objeto por meio de um processo automático (ACE, "Automatic Causal Encoding"; Lyons et. al., 2007; Lyons, Damrosch, Lin, Macris & Keil, 2011). A superimitação seria, portanto, um reflexo desta distorção; o produto de uma adaptação à aprendizagem em um ambiente de frequente opacidade causal.

Recentemente, Lyons et. al. (2011) realizaram experimentos em cenários competitivos, que impunham uma grande desvantagem à realização de ações irrelevantes, e ainda assim observaram a persistência da superimitação. Lyons e Kiel (2013) destacam que, apesar de todas as evidências que confirmam seu caráter pervasivo, este fenômeno apresenta limites claros: crianças não codificam como causalmente relevantes as ações desnecessárias

que parecem violar o princípio de que interações mecânicas não podem ocorrer à distância⁵ ou que não sejam intencionais⁶.

Nielsen, Moore e Mohamedally (2012) constataram que crianças de 4 anos de idade adotaram as ações desnecessárias de modelos adultos mesmo quando eram demonstradas a terceiros, independentemente de o teste lhes ser apresentado pelo demonstrador (supostamente experiente na tarefa) ou pelo observador (supostamente inexperiente). Os autores também relatam a ocorrência da superimitação mesmo quando os sujeitos (1) tiveram a oportunidade de descobrir como funcionavam os aparatos antes de presenciar a demonstração, e (2) estando ocupados com outras atividades, não tiveram sua atenção direcionada à demonstração. Estes resultados indicam que este fenômeno pode ocorrer também em contextos não diádicos que tenderiam, naturalmente, a enfatizar uma característica pedagógica da demonstração.

McGuigan, Whiten, Flynn & Horner (2007) replicaram o experimento de Horner e Whiten (2005) com crianças, desta vez de 3 e 5 anos de idade, agrupando-as em condições com demonstrações "ao vivo" ou em vídeo. Seus resultados sugerem que a superimitação não apenas persiste como também se intensifica com a idade, uma vez que as crianças de 5 anos imitaram todas as ações em ambas as condições, enquanto a cópia de ações irrelevantes pelos mais novos foi sensível à degradação da informação em vídeo (ou seja, elas tenderam a emular quando a demonstração não era ao vivo). McGuigan e Whiten (2009) também investigaram se crianças mais novas, de 23 e 30 meses de idade, apresentariam a tendência a superimitar. Seus resultados indicam que neste período estratégia usual é a emulação, reforçando as conclusões de seu estudo anterior de que este fenômeno se intensifica com a idade e contrariando o ponto de vista de que crianças mais novas apresentam uma predisposição maior a uma imitação automática.

Nielsen e Tomaselli (2010) sugerem que a superimitação pode persistir nas mais distintas culturas, ao observarem sua ocorrência entre caçadores-coletores do sul da África.

.

⁵ Lyons et. al. (2007) testaram esta hipótese em um experimento com duas condições: em uma delas, as crianças realizaram o resgate de uma recompensa de dentro de um objeto que tinha duas partes interligadas, realizando as ações relevantes em uma destas partes e as ações irrelevantes em outra. Na segunda condição, entretanto, as partes deste objeto não estavam ligadas; assim, as ações necessárias e desnecessárias foram direcionadas a dois objetos diferentes. Houve uma grande queda na frequência de superimitação nesta segunda condição, o que sugere que as crianças tendem a não copiar movimentos irrelevantes que não se associam fisicamente ao objeto da tarefa.

⁶ Lyons et. al. (2011) chegaram a esta conclusão testando a cópia dos mesmos movimentos irrelevantes em dois diferentes contextos. No primeiro deles, estas ações pareceram ser intencionais e foram frequentemente reproduzidas pelas crianças. Na segunda situação, contudo, estes movimentos foram demonstrados como não intencionais (ou acidentais), e por este motivo um número muito pequeno de sujeitos os realizaram.

Nielsen, Mushin, Tomaselli e Whiten (2014) confirmaram esta hipótese ao comparar a reprodução de ações irrelevantes por crianças de três diferentes contextos culturais: um deles ocidentalizado e urbano (indivíduos que viviam em uma cidade da Austrália) e os demais relativos a comunidades primitivas e distantes (aborígenes australianos e caçadores-coletores africanos). Mais recentemente, porém, Berl e Hewlett (2015) fizeram uma comparação semelhante com indivíduos de outros grupos étnicos (que teriam sofrido menor influência da cultura ocidental do que os testados anteriormente) e encontraram variação intercultural na cópia das ações desnecessárias. Ao realizarem a comparação entre crianças e adultos em um destes grupos, encontraram evidências de que indivíduos mais velhos superimitaram mais. A discussão a respeito da influência cultural sobre este fenômeno, portanto, permanece em aberto.

McGuigan et al. (2011) também verificaram uma tendência maior à superimitação na idade adulta em comparação à infância (desta vez, além dos grupos de sujeitos de 3 e 5 anos de idade, foi incluído um grupo com média etária de 42 anos). Neste mesmo trabalho também há evidências de que os movimentos irrelevantes de um modelo adulto possuem uma probabilidade maior de serem copiados (por sujeitos de todas as faixas etárias testadas) do que os executados por um modelo criança. Estes resultados não descartam a possibilidade de que a superimitação seja produto de uma distorção causal automática, mas apoiam as possibilidades de que este fenômeno não seja restrito ao período infantil e de que seja sensível à idade do modelo (que seria, por sua vez, uma medida indireta de sua experiência).

Wood, Kendal e Flynn (2012) defendem que, embora alguns estudos indiquem que a superimitação possa não ser tão pervasiva quanto foi inicialmente suposto, ainda é útil discutir este fenômeno no âmbito evolutivo. Pode ser, por exemplo, adaptativa a capacidade de distinguir de meras ações descartáveis aqueles movimentos irrelevantes que podem possuir uma eficácia causal ainda não compreendida. Assim, seria "sábia" a suposição de que um adulto possui uma maior propensão do que uma criança à execução de ações aparentemente desnecessárias, mas que possuem uma relevância cultural e social implícitas. Imitar todas as ações de um modelo adulto e ser seletivo quanto as demonstradas por um modelo infantil parece, portanto, uma estratégia "extremamente adaptativa" na visão destas autoras.

1.5. Vieses cognitivos na superimitação

Como dito anteriormente, para definir um processo de aprendizagem socialmente mediada como adaptativo, é necessário supor que as informações sociais sejam adquiridas de forma seletiva. Ao examinar os fundamentos cognitivos subjacentes ao estabelecimento de uma cultura cumulativa, modelos teóricos que consideram a interação entre as heranças genética e cultural preveem a seleção de um conjunto de vieses que atuam sobre a aprendizagem social humana. (Chudek, Heller, Birch & Henrich, 2012)

Inicialmente, os resultados que indicavam a robustez da superimitação sugeriram que esta seletividade poderia não ocorrer no contexto da aprendizagem humana do uso de novos objetos ou ferramentas. Entretanto, as evidências de que há uma maior tendência à cópia de ações irrelevantes demonstradas por adultos do que por crianças mostraram que este fenômeno pode ser influenciado por um julgamento prévio das competências de um modelo (McGuigan et al., 2011, Wood et al., 2012). Estudos que investigaram a superimitação infantil em cadeias de difusão, com demonstrações sendo realizadas por indivíduos coetâneos, confirmam esta possibilidade ao mostrar a exclusão de ações irrelevantes ao longo do processo, o que pode ter ocorrido porque crianças são vistas como modelos inexperientes (Flynn, 2008; McGuigan & Graham, 2010). Para Whiten (2013), embora seja caracterizada como não seletiva quanto ao seu "efeito básico", a superimitação parece ocorrer em conjunto com uma seletividade essencialmente voltada à escolha de modelos confiáveis.

Segundo Laland (2004), a partir de análises teóricas e evidências empíricas, as estratégias relacionadas à seletividade de informações sociais (em humanos e outras espécies) podem ser sintetizadas da seguinte maneira:

Estratégias relacionadas a QUANDO aprender socialmente:

- 1. Quando um comportamento atualmente adotado é improdutivo;
- 2. Quando o custo da aprendizagem individual é muito alto;
- 3. Quando o indivíduo não possui clareza ou conhecimento prévio a respeito da natureza do ambiente.

Estratégias relacionadas a QUEM utilizar como modelo:

1. Copiar as ações executadas pela maioria dos indivíduos do grupo ("Conformidade");

- 2. Copiar quem apresenta um comportamento raro;
- 3. Copiar indivíduos bem-sucedidos;
- 4. Copiar indivíduos que apresentam um comportamento que possui benefícios superiores aos benefícios de seu próprio comportamento;
- 5. Copiar outros indivíduos aleatoriamente quando seu próprio comportamento apresenta poucos benefícios (há um baixo "nível de satisfação" com o comportamento atual);
- 6. Copiar indivíduos que se destacam como os melhores "aprendizes sociais";
- 7. Copiar parentes;
- 8. Copiar outros indivíduos socialmente próximos ("amigos");
- 9. Copiar indivíduos mais velhos.

Wood, Kendal e Flynn (2013), ao realizarem uma revisão dos vieses que podem ter efeito especificamente sobre a confiabilidade de modelos em uma situação de aprendizagem social infantil, sugerem que crianças tendem a copiar indivíduos:

- 1. Que possuem a intenção de ensinar algo;
- 2. Identificados como mais proficientes/competentes;
- 3. Pertencentes a um grupo que possui boa reputação em um determinado domínio;
- 4. Que sejam familiares ao observador de alguma maneira (parentes, do mesmo sexo ou grupo cultural, por exemplo);
- 5. Que possuem um elevado *status* ou "poder social".

A atuação de cada um destes vieses estaria sujeita ao contexto: o melhor modelo em uma situação pode não ser o melhor modelo em outra. Por este motivo, as crianças apresentariam flexibilidade no uso destas informações.

Portanto, embora a idade de um indivíduo seja uma "pista" aparentemente muito utilizada na detecção de um modelo competente no contexto da superimitação, é possível supor a existência de outros vieses potencialmente importantes atuando sobre este processo e que permitem, inclusive, realizar uma distinção entre o grau de experiência de indivíduos com idades semelhantes.

McGuigan (2013) investigou se o *status* de um modelo relativo ao seu observador atuaria como viés na cópia de ações irrelevantes. Para isso, dividiu os participantes em quatro condições com diferentes modelos. Em duas delas, os modelos eram os professores das crianças (de 5 anos de idade), que teriam um "*status* elevado" por serem respeitados e atuarem em sua educação. Nas demais condições, os modelos teriam um "*status* mais baixo": um deles era um pesquisador conhecido pelos participantes após um período de habituação de uma semana e o outro era um indivíduo nunca visto antes por eles. Os resultados revelaram uma tendência maior à cópia de ações desnecessárias executadas pelos professores do que as demonstradas pelos demais modelos, o que pode ser atribuído a um possível "viés de *status* relativo", mas também pode ter ocorrido devido a uma associação da tarefa a um contexto pedagógico nas duas primeiras condições (e não nas demais).

Outro viés potencialmente relevante seria a competência em um domínio específico declarada pelo próprio modelo. Wood et al. (2012) testaram o efeito deste possível viés combinado ao viés de idade na fidelidade da cópia de crianças de 5 anos. Os participantes copiaram mais ações irrelevantes demonstradas por um adulto do que por uma criança. Entretanto, o estado de conhecimento autodeclarado do modelo (de ambas as idades) teve um efeito mais fraco sobre a imitação destas ações. Ou seja, em geral, as crianças utilizaram mais um viés para "copiar adultos" do que para "copiar indivíduos que se dizem entendidos" - apesar de que estes últimos poderiam, potencialmente, prover informações mais confiáveis. As autoras indicaram três possíveis explicações para seus resultados: (1) Considerando evidências de que o entendimento sobre idade se desenvolve mais cedo nas crianças do que a compreensão sobre conhecimento, é possível que um viés relacionado à idade também se estabeleça anteriormente a um viés relacionado à competência; (2) A idade de um modelo é uma característica mais notável e sua compreensão envolveria um processamento cognitivo menor; e (3) as crianças podem acreditar que estados de conhecimento autodeclarados sejam informações menos confiáveis do que a idade de um modelo.

Por outro lado, Brody e Stoneman (1985) verificaram que crianças (de 7 a 8 anos de idade) expostas a modelos de mesma idade ou mais novos na ausência de informação sobre competência imitavam preferencialmente coetâneos, mas havendo tal informação, esta controlava a imitação preferencial dos modelos, não mais a idade relativa. Porém, neste caso as informações sobre a competência dos modelos eram fornecidas pelos experimentadores adultos, não pelos próprios modelos, o que remete à ideia de vieses associados à "Reputação"

ou ao "Prestígio" de modelos potenciais, em tese, diferentes de vieses relacionadas a um conhecimento autodeclarado.

Henrich e Gil-White (2001) elaboraram a ideia de que, devido às adaptações psicológicas que teriam evoluído em humanos para selecionar informações transmitidas culturalmente, nesta espécie existiriam "hierarquias" baseadas no prestígio individual (decorrente de competências particulares), distintas e independentes das hierarquias de dominância, atuando como uma segunda via na atribuição de *status* a indivíduos de um grupo.

Chudek et al (2012) examinaram o efeito de indicadores de prestígio na escolha de modelos por crianças de 3 e 4 anos. Para isso, mostraram aos participantes uma filmagem na qual dois adultos recebiam diferentes níveis de atenção: um era observado por outras pessoas (modelo "prestigiado") e o outro não era observado por terceiros. Em seguida, estes dois modelos realizaram uma série de escolhas (relacionadas, por exemplo, com o uso de objetos e preferência alimentar). Os resultados indicam que a maioria dos participantes seguiram as preferências do modelo prestigiado. Além disso, esse efeito parecia "sensível ao domínio": em um segundo estudo em que os participantes observaram um modelo prestigiado usando objetos, este modelo era preferido em escolhas subsequentes envolvendo a mesma atividade, mas não em situações envolvendo preferências alimentares. O inverso foi verificado quando o modelo prestigiado expressava preferências alimentares.

Apesar das evidências de que um viés de prestígio pode atuar sobre a preferência por um modelo, nenhum estudo publicado até o momento (até onde temos conhecimento) examinou seus efeitos sobre a cópia de ações causalmente irrelevantes. Investigar a influência de informações de competência declaradas por terceiros no contexto da superimitação é uma lacuna importante a ser preenchida na definição dos limites deste fenômeno e dos vieses cognitivos atuantes sobre ele.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

Esta pesquisa⁷ testou o efeito de vieses baseados na competência de um modelo sobre a cópia, por crianças em período pré-escolar (5 anos de idade), de ações causalmente relevantes e irrelevantes em uma tarefa envolvendo a manipulação de uma caixa-problema para a obtenção de uma recompensa.

2.2. Específicos

- 1 Pretendemos dar continuidade à investigação sobre a influência de informações de competência declaradas pelo próprio modelo ("viés de competência autodeclarada") sobre a fidelidade da cópia de movimentos executados por ele. Desta vez, no entanto, não foi estudada a interação deste viés com a idade do demonstrador, uma vez que as demonstrações foram realizadas por um mesmo indivíduo adulto em todas as condições deste experimento. Levando em consideração os resultados encontrados por Wood et al. (2012), previmos uma influência fraca da declaração de competência sobre a cópia de ações irrelevantes pelos participantes, com diferenças não significativas entre uma condição exposta à informação de competência autodeclarada e outra condição exposta à informações de incompetência autodeclarada.
- 2 Esperamos também expandir a literatura relacionada aos vieses potencialmente relevantes no contexto da superimitação, testando o efeito de informações sobre a competência de um modelo dadas por terceiros ("viés de prestígio" ou de "reputação"). Tendo em vista os trabalhos de Brody e Stoneman (1985) e Chudek et al (2013), que apontaram uma forte influência deste viés sobre a escolha de modelos, e partindo do pressuposto de que informações de competência dada por terceiros são potencialmente mais confiáveis do que

⁷ Cujo projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPH-IPUSP, Parecer nº 389.229).

informações autodeclaradas, neste caso prevemos uma maior fidelidade à cópia demonstrada por um modelo "prestigiado" do que por um modelo "não prestigiado".

3 - Adicionalmente, investigamos a existência de diferenças entre os sexos dentro das condições expostas aos mesmos tipos de informações de competência. A literatura a respeito de diferenças sexuais na aprendizagem social sugere que crianças tendem a imitar mais adultos do mesmo sexo (Perry & Bussey, 1979), possivelmente como forma de aprender a se comportar "apropriadamente" de acordo com as definições sociais e culturais de gênero. Há resultados que indicam que esta tendência a copiar indivíduos do mesmo sexo pode atuar sobre a preferência por novos objetos (Shutts, Banaji & Spelke, 2009) e por alimentos (Frazier, Gelman, Kaciroti, Russell & Lumeng, 2011). Entretanto, não temos conhecimento sobre qualquer evidência acerca destas diferenças na aprendizagem motora relacionada à manipulação de objetos. Previmos que, havendo uma preferência pela imitação de indivíduos do mesmo sexo, os participantes do sexo masculino apresentariam uma maior fidelidade à cópia das ações do modelo (também do sexo masculino) do que as participantes do sexo feminino.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Locais

A pesquisa foi realizada em cinco creches e escolas de ensino infantil (EMEIs) das cidades de São Paulo, Assis e Guarantã, localizadas no estado de São Paulo. Em Assis, também foi conduzida em um consultório de Psicologia. Estes locais foram escolhidos por permitirem um acesso mais fácil aos sujeitos pretendidos e também por possuírem uma infraestrutura adequada à realização dos procedimentos da pesquisa.

As sessões experimentais foram executadas dentro de lugares fechados e (na medida do possível) silenciosos destas instituições, como por exemplo salas de aula desocupadas e brinquedotecas, variando de acordo com a disponibilidade destes locais. Os materiais eram colocados em mesas baixas ou cadeiras, para que ficassem acessíveis às crianças (Figura 1).



Figura 1 - Biblioteca de uma creche organizada para a realização de sessões experimentais.

Outras três instituições de ensino aceitaram participar da pesquisa, mas não possuíam sujeitos com a idade investigada ou não autorizaram a realização do experimento dentro das condições necessárias. Por este motivo, a pesquisa nestes locais foi conduzida apenas em caráter de treinamento e estes dados não foram incluídos nas análises.

3.2. Sujeitos

Os sujeitos foram crianças de cinco anos (57 do sexo masculino e 56 do sexo feminino) com idade variável entre 60 e 71 meses (Média= 66,56 meses; desvio padrão= 3,07), de diferentes contextos socioeconômicos. Todos os participantes tiveram sua participação autorizada por meio da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, ver Anexo), previamente encaminhado (com auxílio dos funcionários, professores e coordenadores das creches e escolas) aos pais ou responsáveis legais pelas crianças.

3.3. Procedimento experimental

O experimento consistia essencialmente na realização de uma tarefa desconhecida pelos sujeitos (a manipulação de uma caixa-problema para obtenção de uma recompensa), após assistirem a um vídeo de demonstração no qual um modelo coespecífico adulto do sexo masculino realiza esta mesma tarefa. Para esta finalidade, os seguintes itens foram utilizados:

- 1. Caixa-problema Objeto feito de material acrílico transparente que possui diversas aberturas e compartimentos (detalhes sobre a caixa-problema podem ser vistos no item 3.4).
- **2. Adesivos com temas infantis -** Utilizados como recompensa para estimular os sujeitos a participarem da tarefa.
- **3. Notebook (com tela de 14'') -** Usado para a reprodução dos vídeos contendo uma demonstração da realização da tarefa pelo modelo (detalhes sobre a etapa de demonstração podem ser vistos no item 3.5).
- **4. Duas filmadoras digitais e tripés -** Colocados, em posições distintas, próximos ao local de realização da tarefa para o registro das sessões experimentais.

Os participantes foram levados individualmente (pelo próprio pesquisador ou por algum funcionário do local) à sala de realização do experimento. Durante a execução de cada sessão experimental, encontrava-se na sala apenas um participante e o pesquisador responsável pelas instruções. Inicialmente, o pesquisador perguntava se o sujeito gostaria de participar de uma "brincadeira". Considerando que participação no experimento deveria ser

completamente voluntária, em caso de resposta negativa a criança apenas ganhava um adesivo e era levada para fora da sala. Em caso de resposta positiva, o participante era levado à frente da caixa-problema e recebia instruções padronizadas através da seguinte fala do pesquisador: "A brincadeira é assim: aqui dentro desta caixa tem um presente para você, um *sticker*... um adesivo. E você tem que tirá-lo de lá do jeito que você quiser. Mas antes, vou te mostrar como o Lucas⁸, que é este moço do vídeo, fez para tirar o presente dele de dentro da caixa e depois é sua vez de tentar".

No momento em que o pesquisador falava "Mas antes, vou te mostrar como o Lucas, que é este moço do vídeo...", ele apontava em direção à tela do *notebook*, que encontrava-se em uma mesa baixa ou cadeira ao lado da caixa-problema, com vídeo aberto e pausado em seu início. Após o término da explicação, o participante era instruído a prestar atenção no vídeo e o pesquisador iniciava sua reprodução. Ao final, o pesquisador fechava a tampa do notebook e autorizava a realização da tarefa pelo participante através da seguinte fala: "Agora é a sua vez. Pode tentar". Durante a tarefa, quando o sujeito fazia perguntas sobre sua realização, o pesquisador utilizava respostas padronizadas, que tivessem a menor interferência possível sobre seu desempenho. "Não posso falar" e "Faça do jeito que você quiser" foram as frases utilizadas nestas situações. Em todas as situações de interação com os participantes, o pesquisador tomou cuidado para não induzi-los à cópia das ações demonstradas.

Durante o fornecimento de instruções e a transmissão do vídeo de demonstração, o pesquisador observou se a atenção do participante estava voltada ao experimento, advertindo- o sempre que necessário. Casos em que crianças pareceram estar completamente desatentas foram excluídos da etapa de análise dos dados.

Em parte das sessões experimentais, após o término da tarefa o pesquisador fez perguntas ao participante sobre o conteúdo inicial do vídeo (ver item 3.7). A seguir, a criança era levada para fora da sala pelo pesquisador e a sessão era encerrada.

O registro das sessões ocorreu por meio de filmagens. As duas filmadoras eram ligadas antes da chegada dos participantes à sala do experimento e desligadas ao final de cada sessão. Aos movimentos observados nestes registros em vídeo foram atribuídos códigos numéricos, utilizados durante o processo inicial de transcrição dos dados.

-

⁸ "Lucas" foi o nome fictício dado ao modelo do vídeo. Trata-se de um adulto, do sexo masculino, com aproximadamente 30 anos de idade.

A coleta de dados foi realizada entre setembro de 2014 e agosto de 2015. Nas creches e EMEIs, ocorreu durante dias letivos, nos horários de aula e recreios dos alunos. No consultório de Psicologia, ocorreu fora dos horários de atendimento clínico. Foram realizadas 113 sessões experimentais, com duração aproximada de cinco minutos cada.

3.4. Caixa-problema

A caixa-problema utilizada foi projetada exclusivamente para este experimento. Foi feita em sua maior parte em acrílico transparente, para que os participantes enxergassem a recompensa em seu interior e percebessem os efeitos das ações direcionadas à realização da tarefa. Possui as seguintes dimensões: 25 centímetros de altura, 19 cm de largura e 28 cm de profundidade (Figura 2).

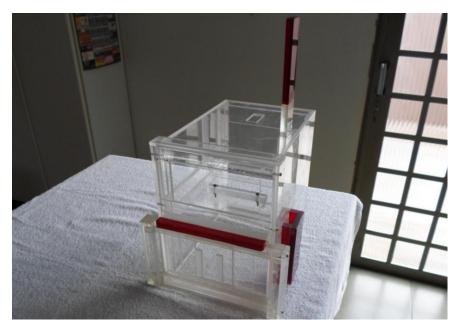


Figura 2 - Caixa-problema usada no experimento.

A caixa-problema é composta pelas seguintes estruturas:

"Barra" (Figura 3) - Em conjunto com a caixa propriamente dita, há também uma ferramenta denominada Barra, feita parte em acrílico transparente, parte em acrílico vermelho. No início da tarefa, encontrava-se inserida em uma abertura superior da caixa-problema, de forma a impedir a realização de um movimento subsequente. Assim, era

necessário retirá-la de sua posição original para que a tarefa pudesse ser executada com êxito até o final. A Barra também podia ser utilizada na execução de outros movimentos demonstrados pelo modelo.



Figura 3 - Barra

"Aberturas superiores" (Figura 4) - Na superfície superior da caixa-problema há duas aberturas: uma em seu centro e a outra em sua lateral esquerda (onde a Barra encontravase inserida no início da tarefa).

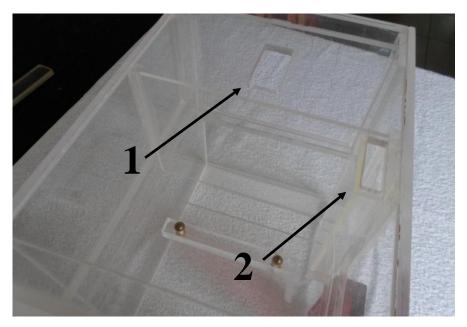


Figura 4 - Aberturas superiores: (1) Abertura superior central; e (2) Abertura superior esquerda.

"Suporte" (Figura 5) - Na região lateral esquerda da caixa há o Suporte, feito em acrílico vermelho, onde a Barra podia ser inserida após ser retirada da abertura superior onde estava inicialmente encaixada.

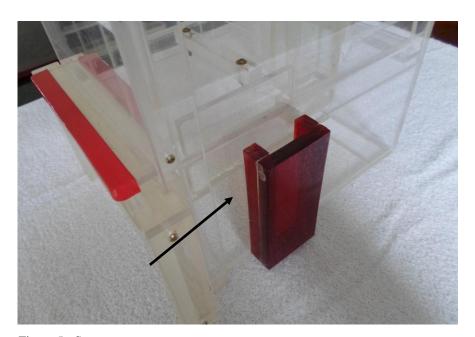


Figura 5 - Suporte

"Gaveta" (Figura 6) - O interior da caixa-problema é dividido em duas partes por uma placa transparente, denominada Gaveta, que impede a queda do adesivo para a porção

inferior da caixa. Parte da Gaveta fica do lado de fora da caixa e possui uma estrutura semelhante a um puxador, que facilita o puxamento da placa para a frente. Esta estrutura foi pintada com a cor vermelha, para facilitar sua visualização pelos participantes. A parte da Gaveta que fica no interior da caixa possui também uma abertura do seu lado esquerdo. No início da tarefa, a Barra encontrava-se encaixada nesta abertura, o que impedia o puxamento da placa. Assim, era necessário retirar a Barra da Abertura superior lateral para que a Gaveta pudesse ser movimentada.



Figura 6 - Gaveta

"Abertura frontal" (Figura 7) - Na superfície frontal da caixa, em sua porção inferior, há uma abertura por onde os participantes podiam introduzir uma das mãos na caixa e resgatar o adesivo depois de sua queda resultante do puxamento da Gaveta.

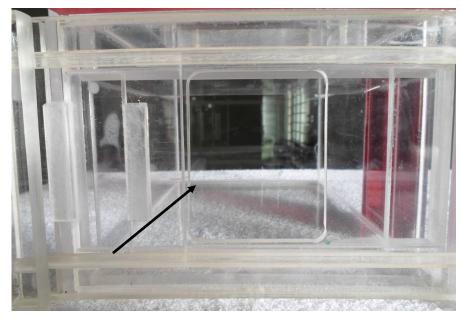


Figura 7 - Abertura Frontal

"Porta" (Figura 8) - A Abertura Frontal é protegida por uma pequena placa denominada Porta, que devia ser movida para o lado esquerdo ou direito para que esta abertura se tornasse acessível.

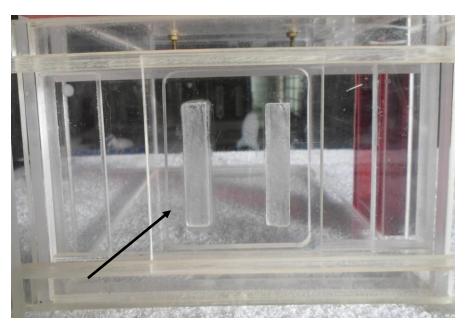


Figura 8 - Porta

3.5. Vídeos

Os vídeos de demonstração foram produzidos exclusivamente para serem utilizados nesta pesquisa. São basicamente divididos em três partes:

1. **Apresentação:** A primeira parte consiste em uma breve apresentação do modelo "Lucas", que aparece durante sete segundos no vídeo da cintura para cima, em silêncio e com uma expressão facial amigável (Figura 9). Era nesta parte da transmissão do vídeo (em pausa) que o pesquisador apontava para a tela do *notebook* e falava sobre o modelo, como descrito no item 3.3.



Figura 9 - Frame da parte inicial do vídeo, na qual ocorre a apresentação do modelo "Lucas"

2. **Informações sobre o desempenho do modelo:** Esta segunda parte do vídeo, que tem uma duração média de 10 segundos, possui versões diferentes para cada uma das quatro condições experimentais (ver item 3.6) e apresenta informações sobre competência ou incompetência do modelo na realização da tarefa. Em duas condições estas informações eram dadas pelo próprio modelo (Figura 10) e nas outras duas eram dadas por terceiros em um diálogo sobre o modelo (Figura 11).



Figura 10 - *Frame* da segunda parte do vídeo, em uma das condições nas quais a informação de competência ou incompetência foi declarada pelo próprio modelo.



Figura 11 - *Frame* da segunda parte do vídeo, em uma das condições nas quais a informação de competência ou incompetência foi declarada por terceiros.

3. **Demonstração da tarefa:** A última parte dos vídeos era a realização propriamente dita da tarefa pelo modelo. Para controlar possíveis efeitos de aspectos idiossincráticos, em todas as condições experimentais foi empregada a mesma filmagem, com as mãos do modelo em *close-up* (Figura 12; procedimento inspirado

em Wood et. al., 2012). Esta demonstração é repetida uma vez para evitar que o desempenho dos participantes na tarefa fosse prejudicado por dificuldades na memorização das ações observadas no vídeo. Esta parte do vídeo tem a duração de um minuto (30 segundos de cada exibição da demonstração).



Figura 12 - Frame da terceira parte do vídeo, na qual ocorre a demonstração da tarefa pelo modelo.

Para testar se as crianças copiam movimentos causalmente irrelevantes durante a tarefa (realizando, assim, a superimitação), a demonstração feita pelo modelo no vídeo contém movimentos imprescindíveis para o sucesso na obtenção do adesivo ("relevantes") e outros que podem ser excluídos sem prejuízo algum à recuperação da recompensa ("irrelevantes"). O modelo realizou 14 movimentos, sendo cinco deles relevantes e nove irrelevantes (Tabela 1).

Tabela 1 - Lista dos movimentos demonstrados pelo modelo, na ordem em que foram executados na tarefa.

Número do movimento	Código	Relevância	Descrição
1	TBA	Relevante	Tirar a Barra da abertura superior
1			direita da caixa
2	LBS	Irrelevante	Levar a Barra apenas até o início do
2			Suporte, sem inseri-la
3	VAB	Irrelevante	Virar a Barra utilizando as duas mãos
4	IBP	Irrelevante	Inserir a Barra no Suporte
5	PAG	Relevante	Puxar a Gaveta utilizando uma mão
6	GPO	Irrelevante	Colocar a Gaveta na posição original
U			utilizando uma mão
7	TSL	Irrelevante	Tirar a Barra do Suporte
8	IBS	Irrelevante	Inserir a Barra na abertura superior
O	IDS		central
9	BNC	Irrelevante	Bater a barra na caixa 3 vezes
10	RBI	Irrelevante	Retirar a Barra do interior da caixa
10			(após movimento 9)
11	IBL	Irrelevante	Inserir a Barra no Suporte (após o
11	IDL		movimento 10)
12	PPF	Relevante	Mover a Porta para a esquerda
13	CMC	Relevante	Colocar a mão dentro da Abertura
			Frontal
14	RST	Relevante	Retirar o adesivo

3.6. Condições experimentais

A fim de testar a influência de informações sobre a competência ou incompetência do modelo na fidelidade da cópia realizada pelos observadores, foi realizado um delineamento entre participantes, dividindo-os em quatro condições experimentais diferentes. Estas

condições variaram apenas no conteúdo da segunda parte dos vídeos de demonstração, da seguinte forma:

- 1. Na condição "**Autodeclarada Positiva**" (**AUTO**+), o próprio modelo assume possuir competência na realização da tarefa, dizendo: "Eu já brinquei disso várias vezes e sei exatamente como fazer. Já ganhei muitos *stickers*. Olha como é fácil!"
- 2. Na condição "**Autodeclarada Negativa**" (**AUTO-**), o próprio modelo assume ser incompetente na realização da tarefa, dizendo: "Esta é uma brincadeira completamente nova para mim. Não sei como fazer direito e não sou muito bom nessas coisas, mas vamos tentar."
- 3. Na condição "Alodeclarada Positiva" (ALO+), duas mulheres adultas (ambas com aproximadamente 25 anos de idade) dialogam sobre a competência do modelo na realização da tarefa:
- Atriz 1: "Você viu que o Lucas vai tentar tirar o sticker de dentro da caixa?"
- Atriz 2: "É mesmo? Acho que ele consegue."
- Atriz 1: "Também acho. Ele já fez isso muitas vezes e sabe exatamente como fazer. Ele é muito bom nisso!"
- 4. Na condição **"Alodeclarada Negativa" (ALO-)**, as mesmas "atrizes" da condição ALO+ dialogam sobre a incompetência do modelo na realização da tarefa:
- Atriz 1: "Você viu que o Lucas vai tentar tirar o sticker de dentro da caixa?"
- Atriz 2: "É mesmo? Acho que ele não consegue."
- Atriz 1: "Também acho. Ele não fez isso muitas vezes, e não sabe fazer direito. Ele é péssimo nisso!"

Dentro destas condições, foram considerados para análise apenas os dados dos participantes que realizaram a tarefa até o final, obtendo a recompensa, nas sessões em que o procedimento experimental foi realizado de maneira correta e sem interrupções. Foram

descartados os casos em que houve erro de procedimento⁹, em que o participante estava desatento ou em que o experimento foi interrompido pela entrada de outra pessoa na sala. 11 sujeitos (cinco meninos) foram excluídos da análise por estes motivos.

8 crianças (sete meninas) declararam não saber realizar a tarefa após observarem o vídeo de demonstração e também foram excluídas da análise. Deste número, dois participantes estiveram na condição AUTO+, três em AUTO-, um em ALO+ e dois em ALO-. Também foram excluídos os dados de 12 crianças (sete meninos) que começaram a realizar a tarefa, mas não conseguiram concluí-la com a retirada do adesivo de dentro da caixa-problema.

Ao final, foram analisados os dados de 20 participantes em cada uma das condições AUTO, sendo 10 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, e de 22 participantes em cada condição ALO, sendo 12 do sexo masculino e 10 do sexo feminino (totalizando 84 participantes).

3.7. Entrevistas

Para verificar o nível de compreensão das informações dadas a sobre a competência do modelo, ao final da tarefa o pesquisador perguntou para parte dos participantes se eles se lembravam do que havia sido falado no início do vídeo. Nos casos de resposta positiva, o pesquisador também perguntava o que havia sido falado. As respostas foram registradas nas filmagens. Foram entrevistados 60, dos 84 que foram incluídos nas análises (porque as entrevistas começaram a ser realizadas após a primeira coleta de dados).

3.8. Coleta, registro e análise de dados

Foram analisados apenas os movimentos realizados até a retirada do adesivo de dentro da caixa-problema. 42 sujeitos realizaram movimentos direcionados à caixa após o resgate da recompensa, mas consideramos que estes movimentos possivelmente ocorreram devido à tendência dos participantes a organizarem o material da tarefa para deixá-lo como estava no início da sessão experimental. Sendo assim, se fossem incluídos na análise, estes movimentos

⁹ Foram considerados "erros de procedimento" as seguintes ocorrências: erros do pesquisador no fornecimento de instruções, falhas na reprodução dos vídeos, falhas na filmagem dos movimentos executados pelos sujeitos e dificuldades na realização da tarefa devido a problemas técnicos com a caixa-problema.

"extras" poderiam contribuir para uma impressão de que alguns sujeitos não estariam preocupados com a fidelidade da cópia das ações realizadas pelo modelo, ainda que eles tivessem esta preocupação.

Para analisar o grau de fidelidade da cópia dos participantes, as seguintes variáveis dependentes (VDs) foram consideradas:

- 1. Número de movimentos irrelevantes executados: todos os sujeitos incluídos na análise realizaram os cinco movimentos relevantes executados pelo modelo, uma vez que seria impossível obter a recompensa sem a execução destas ações. Entretanto, todos os demais movimentos (ou seja, os nove nomeados "irrelevantes") poderiam ser excluídos sem prejuízo à realização da tarefa. Assim, um maior número de movimentos irrelevantes indica um maior grau de fidelidade da cópia e uma maior tendência à superimitação. Neste caso não foram contabilizadas repetições, então esta medida variou entre zero e nove.
- **2. Frequências de cada movimento irrelevante:** As condições e os sexos também foram comparados quanto às frequências de cada uma das nove ações causalmente irrelevantes (neste caso, foram incluídas as repetições das ações), para uma análise mais detalhada da cópia de ações irrelevantes.
- 3. Frequência de repetições: A execução de movimentos (relevantes ou irrelevantes) que já haviam sido anteriormente executados durante a realização da tarefa também fornece informações sobre a qualidade da cópia. Considerando que o modelo realizou cada movimento apenas uma vez, uma alta frequência de repetições pode indicar uma baixa fidelidade ao "passo a passo" da demonstração. Por outro lado, também pode sugerir uma maior preocupação com a cópia fiel das ações observadas (se, por exemplo, a repetição ocorrer porque uma primeira execução não foi considerada suficientemente fiel). Assim, a interpretação desta variável depende da análise prévia de sua relação com outras variáveis. Foram comparados os sexos e as condições quanto à frequência geral de repetições realizada por cada sujeito e também quanto às frequências de repetições de cada uma das 14 ações demonstradas pelo modelo.

- 4. Frequência de "alterações na sequência": Foram consideradas como alterações na sequência todas as ocorrências de movimentos não repetidos executados fora da ordem realizada pelo demonstrador. A princípio, quanto menor o número de alterações na sequência realizadas por um sujeito, mais fiel seria sua cópia. Mas, assim como no caso de uma repetição, é possível que a realização de uma alteração na sequência seja, na verdade, um resultado da preocupação com esta fidelidade.
- 5. Número de movimentos que apresentaram "alteração de modo" Algumas das ações realizadas pelo modelo permitem certo grau de variação e nestes casos, portanto, há diferentes "modos" de realizar um mesmo movimento. Toda vez que o participante executava um movimento em sua forma alternativa (independentemente da forma demonstrada pelo modelo também ter sido realizada ou não), esta ação apresentava uma alteração de modo. Esta medida foi utilizada como variável na análise do grau de fidelidade da cópia pelos sujeitos. Os oito movimentos que possuem diferentes modos de realização e suas variações observadas nesta pesquisa estão descritos na Tabela 2. Como não foram consideradas repetições, este número podia variar entre zero e oito.
- 6. Frequências de cada movimento em seu modo "demonstrado" e "alternativo": De forma complementar à análise do número de ações a apresentarem alteração de modo, as condições e os sexos também foram comparados quanto às frequências de cada uma das oito ações que permitiam alterações de modo em ambas as formas (demonstradas e alternativas). Nesta análise foram incluídas repetições. Para facilitar a análise de BNC (Bater a Barra na caixa), que permitia uma variação maior que outros movimentos devido ao número de batidas, foram considerados como "modo alternativo" os casos em que os participantes fizeram o movimento, mas não executaram exatamente três batidas. No caso de PAG (Puxar a Gaveta), as frequências dos dois modos alternativos também foram somadas.

Tabela 2 - Lista dos movimentos que permitem mais de um modo de realização, com a descrição dos modos "demonstrados" e "alternativos".

Movimento	Código	Relevância	Descrição
3 V	MAD	Irrelevante	Modo demonstrado: Virar a Barra utilizando as duas mãos
	VAB		Modo alternativo: Virar a Barra utilizando apenas uma mão
4	4 IBP Irr		Modo demonstrado: Inserir a Barra no Suporte
4	ШГ	Irrelevante	Modo alternativo: Inserir a Barra na abertura superior direita
			Modo demonstrado: Puxar a Gaveta utilizando uma mão
5	PAG	Relevante	Modo alternativo 1: Puxar a Gaveta utilizando as duas mãos
			Modo alternativo 2: Puxar a Gaveta empurrando-a por baixo, com uma mão no interior da caixa
-	GPO	Irrelevante	Modo demonstrado: Colocar a Gaveta na posição original utilizando uma mão
6	GPO		Modo alternativo: Colocar a Gaveta na posição original utilizando as duas mãos
7	7 701 1 1		Modo demonstrado: Tirar a Barra do Suporte
/	TSL	Irrelevante	Modo alternativo: Tirar a Barra da abertura superior direita da caixa (após movimento 4)
0	BNC	Irrelevante	Modo demonstrado: Bater a Barra na caixa exatamente 3 vezes
9 B	DINC		Modo alternativo: Bater a Barra na caixa mais ou menos de 3 vezes
11	IDI	Irrelevante	Modo demonstrado: Inserir a Barra no Suporte (após o movimento 10)
11	IBL		Modo alternativo: Inserir a Barra na abertura superior direita (após movimento 10)
12	PPF	Relevante	Modo demonstrado: Mover a Porta para a esquerda
12			Modo alternativo: Mover a Porta para a direita

As análises estatísticas foram feitas com auxílio do software IBM SPSS Statistics 20. Foi utilizado o coeficiente de correlação de Kendall (τ) para a análise de correlação entre as variáveis dependentes "Número de movimentos irrelevantes", "Frequência de repetições", "Frequência de alterações na sequência" e "Número de movimentos com alteração de modo". A análise da intensidade do relacionamento de coeficientes de correlação foi feita de acordo com as definições de Dancey e Reidy (2013): valores entre 0,1 e 0,3 indicam uma correlação fraca; entre 0,4 e 0,6 indicam uma correlação moderada e entre 0,7 e 0,9 indicam uma correlação forte.

Os participantes que realizaram a tarefa até o fim, obtendo a recompensa, foram inicialmente classificados em três categorias:

- Os que executaram todos os movimentos, na mesma ordem e do mesmo modo que o modelo, realizando uma cópia perfeita de suas ações (ou seja, realizaram a superimitação de forma inequívoca);
- 2. Os que excluíram todos os movimentos irrelevantes e não realizaram repetições, alterações de modo e/ou alterações na sequência (otimizando a execução da tarefa através de um tipo de "emulação")
- 3. Os que excluíram movimentos irrelevantes, repetiram e/ou alteraram a ordem e o modo dos movimentos em relação à demonstração, realizando uma cópia imperfeita das ações do modelo (dentro desta categoria se encontra um espectro de variações entre as categorias anteriormente descritas).

Foram realizados testes de significância estatística nas comparações entre os sexos e entre as condições. Como as amostras não possuem distribuição normal (o que foi verificado pela realização do teste de Shapiro-Wilk), foram utilizados os testes não-paramétricos de Kruskal-Wallis (H) ou de Mann-Whitney (U), com um nível de significância de 5%. No caso das comparações entre as quatro condições, o teste U foi utilizado como *post-hoc* (nestes casos, houve aplicação da correção de Bonferroni e o valor crítico de significância foi fixado em p= 0,008). Considerando nossas hipóteses, foram utilizados valores de p unilaterais.

No caso de comparações entre duas amostras, foi calculado também o tamanho do efeito (r), uma estatística descritiva complementar ao teste de hipóteses. Segundo Dancey e Reidy (2013), "o tamanho do efeito é a magnitude da diferença entre condições ou o poder de um relacionamento". Para a interpretação desta medida, foram utilizadas definições apresentadas por Field (2009): r= 0,1 indica um efeito pequeno, explicando 1% da variação total; r = 0,3

indica um efeito médio, que explica 9% da variação total; e r= 0,5 indica um efeito grande, responsável por 25% da variação total. O cálculo do tamanho do efeito foi realizado através da fórmula $\left| z/\sqrt{N} \right|$.

As comparações entre sexos foram realizadas separadamente em cada agrupamento de condições positivas (AUTO+ e ALO+) e negativas (AUTO- e ALO-).

Na análise das entrevistas, foi utilizado o teste χ^2 para comparar sexos e condições quanto às frequências de indivíduos que responderam "sim" ou "não" à pergunta "Você se lembra do que foi falado no início do vídeo?".

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados os dados de 84 participantes (44 meninos e 40 meninas). Deste número, 20 indivíduos (sendo 10 de cada sexo) participaram de cada condição AUTO e 22 (12 meninos) de cada condição ALO. De maneira geral, a frequência de movimentos realizados pelos participantes variou entre 5 e 45, com média de 12,83 movimentos (d.p = 5,13, mediana = 12). Excluindo repetições, foram realizados, em média, 10,85 movimentos (d.p = 2,24, mediana = 12). Quatro participantes executaram todos os movimentos demonstrados, sendo que um deles não realizou qualquer alteração de modo, de sequência ou repetição. Apenas um sujeito realizou somente as cinco ações relevantes. Os demais participantes (79) variaram na execução de 1 a 9 ações irrelevantes e das demais variáveis analisadas.

4.1. Cópia de ações irrelevantes

4.1.1. Desempenho da amostra total

54% dos sujeitos realizaram entre nove e sete movimentos irrelevantes, dos nove observados na demonstração. 34% executaram entre seis e três destes movimentos e apenas 12% realizaram entre duas e nenhuma ação irrelevante (Figura 13).

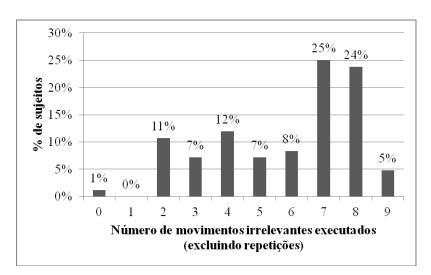


Figura 13 - Variação no número de movimentos irrelevantes executados pelos participantes do experimento.

O movimento LBS (levar a Barra até o início do Suporte, sem inseri-la) foi a ação irrelevante executada por um menor número de participantes (15%). Os movimentos IBP (inserir a Barra no Suporte) e GPO (colocar a Gaveta na posição original) foram os realizados por um maior número de indivíduos (85% e 89%, respectivamente). Entre 56% e 70% dos participantes executaram os demais movimentos irrelevantes (Figura 14).

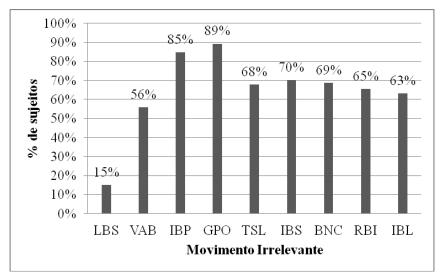


Figura 14 - Porcentagens de participantes que realizaram cada um dos nove movimentos irrelevantes.

4.1.2. Comparações entre condições/sexos

As médias e desvios padrão do número de movimentos irrelevantes reproduzidos em cada condição podem ser conferidas na Tabela 3.

Tabela 3 - Médias e desvios padrão do número de ações irrelevantes executadas pelos participantes em cada uma das condições experimentais.

Condição	$\overline{\mathbf{X}}$	d.p
AUTO+	6,0	2,3
AUTO-	5,7	2,1
ALO+	6,4	2,0
ALO-	5,4	2,6

Não foram encontradas diferenças significativas entre as quatro condições (H(3)= 1,790, p= 0,625).

Na comparação entre os grupos de condições positivas (AUTO+ e ALO+) *versus* negativas (AUTO- e ALO-) não houve diferença significativa (U= 741,5, z= -1,278, p= 0,102, r= 0,14). Médias e intervalos de confiança podem ser vistos na Figura 15.

Quando comparados os sexos dentro de "Condições +" ou "Condições -", também não foram encontradas diferenças referentes ao número de movimentos irrelevantes executados. Nas condições positivas, as meninas realizaram em média 6,4 destas ações (d.p= 2,2), contra a média de 5,9 (d.p= 2,1) dos meninos (U= 188, z= -0,821, p= 0,210, r= 0,13). Nas condições negativas, meninas realizaram uma média de 5,6 movimentos irrelevantes (d.p= 1,96), contra a média de 5,4 (d.p= 2,64) dos meninos (U= 215, z= -0,128, p= 0,452, r= 0,02).

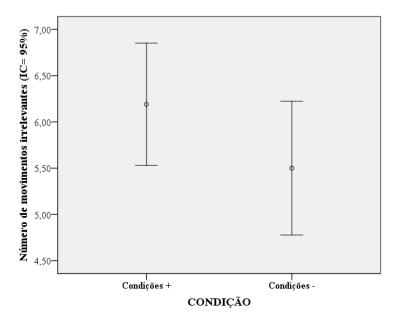


Figura 15 - Médias e intervalos de confiança do número de movimentos irrelevantes executados nos grupos de condições positivas e negativas.

Portanto, não foram encontradas evidências de que informações sobre a competência ou incompetência do modelo dadas no início do vídeo tenham um efeito considerável no número de ações irrelevantes executadas pelos participantes. Tampouco é possível inferir que meninos ou meninas tenham apresentado uma cópia diferencial de ações irrelevantes demonstradas pelo modelo.

Quando comparadas as frequências de cada um dos nove movimentos irrelevantes entre as quatro condições experimentais, foi encontrada diferença entre as condições ALO+ e ALO- na frequência do movimento IBS (inserir a barra na abertura superior central; U= 143,5, z= -2,673, p= 0,005), com o maior número de execuções na condição positiva, como mostra a Figura 16. Foi encontrado um tamanho do efeito moderado (r= 0,40), que explica 16% da variação total.

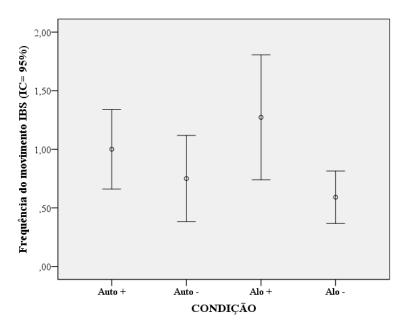


Figura 16 - Médias e intervalos de confiança das frequências do movimento IBS em cada condição.

Não foi encontrada a mesma diferença quanto à realização do movimento BNC (bater na caixa com a Barra; U= 185,5, z= - 1,513, p= 0,063, r= 0,23), que é sequencial ao movimento IBS. Levando em consideração que a média da frequência de IBS é maior que a de BNC na Condição ALO+ (1,3 vs. 1,1; d.p= 1,2 e d.p= 1, respectivamente) e menor na Condição ALO- (0,59 vs. 0,73; d.p= 0,5 e d.p= 0,8, respectivamente), esta disparidade pode ter ocorrido devido a um número maior de casos em ALO- em que as batidas foram realizadas fora da caixa-problema (e não em seu interior, como mostrava o modelo). Este é um indício de que na condição ALO+ houve uma tendência à maior fidelidade na reprodução das ações observadas na demonstração.

Quanto aos outros movimentos irrelevantes, não foram encontradas outras diferenças entre condições. Também não foram encontradas diferenças entre sexos. Estes resultados

indicam que as informações sobre a competência ou incompetência de um modelo tiveram uma influência fraca sobre a frequência de maioria das ações causalmente irrelevantes. Há, no entanto, evidência de diferença significativa entre as condições "alodeclaradas" quanto à fidelidade na reprodução de um trecho da sequência de ações realizada pelo modelo.

4.1.3. Discussão

A quantidade de ações irrelevantes reproduzidas pelos participantes é a variável dependente principal para estudos que tem como objetivo investigar o fenômeno da superimitação. Inicialmente, previmos que as informações de competência autodeclaradas não provocariam um aumento significativo no número de movimentos desnecessários executados em comparação à condição de incompetência autodeclarada. Esta previsão foi confirmada por nossos resultados. Na literatura, há evidências de que o grau de competência que um modelo afirma possuir em uma tarefa tem um efeito fraco sobre a superimitação infantil (Wood et al., 2012). Considerando que as crianças tendem a identificar indivíduos mais velhos como pertencentes a um grupo com maior reputação de proficiência (Wood et al., 2013), é sugerido que um viés baseado na idade do modelo pode necessitar de um processamento cognitivo menor do que os que envolvem o acesso ao estado de conhecimento sobre um domínio, sendo mais facilmente utilizado pelas crianças como indício de sua competência. É possível também que a autodeclaração de competência ou de incompetência seja interpretada como uma informação menos confiável do que a idade do modelo.

Levando em consideração a evidência de que o *status* ou "poder social" de um modelo teria efeito na superimitação de crianças de cinco anos de idade (McGuigan, 2013) e a ideia de que em nossa espécie o prestígio de um indivíduo pode ser, paralelamente à dominância, utilizado na atribuição de *status* (Henrich & Gil-White, 2001), também realizamos uma segunda previsão sobre a variação na cópia de ações irrelevantes: as informações de competência ou de incompetência de um modelo dadas por terceiros ("alodeclaradas") teriam um efeito considerável sobre a reprodução destes movimentos. As informações dadas por terceiros, diferentemente de informações autodeclaradas, poderiam favorecer um viés para a cópia de modelos mais "prestigiados". No entanto, esta segunda previsão não foi confirmada pelo presente estudo. Isso pode ter acontecido porque: (1) os diálogos realizados no início do vídeo não foram eficazes na atribuição de prestígio ao modelo; ou (2) o prestígio de um indivíduo tem um efeito fraco sobre a imitação de ações irrelevantes por seus observadores.

A primeira possibilidade não é amparada pelos resultados de Brody e Stoneman (1985), que concluíram que algumas preferências de crianças são influenciadas por informações de competência declaradas por um terceiro (estas informações foram transmitidas de forma semelhante à do presente estudo). A segunda possibilidade, a princípio, pode ser vista como contrária aos resultados de McGuigan (2013). Nesse estudo, entretanto, a forma como foram atribuídos *status* aos modelos, variou significativamente em relação à do presente trabalho: os demonstradores com alto poder social eram seus professores. Logo, além do viés de *status* propriamente dito (que pode ter sido reforçado não apenas pelo prestígio dos modelos, mas também por uma relação de dominância entre professor e aluno), também devemos considerar a possibilidade de que a tarefa tenha sido associada a um contexto pedagógico, com a atuação de um viés relacionado à cópia de indivíduos que tenham a intenção de ensinar (Wood et al., 2013).

Também não foram encontradas diferenças entre as condições AUTO+ e ALO+ ou entre as condições AUTO- e ALO- quanto ao número de ações irrelevantes executadas pelos participantes. Estes resultados indicam que, diferentemente do que foi inicialmente suposto, informações dadas por terceiros não possuem um efeito maior sobre a superimitação de crianças do que aquelas dadas pelo próprio modelo.

É necessário levar em consideração que os estudos de Brody e Stoneman (1985) e de Chudek et al. (2012), que relataram a existência de um "viés de prestígio" na aprendizagem infantil, foram realizados em um contexto onde os participantes tinham a opção de escolher entre dois modelos. No primeiro caso, as informações de competência e o *status* dos modelos superaram sua idade como critério na escolha entre indivíduos coetâneos ou mais novos. Não foi testado, entretanto, se haveria a mesma atuação deste viés sobre a preferência por demonstradores adultos *versus* coetâneos. O estudo de Chudek et al. (2012), por sua vez, mostrou que o prestígio pode atuar como "critério de desempate" na preferência por modelos adultos. O presente estudo é o primeiro a investigar a influência deste viés sobre a cópia de ações causalmente irrelevantes. A disparidade entre nossos resultados e os dos demais estudos, portanto, pode ser explicada por diferenças contextuais.

É preciso ponderar que as informações de conhecimento testadas em nosso experimento podem não ter provocado o aumento da cópia de ações irrelevantes porque outras informações disponíveis aos participantes (não manipuladas por nós) foram utilizadas para inferir competência ao modelo. Diversas pesquisas têm relatado uma forte influência da idade

de um demonstrador sobre a superimitação de crianças (Wood et al., 2012; McGuigan et al., 2011; Flynn, 2008; McGuigan & Graham, 2010). Nosso experimento não foi capaz de testar esta influência pois, embora tenha encontrado uma consistente tendência à cópia de ações irrelevantes demonstradas pelo modelo adulto, não utilizou condições com modelos de diferentes idades que permitissem comparações. Devemos considerar também que, independentemente das informações iniciais do vídeo, em todas as condições o modelo foi bem sucedido na tarefa (o que, por si só, pode ser interpretado como uma evidência de competência). Levando em conta as evidências de que crianças de 5 anos de idade já têm certa capacidade de compreender "falsas crenças" (Wimmer & Perner, 1983; Ottoni et al., 2006), não descartamos a possibilidade de que a incompetência atribuída ao modelo no início dos vídeos tenha sido interpretada como um julgamento equivocado, uma vez que a tarefa foi realizada até o fim, com o resgate do adesivo. Logo, uma hipótese que pode ser testada futuramente é a de que a heurística utilizada pelas crianças para atribuição de competência a um modelo adulto também leva em consideração o sucesso observado por elas.

Quando comparados meninos e meninas, não foi encontrada diferença no número de movimentos irrelevantes reproduzidos. Considerando os estudos de Shutts et al. (2009) e Frazier et al. (2011), que indicaram a preferência de crianças por modelos do mesmo sexo que elas, havíamos previsto inicialmente que os participantes do sexo masculino realizariam a cópia de um maior número de ações irrelevantes do que as participantes do sexo feminino. No entanto, é necessário considerar que o desenho experimental utilizado no presente trabalho não permite a realização de uma análise precisa do efeito do sexo/gênero de um demonstrador. Para testar de maneira confiável a influência desta característica do modelo sobre a cópia de ações irrelevantes por crianças de diferentes sexos, seria necessário manipular esta variável utilizando condições com modelos também de diferentes sexos. Optamos por manter esta análise, ainda que parcial, em nosso estudo porque ela nos dá a oportunidade de discutir sobre outras características de um demonstrador que eventualmente podem ter influência sobre a superimitação.

Wood et al. (2013) sugerem que crianças tendem a copiar indivíduos que se assemelham a elas, sendo que esta similaridade pode ser atribuída ao modelo através de características como grau de parentesco, sexo e grupo cultural. Mas Taylor (2013) encontrou evidência de que, quando é necessário escolher entre um modelo do sexo masculino ou do sexo feminino, crianças tendem a preferir o modelo de mesmo sexo que elas apenas quando

ambos possuem um mesmo grau de confiabilidade. Considerando isso, podemos supor que a competência ou incompetência atribuídas ao modelo tenham uma maior chance de produzir um viés no contexto de nosso experimento do que o sexo do modelo.

Analisando as frequências de cada uma das nove ações irrelevantes, foi encontrada apenas uma diferença significativa, entre as condições ALO+ e ALO-, indicando que na condição positiva houve uma maior ocorrência de inserções da barra no interior da caixa. Nossa análise indicou que a informações sobre o modelo dadas por terceiros tiveram efeito sobre a reprodução do movimento IBS, o que por sua vez sugere que o prestígio de um demonstrador, embora não tenha provocado uma diferença significativa na quantidade de ações copiadas, pode ter alguma influência sobre aspectos mais minuciosos da fidelidade da cópia. As análises das alterações de modo, repetições e alterações na sequência (que serão feitas no item 4.2) podem fornecer mais informações a este respeito.

Ao observar as porcentagens de sujeitos na amostra total que realizaram cada um dos nove movimentos irrelevantes, concluímos que existem ações que possuem uma maior chance de serem copiadas do que outras. O movimento LBS foi executado por poucos participantes, o que pode ter ocorrido porque, apesar de deliberado, se assemelha a uma falha do modelo e pode ter sido interpretado como não intencional pela maioria dos participantes. Esta interpretação é coerente com a evidência encontrada por Lyons et al. (2011) de que ações causalmente irrelevantes são copiadas por crianças apenas quando são julgadas como intencionais. Já os movimentos IBP e GPO foram as ações irrelevantes executadas por um maior número de participantes, possivelmente por serem mais facilmente interpretadas como partes ou "finalizações" de ações relevantes (IBP encerra uma sequência de ações direcionadas à Barra iniciada no primeiro movimento da tarefa; já GPO pode ser interpretada como a finalização do movimento de puxar a gaveta).

4.2. Outras medidas de fidelidade da cópia

4.2.1. Alterações de modo

Quanto à execução de movimentos que permitiam sua realização de formas diferentes das demonstradas pelo modelo ("Alterações de modo", v. Tabela 2), foi encontrada uma média de 1,6 ações com alteração (d.p= 1,2) na amostra total, com variação de 0 a 6 entre os participantes.

Entre 83% e 88% das ocorrências de ações irrelevantes que possuíam um modo de realização "alternativo" foram executados de modo igual ao demonstrado (Figura 17).

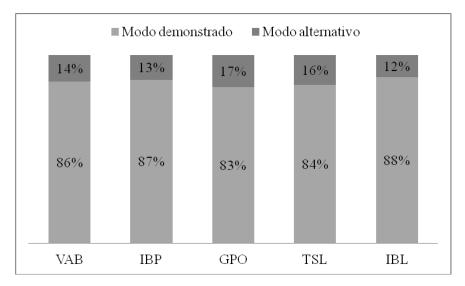


Figura 17 - Porcentagens de ocorrências de realizações de "Modo demonstrado" e de "Modo alternativo", para cada uma das ações irrelevantes que apresentaram dois modos de execução.

O movimento irrelevante BNC (Bater a Barra na caixa) foi realizado com variações entre 0 e 5 batidas na caixa-problema. As porcentagens de ocorrências de cada um destes modos podem ser vistas na Figura 18. Neste caso, "Zero batidas" não representou a não realização da ação, mas sim casos em que os sujeitos executaram este movimento encostando a Barra na caixa, arrastando-a ou deslizando-a em sua superfície, mas não realizaram batidas propriamente ditas. O modo mais realizado foi o de "3 batidas" (40% dos registros do movimento), que corresponde ao método demonstrado pelo modelo.

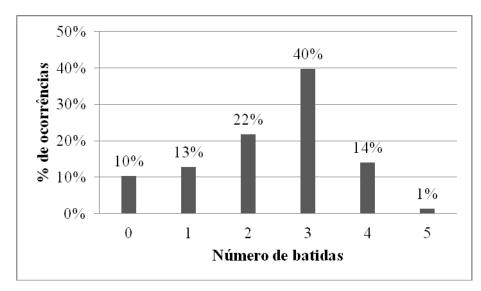


Figura 18 - Variação da porcentagem de ocorrências de cada modo do movimento BNC (número de batidas demonstrado = 3).

Na execução de movimentos relevantes que permitiam "alterações de modo", a maioria dos registros também indicou preferência pelo modo realizado na demonstração. No caso do movimento de "Puxar a gaveta" (PAG), 90% das ocorrências foram semelhantes à demonstração, contra 10% da soma de ocorrências dos dois modos alternativos. 53% dos registros de "Puxar a porta frontal" (PPF) correspondem ao modo demonstrado pelo modelo (Figura 19).

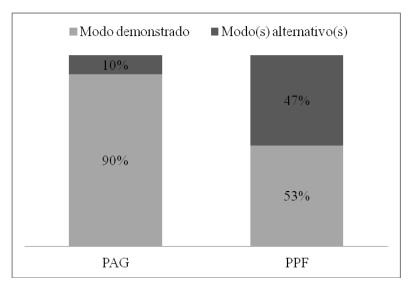


Figura 19 - Porcentagens das ocorrências de realizações de "Modo demonstrado" e de "Modo alternativo", para cada uma das ações relevantes que apresentaram mais de um modo de execução.

Médias e desvios padrão referentes ao número de ações com alteração de modo em cada uma das condições experimentais são descritas na Tabela 4. Não foram encontradas diferenças (H(3)= 2,425, p= 0,489).

Tabela 4 - Médias e desvios padrão do número de movimentos que apresentaram alteração de modo em cada condição.

Condição	$\overline{\mathbf{X}}$	D.P
AUTO+	1,8	1,3
AUTO-	1,9	1,4
ALO+	1,5	1,3
ALO-	1,3	0,9

Ao comparar os grupos de condições positivas *versus* negativas, também não foi encontrada diferença (U= 744, z= -1,289, p=0,1, r= 0,14). Médias e intervalos de confiança podem ser vistos na Figura 20.

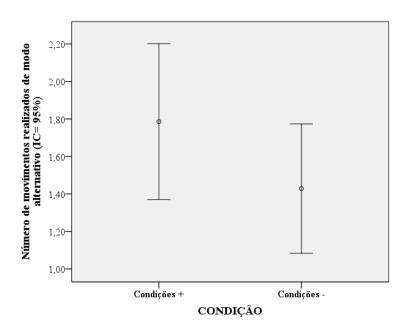


Figura 20 - Médias e intervalos de confiança do número movimentos realizados com "alteração de modo" nos grupos de condições positivas e negativas.

Quando comparados os sexos dentro das condições negativas ou positivas, também não foram encontradas diferenças significativas referentes a esta variável. Nas "Condições +", as meninas realizaram em média 1,8 ações com alteração de modo (d.p= 1,5), contra a média de 1,7 (d.p= 1,2) dos meninos (U= 215, z= -0,129, p= 0,452, r= 0,02). Nas "Condições -", as participantes do sexo feminino realizaram uma média de 1,6 (d.p= 1,4), contra a média de 1,3 (d.p= 0,8) dos participantes do sexo masculino (U= 202,5, z= -0,472, p= 0,327, r= 0,07).

Estes resultados indicam que não houve efeito das informações iniciais do vídeo na quantidade de ações que apresentaram alteração de modo. Também não houve diferenças entre meninos e meninas quanto aos valores desta variável.

Quando comparadas as quatro condições quanto às frequências de cada movimento em seu modo demonstrado e alternativo, encontramos diferenças entre AUTO- e ambas as condições ALO referentes à execução do movimento IBP de forma alternativa (Inserir a Barra na abertura superior direita). Esta ação foi mais realizada na condição autodeclarada negativa (AUTO- x ALO+: U= 154, z= -2,737, p= 0,007; AUTO- x ALO-: z= -2,737, p= 0,007). Nas duas comparações, os tamanhos do efeito foram médios (r= 0,3), podendo explicar 9% da variação total. Médias e intervalos de confiança podem ser vistos na Figura 21. Não foram encontradas outras diferenças relacionadas a este movimento nas comparações de "Condições +" *versus* "Condições -" ou entre sexos.

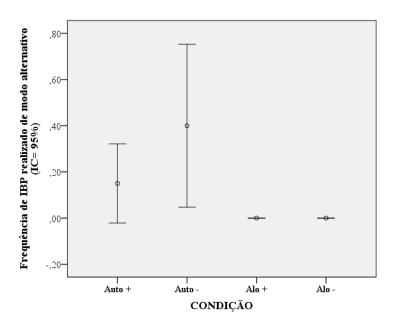


Figura 21 - Médias e intervalos de confiança das frequências do modo alternativo do movimento IBP em cada condição.

Nas comparações relativas às frequências do modo alternativo do movimento TSL (Tirar a barra da abertura superior direita), que é consequência da realização do modo alternativo de IBP, os testes *post-hoc* não detectaram nenhuma diferença significativa. Quando comparadas as frequências deste mesmo modo do movimento TSL nos grupos de condições positivas *versus* negativas, também não foi encontrada diferença. Houve uma maior frequência do modo demonstrado deste movimento (Tirar a Barra do Suporte) em "Condições +" (U= 703,5, z= -1,828, p= 0,038), porém, o tamanho do efeito (r= 0,20) é pequeno, sendo capaz de explicar apenas 4% da variação total. Médias e intervalos de confiança podem ser vistos na Figura 22.

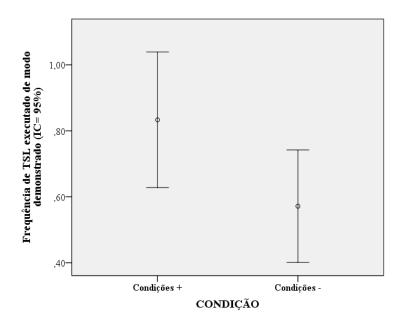


Figura 22 - Médias e intervalos de confiança das frequências do modo alternativo do movimento TSL nos grupos de condições positivas e negativas.

Quando comparados os sexos dentro das condições negativas ou positivas, foi encontrada diferença significativa referente à frequência de execução do modo demonstrado de TSL. Em "Condições +", as meninas realizaram esta ação com maior frequência que os meninos (U= 151,5, z=-2,006, p=0,027, r=0,31). Médias e intervalos de confiança podem ser vistos na Figura 23. Não houve esta mesma diferença entre os sexos em "Condições -" (U= 215,5, z=-0,13, p=0,516, r=0,02).

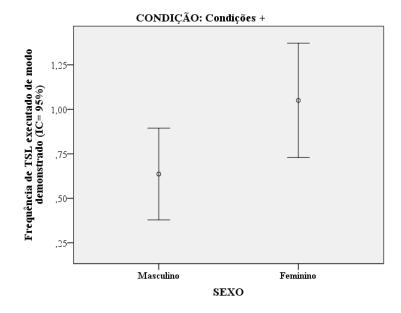


Figura 23 -Médias e intervalos de confiança das frequências do modo demonstrado do movimento TSL realizadas por meninos e meninas no grupo "Condições +"

Não houve diferenças entre as quatro condições quanto à frequência do movimento BNC (Bater na caixa) quando realizado da forma demonstrada pelo modelo (ou seja, com exatamente três batidas. H(3)= 3,156, p= 0,368). Quando comparados os grupos de condições positivas *versus* negativas, foi encontrada uma tendência no limite de significância a uma maior frequência nas "Condições +" (U= 724, z= -1,706, p= 0,052). No entanto, o tamanho do efeito encontrado é considerado pequeno (r= 0,26), sendo capaz de explicar aproximadamente 7% da variação total. As médias e intervalos de confiança podem ser vistos na Figura 24.

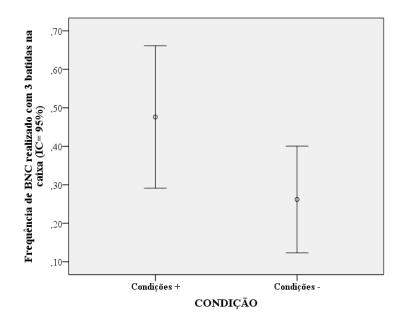


Figura 24 - Médias e intervalos de confiança das frequências do movimento BNC realizado com 3 batidas nas condições positivas e negativas.

As frequências de BNC em seu modo alternativo (mais ou menos que três batidas) não apresentaram diferenças entre as condições positivas e negativas (U= 856, z= -0,265, p= 0,415, r= 0,04). Quando comparados os sexos dentro dos grupos "Condições +" ou "Condições -", também não foram encontradas diferenças entre as frequências de movimento BNC em sua forma alternativa.

Não foram encontradas diferenças nas frequências das versões alternativas ou demonstradas das outras cinco ações que permitiam esta variação, seja nas comparações entre as quatro condições, entre grupos de condições positivas *versus* negativas ou entre sexos.

4.2.2. Repetições

Os participantes repetiram, em média, 2 movimentos (d.p = 4,1) na amostra total, variando entre 0 e 31 ocorrências. As ações mais repetidas foram VAB (Virar a Barra), BNC (Bater na Caixa) e PPF (Mover a Porta). Além de RST (Retirar o adesivo), que obviamente não podia ser repetido, os movimentos TBA (Tirar a Barra da abertura superior direita), LBS (Levar a Barra apenas até o início do Suporte, sem inseri-la) também não foram repetidos por nenhum participante (Figura 25).

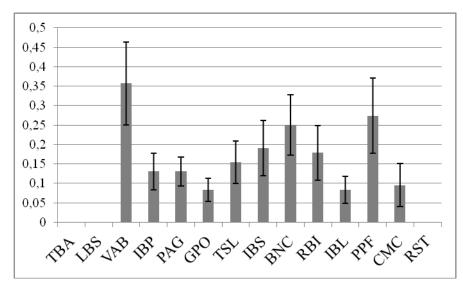


Figura 25 - Médias e erros padrão das frequências de repetições de cada um dos 14 movimentos na amostra total.

Médias e desvios padrão das frequências de repetições em cada uma das condições experimentais são descritas na Tabela 5.

Tabela 5 - Médias e desvios padrão das frequências de repetições em cada uma das condições experimentais.

Condição	$\overline{\mathbf{X}}$	D.P
AUTO+	1,85	3,05
AUTO-	2,75	3,18
ALO+	2,73	6,76
ALO-	0,55	0,86

Quando comparadas as quatro condições, foi encontrada diferença significativa entre as condições AUTO- e ALO- (U= 115, z= -2,87, p= 0,002, r= 0,44), com um tamanho do efeito capaz de explicar aproximadamente 20% da variação total (r= 0,44). O diagrama de barra de erros baseado nas médias e intervalos de confiança das frequências de repetições em cada condição pode ser visto na Figura 26. Mas não foram encontradas diferenças na comparação destas condições quanto às frequências de repetições de nenhum dos 14 movimentos, especificamente.

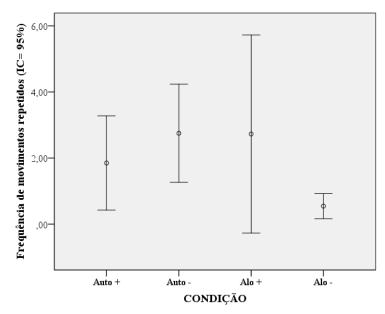


Figura 26 - Médias e intervalos de confiança das frequências de repetições em cada condição.

Na comparação dos grupos de condições positivas *versus* negativas (Figura 27), não foi encontrada diferença relativa às frequências de repetições (U=874,5, z=-0,073, p=0,472, r=0,01).

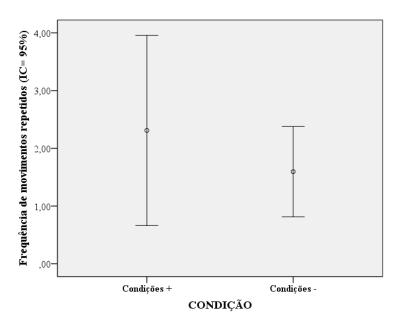


Figura 27 - Médias e intervalos de confiança das frequências de repetições nos agrupamentos de condições positivas e negativas.

Comparando as "Condições +" *versus* "Condições -" quanto às frequências de repetições de cada um dos 14 movimentos, especificamente, encontramos mais repetições nas condições positivas dos movimentos IBS ("Inserir a Barra na abertura superior central"; U= 738, z= -2,201, p= 0,02, r= 0,24) e RBI ("Retirar a Barra do interior da caixa"; U= 758,5, z= -1,967, p= 0,037, r= 0,21). Em ambos os casos, no entanto, o tamanho do efeito foi pequeno (capaz de explicar 6% da variação total em IBS e 4% em RBI). Médias e intervalos de confiança podem ser vistos nas Figuras 28 e 29.

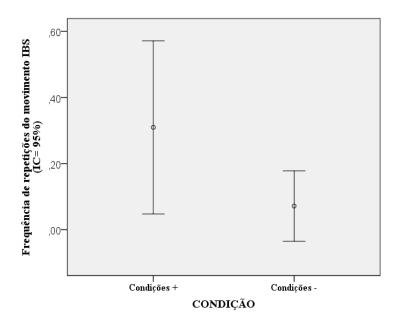


Figura 28 - Médias e intervalos de confiança das frequências de repetições de IBS nos grupos de condições positivas e negativas.

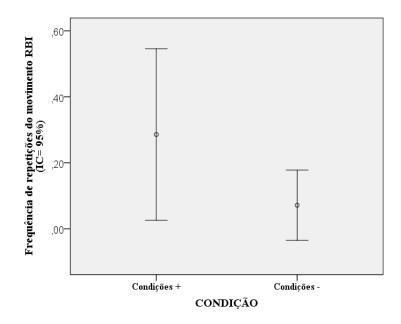


Figura 29 - Médias e intervalos de confiança das frequências de repetições de RBI nos grupos de condições positivas e negativas.

Não foram encontradas diferenças referentes às frequências de repetições das outras 12 ações em "Condições +" *versus* "Condições -".

Quando comparados os sexos dentro das condições negativas ou positivas, também não foram encontradas diferenças significativas referentes a esta variável. Nas "Condições +", meninas repetiram em média 2,6 ações (d.p= 7), contra a média de 2 repetições (d.p= 3,1) dos meninos (U= 191,5, z= -0,787, p= 0,220, r= 0,12). Em "Condições -", meninas repetiram em média 2 movimentos (d.p= 3,2), contra a média de 1,2 (d.p= 1,7) dos meninos (U= 210, z= -0,273, p= 0,397, r= 0,04). Nas comparações específicas dos sexos quanto às frequências de repetições de cada uma das 14 ações também não foram encontradas diferenças.

4.2.3. Alterações na sequência

Os participantes realizaram, em média, 0,6 alterações na sequência (d.p = 0,73; Min= 0; Max= 3). Médias e desvios padrão das frequências desta variável em cada uma das condições experimentais são descritas na Tabela 6.

Tabela 6 - Médias	e desvios pad	rão das i	frequências o	de alterações	na sequência	a em cad	a uma das	condições
experimentais.								

Condição	$\overline{\mathbf{X}}$	D.P
Auto +	0,55	0,89
Auto -	0,55	0,51
Alo +	0,64	0,90
Alo -	0,64	0,58

Não foram encontradas diferenças entre as quatro condições (H(3)= 1,133, p= 0,776). Na comparação entre condições positivas *versus* negativas (Figura 30), os dois grupos apresentaram a mesma média de 0,6 alterações de sequência (em "Condições +": d.p= 0,89; em "Condições -", d.p= 0,54; U= 791; z= -0,910, p= 0,195, r= 0,10). Estes resultados indicam que não houve influência das informações de competência ou incompetência do modelo sobre a realização de alterações na ordem sequencial dos movimentos.

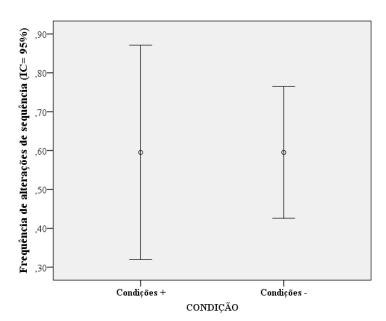


Figura 30 - Médias e intervalos de confiança das frequências de alterações na sequência nos grupos de condições positivas e negativas.

Quando comparados os sexos dentro das condições negativas ou positivas, não foi encontrada diferença referente a esta variável em "Condições +". Neste grupo, as meninas realizaram em média 0,5 alterações de sequência (d.p= 0,9), contra a média de 0,7 (d.p= 0,9)

dos meninos (U= 189,5, z= -0,886, p= 0,213, r= 0,14). No entanto, em "Condições -" (Figura 31) foi encontrada diferença significativa (U= 120; z= -2,894; p= 0,004; r= 0,45): meninas realizaram mais alterações na sequência (\overline{X} = 0,8; d.p= 0,5) do que os meninos (\overline{X} = 0,4, d.p= 0,5).

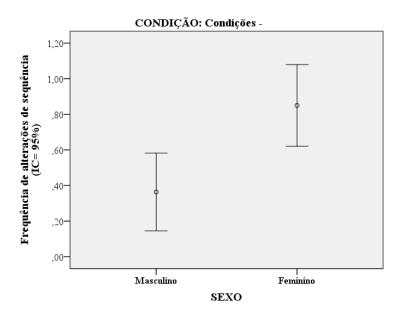


Figura 31 - Médias e intervalos de confiança das frequências de alterações na sequência realizadas por meninos e meninas no grupo "Condições -".

4.2.4. Correlações entre as variáveis dependentes

Foram encontradas correlações positivas fracas ou moderadas entre:

- Movimentos irrelevantes x Repetições (item A da Figura 32, τ = 0,195, p= 0,03);
- Movimentos irrelevantes x Alterações de modo (item B, τ = 0,207, p= 0,02);
- Alterações de modo x Repetições (item C, τ = 0,403, p< 0,001);
- Alterações de modo x Alterações na sequência (item D, τ = 0,302, p= 0,002);
- Alterações na sequência x Repetições (item E, τ = 0,452, p< 0,001).

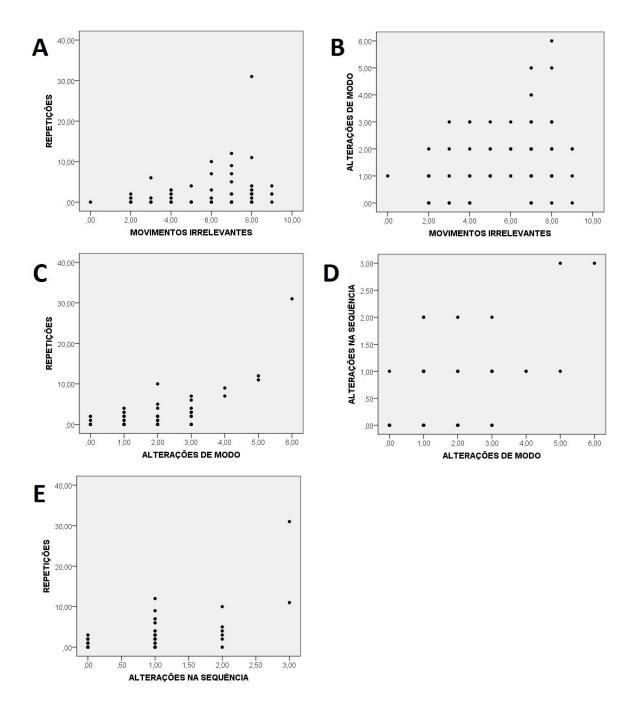


Figura 32 - Diagramas de dispersão mostrando as correlações encontradas entre variáveis dependentes.

4.2.5. Discussão

Embora a quantidade de ações irrelevantes executadas seja determinante para caracterizar o fenômeno da superimitação, a análise de alterações de modo, repetições e alterações na sequência das ações nos permite investigar de forma mais detalhada a fidelidade

da cópia. A verificação de associações entre as variáveis nos dá a oportunidade de discutir o significado destas medidas.

Considerando que o modelo não repetiu movimentos e os executou em uma sequência e de modos específicos, o aumento nos valores destas variáveis a princípio foi pensado como evidência de menor preocupação com a fidelidade da cópia. Entretanto, o sentido das correlações encontradas neste estudo indica que quanto maior é o número de ações irrelevantes executadas (uma medida inequívoca de fidelidade da cópia), maior também é a quantidade de repetições e de alterações de modo. Embora a análise de correlação não nos permita inferir causalidade, é razoável supor que o aumento na reprodução de ações irrelevantes possa ter algum efeito sobre as frequências de repetições e de alterações de modo e não o contrário. Sugerimos que, na medida em que a sequência de movimentos executados aumenta, também se torna maior a probabilidade de que ocorram alterações de modo acidentais. As repetições podem ser tentativas de corrigir estas falhas, refletindo, na verdade, uma maior preocupação com a fidelidade da cópia e não o contrário. A associação positiva entre "alterações de modo" e "repetições" é uma evidência favorável a esta possibilidade.

Quanto às alterações de modo, foram encontradas apenas algumas diferenças nas frequências de ações específicas. A primeira delas indica que na condição AUTO- houve frequências maiores de um movimento específico (IBP) em seu modo alternativo do que nas duas condições ALO. É possível que esta diferença tenha ocorrido porque os vídeos em que as informações sobre o modelo foram dadas por terceiros, independentemente de serem de competência ou incompetência, tenham provocado uma maior atenção das crianças ao contexto da tarefa, o que resultaria na maior fidelidade da cópia. No entanto, neste caso seria esperado também que ambas as condições ALO apresentassem uma frequência maior do modo demonstrado dessa mesma ação do que a condição AUTO-, o que não foi verificado. É necessário também levar em consideração que os testes foram realizados com as frequências dos oito movimentos demonstrados e suas respectivas alterações de modo, totalizando 16 conjuntos de frequências. Logo, apenas uma evidência indicando diferença neste sentido não é suficiente para confirmar esta hipótese.

Quando comparadas "Condições +" *versus* "Condições -", foram duas encontradas diferenças significativas relacionadas às frequências de movimentos específicos em suas versões "demonstradas": nas condições positivas, os indivíduos executaram mais os movimentos TSL (Tirar a Barra) e BNC (Bater na caixa) de forma semelhante ao modelo do

que nas condições negativas. Estes resultados são favoráveis à hipótese de que informações de competência de um modelo levam à uma maior fidelidade da cópia. Porém, aqui também é necessário considerar que esta maior frequência de movimentos executados de modo demonstrado não levou à diminuição das frequências das mesmas ações executadas de modo alternativo e que não foram encontradas outras diferenças relacionadas às demais ações.

McGuigan et al. (2011) e Wood et al. (2012) também investigaram variações nos métodos de realização de movimentos em condições submetidas às demonstrações de modelos com diferentes características. Ambos os estudos utilizaram duas demonstrações de uma tarefa, com diferenças apenas nos modos de realização de uma ação, de maneira equilibrada dentro das condições ("two-action design"). Os resultados encontrados indicaram que diferentes métodos possuem diferentes probabilidades de serem fielmente copiadas pelos participantes de 5 anos de idade, mas que a variação nas características do modelo (relacionadas à sua idade e/ou competência) não tiveram influência sobre este aspecto da fidelidade da cópia. Logo, os resultados encontrados no presente trabalho indicando um efeito limitado das informações dadas sobre o modelo nas variáveis relacionadas às alterações de modo estão parcialmente de acordo com evidências presentes na literatura.

Foram encontradas médias maiores das frequências de repetições de dois movimentos específicos (IBS e RBI) no grupo de condições positivas. Se estiver correta a suposição de que o maior número de repetições de um movimento indica uma preocupação elevada com a fidelidade de sua cópia, nossos resultados sugerem uma maior influência das condições positivas sobre esta preocupação. Mas devemos considerar que foram encontrados valores baixos de tamanho do efeito, o que indica que as diferenças encontradas devem ser interpretadas com cautela. Quando comparadas as frequências gerais de repetições entre as quatro condições experimentais, em ALO- foi encontrada uma média mais baixa do que em AUTO-, o que indica a possibilidade de que na condição de incompetência declarada por terceiros haja uma preocupação menor do que na condição de incompetência declarada pelo próprio modelo. De qualquer forma, considerando todos os demais resultados negativos, é possível dizer que, se realmente houve influência das informações iniciais dos vídeos sobre a quantidade de repetições, esta influência pode ser definida apenas como limitada ou não generalizada. Não há outros estudos que tenham utilizado esta medida como variável isolada na análise de fidelidade da cópia, portanto não é possível ainda realizar comparações de nossos resultados com outros presentes na literatura.

A variável "frequências de alterações na sequência" não apresentou nenhuma diferença entre as condições, o que indica que não houve efeito das informações de competência do modelo dadas no início do vídeo sobre a fidelidade na reprodução da ordem de ações executada na demonstração.

Quando comparados os sexos quanto aos valores destas variáveis, também foram encontradas poucas diferenças. Em "Condições +", participantes do sexo feminino executaram a forma demonstrada do movimento TSL mais vezes que os participantes do sexo masculino. Porém, esta diferença não ocorreu acompanhada de menores frequências desta mesma ação em seu modo alternativo, o que torna vago seu significado psicológico. Mais precisa foi a diferença encontrada nas frequências de "alterações na sequência" no agrupamento de condições negativas: indivíduos do sexo feminino realizaram um maior número de alterações. Isso indica que, na ausência de um modelo competente, meninos realizaram mais movimentos na ordem sequencial demonstrada do que as meninas, ou seja, apresentaram uma cópia mais fidedigna deste aspecto.

4.3. Entrevistas

32 participantes (dos 60 que foram submetidos às entrevistas) afirmaram se lembrar do que havia sido falado no início do vídeo. Os 28 restantes (47%) declararam não se lembrar.

Dos participantes que afirmaram se lembrar, 14 (44%) detalharam verbalmente sua compreensão acerca das informações iniciais do vídeo. Os 18 restantes (56%) não quiseram ou não souberam realizar este detalhamento.

Dos 14 sujeitos que detalharam sua compreensão, nove responderam corretamente o que havia sido falado pelo modelo ou pelas pessoas que conversavam sobre ele no vídeo. Este número representa 15% do total de crianças que foram entrevistadas. São exemplos de transcrições de respostas consideradas corretas:

- (1) "Elas tinham falado que achavam que o Lucas ia conseguir";
- (2) "Eu ouvi a outra dizendo que "será que ele ia conseguir?" e a outra disse que ele já fez várias vezes e que ele ia conseguir";
- (3) "Ele falou que não sabe fazer";

Os demais sujeitos (cinco) deram respostas incorretas, como exemplificadas pelas transcrições a seguir:

- (1) "Ele falou como ele ia tirar o adesivo";
- (2) "Ele falou que ia mostrar um negócio para a gente conseguir fazer";
- (3) "Ele falou que tem que pegar o adesivo e colar".

Estes resultados foram pouco conclusivos quanto ao acesso à compreensão das informações iniciais do vídeo pelas crianças.

Foram submetidos às entrevistas 16 participantes em cada condição ALO e 14 participantes em cada condição AUTO. Quanto às frequências de respostas dadas à pergunta "Você se lembra do que foi falado no início do vídeo?", não foram encontradas diferenças entre as quatro condições (Tabela 7).

Tabela 7 - Respostas dadas à pergunta: "Você se lembra do que foi falado no início do vídeo?" em cada condição experimental: frequências e estatísticas do χ^2 .

Lembra?	Condição				Teste χ²		
	AUTO +	AUTO -	ALO +	ALO -	χ^2	GL	p
"Sim"	8	6	8	10	1,311	3	0,727
"Não"	6	8	8	6	1,311	3	0,727

Para testar se as informações declaradas por terceiros seriam mais lembradas que as declaradas pelo próprio modelo, fizemos a mesma comparação da frequência de respostas entre o grupo de condições ALO (ALO+ e ALO-) e o grupo de condições AUTO (AUTO+ e AUTO-). Como previsto após a comparação realizada entre as quatro condições, também não foi encontrada diferença significativa ($\chi^2(1)=0.234$, p= 0.628).

Dos 60 entrevistados, 31 eram do sexo masculino. Também comparamos os sexos quanto às frequências de repostas dadas à primeira pergunta. Não foi encontrada diferença, o que mostra que as informações iniciais do vídeo foram igualmente lembradas por meninos e meninas (Tabela 8).

Tabela 8 - Respostas dadas à pergunta: "Você se lembra do que foi falado no início do vídeo?" por cada sexo: frequências e estatísticas do χ^2 .

I ambua?	Se	Ί	Teste χ²			
Lembra?	Masculino	Feminino	χ^2	GL	p	
"Sim"	19	13	1,632	1	0,201	
"Não"	12	16	1,032	1	0,201	

4.3.1. Discussão

Embora a utilização de demonstrações em vídeo seja útil para controlar eventuais efeitos de aspectos idiossincráticos, as informações mostradas às crianças desta forma tendem a sofrer alguma degradação e são menos "imersivas" que demonstrações ao vivo. McGuigan et al. (2007) mostraram que a tendência à superimitação é menos sensível a esta degradação em crianças de 5 anos de idade do que em indivíduos mais novos, mas no caso do presente estudo é necessário ainda avaliar se as informações sobre a competência do modelo na tarefa foram devidamente assimiladas pelos participantes.

Wood et al. (2012) verificaram que as crianças desta mesma idade compreenderam informações de competência ou incompetência autodeclaradas, perguntando a elas: (1) se o modelo já havia realizado a tarefa antes, e (2) se ele sabia realizá-la. Esta etapa do vídeo foi realizada duas vezes e imediatamente após cada transmissão foram feitas as perguntas. No atual experimento, no entanto, esta mesma etapa do vídeo foi transmitida uma vez e as entrevistas realizadas se mostraram ineficazes no acesso à compreensão das informações, possivelmente porque foram realizadas somente após o término da tarefa e também porque as perguntas feitas foram menos específicas. Logo, é preciso considerar que, apesar do conhecimento de que crianças desta faixa de idade sejam capazes de obter informações de competência de um modelo por meio da observação de um vídeo, as entrevistas não forneceram evidências de que isso de fato ocorreu em todos os casos aqui analisados.

As frequências semelhantes de respostas dadas à pergunta "Você se lembra do que foi falado no início do vídeo?" - em todas as condições experimentais e por ambos os sexos - mostram que estas variáveis independentes não tiveram efeito sobre a lembrança de

informações fornecidas na parte inicial do vídeo. Considerando que uma lembrança diferencial da competência ou incompetência de um modelo pode ser capaz de influenciar a fidelidade da cópia, os resultados das entrevistas mostram que informações declaradas por terceiros não possuem, necessariamente, um maior potencial para provocar cópias mais fidedignas do que as informações dadas pelo próprio modelo.

4.4. Discussão geral e considerações finais

De maneira geral, os resultados encontrados em nosso trabalho mostram que as informações sobre a competência ou a incompetência de um modelo adulto tiveram um efeito fraco sobre o número de ações irrelevantes copiadas por crianças e também sobre outros aspectos da fidelidade da cópia. Estas conclusões podem ser feitas tanto a respeito de informações dadas pelo próprio modelo (autodeclaradas) quanto por terceiros em um diálogo sobre o modelo ("alodeclaradas"). Assim, nossas evidências: (1) se somam com as obtidas por Wood et al. (2012) de que informações autodeclaradas de um modelo adulto não possuem uma influência considerável sobre a superimitação infantil; e (2) Contribuem de forma original com este campo de investigação ao revelar que as informações que remetem ao "prestígio" de um modelo possuem uma influência semelhantemente restrita sobre a imitação de ações causalmente irrelevantes.

Ao verificar que os vieses de "competência autodeclarada" e de "prestígio" não influenciaram de forma significativa a cópia de movimentos desnecessários no contexto deste experimento, a princípio produzimos evidências favoráveis à caracterização da superimitação como um fenômeno essencialmente robusto e pervasivo (Lyons et al., 2007, Lyons et al., 2011). Mas sabemos que uma cópia completamente indiscriminada poderia levar à perpetuação de informações maladaptativas. Isso seria particularmente prejudicial ao processo de estabelecimento da cultura cumulativa característica de nossa espécie, que se baseia na reprodução fiel de ações observadas (Tennie et al., 2009). Além disso, já foi verificado por outros estudos que a superimitação é influenciada por vieses baseados em características do modelo, como sua idade (Wood et al., 2012; McGuigan et al., 2011; Flynn, 2008; McGuigan & Graham, 2010) e seu *status* relativo aos participantes (McGuigan, 2013). Portanto, como já discutimos anteriormente, é necessário levar em consideração a possibilidade da influência de outros vieses baseados em variáveis não manipuladas por este estudo. Sugerimos que o

próprio sucesso na tarefa pode ser uma pista utilizada pelas crianças para atribuir competência a um modelo, ainda que sejam dadas informações no início da demonstração que indiquem sua incapacidade (que, por sua vez, podem ser interpretadas como resultados de um julgamento equivocado, uma vez que são contrárias ao que é presenciado pelo observador). Assim, esperamos que estudos futuros analisem outros vieses potencialmente relevantes ainda não testados no contexto da superimitação para uma melhor definição dos limites deste fenômeno.

Outra possibilidade a ser testada futuramente é a de que os vieses de competência investigados em nosso estudo possuam efeito sobre a cópia de ações desnecessárias demonstradas por modelos coetâneos ou mais novos que os participantes. Wood et al. (2012) verificaram que não houve um efeito forte da competência ou incompetência declarada por modelos coetâneos sobre a superimitação de crianças de cinco anos, mas ainda é necessário investigar se as informações "alodeclaradas" atuariam de forma semelhante neste contexto. Seria útil também testar esta influência sobre a cópia realizada por crianças mais velhas e adultos, já que estes indivíduos podem compreender e utilizar estas informações de maneiras diferentes.

Destacamos novamente que a análise do efeito do sexo do modelo sobre a fidelidade da cópia foi inviabilizada por nosso desenho experimental. Futuros experimentos podem manipular esta variável para investigar um possível viés relacionado à "cópia de indivíduos semelhantes ao observador" (Shutts et al., 2009; Frazier et al., 2011; Taylor, 2013), inclusive de forma isolada de informações sobre a competência ou confiabilidade de um modelo. Um possível efeito do sexo dos informantes nas condições "alodeclaradas" e sua interação com o sexo do modelo também fornecem oportunidades para investigações futuras.

Os procedimentos e análises utilizados neste trabalho foram inspirados em estudos anteriores neste mesmo campo de investigação, o que estabelece uma base sólida para a comparação dos resultados. Assim, reiteramos nossa contribuição para o "estado da arte" desta linha de pesquisa. No entanto, devemos levar em consideração as possibilidades de refinamento metodológico.

O acesso à compreensão da competência ou incompetência do modelo pelas crianças poderia ser realizado de forma mais eficaz através de entrevistas com os participantes imediatamente após sua exposição a estas informações, e por meio de perguntas que necessitem de respostas mais simples. Um número maior de participantes poderia permitir que

fossem analisados apenas os indivíduos que comprovadamente compreenderam estas informações. Outra questão metodológica importante se refere à possibilidade de que informações transmitidas por modelos ou informantes já conhecidos pelos participantes sejam interpretadas como mais confiáveis, possuindo, assim, um efeito maior sobre a fidelidade da cópia. É possível também que o uso de informações transmitidas ao vivo, por serem mais imersivas e não estarem sujeitas à degradação, possam provocar efeitos diferentes dos relatados no presente estudo. Portanto, seria útil a realização de experimentos futuros levando em conta todas estas possibilidades de variação.

A investigação dos vieses cognitivos potencialmente atuantes sobre a superimitação infantil ainda possui muitas lacunas a serem preenchidas e poucos estudos a este respeito foram realizados até o momento. Estudar a forma como este fenômeno é influenciado por características de um demonstrador e por variações contextuais é fundamental para compreendermos aspectos da complexa relação existente entre as evoluções cultural e genética em humanos. Com este trabalho, além de contribuir com algumas respostas para uma ainda extensa lista de perguntas, pretendemos encorajar futuros esforços voltados a esta compreensão.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avital, E., & Jablonka, E. (2000). *Animal Traditions: Behavioural Inheritance in Evolution*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Beisert, M., Zmyj, N., Liepelt, R., Jung, F., Prinz, W., & Daum, M. M. (2012). Rethinking 'Rational Imitation' in 14-Month-Old Infants: A Perceptual Distraction Approach. *PLoS ONE*, 7(3), 1-5.
- Berl, R. E. W., & Hewlett, B. S. (2015). Cultural Variation in the Use of Overimitation by the Aka and Ngandu of the Congo Basin. *PLoS ONE*, *10*(3), 1-20.
- Boyd, R., & Richerson, P. J. (1985). *Culture and the evolutionary process*. Chicago, Estados Unidos: University of Chicago Press.
- Brody, G. H., & Stoneman, Z. (1985). Peer imitation: an examination of status and competence hypotheses. *The Journal of Genetic Psychology*, 146(2),161-170.
- Byrne, R. W., & Russon, A. E. (1998). Learning by imitation: A hierarchical approach. *Behavioral and Brain Sciences*, 21, 667-721.
- Call, J., Tomasello, M. (2008). Does the chimpanzee have a theory of mind? 30 years later. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(5), 187-192.
- Call, J., Carpenter, M., & Tomasello, M. (2005). Copying results and copying actions in the process of social learning: chimpanzees (Pan troglodytes) and human children (Homo sapiens). *Animal Cognition*, 8, 151-163.
- Chudek, M., Heller, S., Birch, S., & Henrich, J. (2012). Prestige-biased cultural learning: bystander's differential attention to potential models influences children's learning. *Evolution and Human Behavior*, *33*, 46-56.
- Csibra, G., & Gergely, G. (2009). Natural Pedagogy. *Trends in Cognitive Sciences*, 13(4), 148-153.
- Dancey, C. P., & Reidy, J. (2013). Estatística sem matemática para psicologia (5a edição). Porto Alegre: Penso.

- Field, A. (2009). Discovering Statistics Using SPSS (and sex and drugs and rock 'n' roll) (3a edição). Londres, Reino Unido: SAGE.
- Flynn, E. (2008). Investigating children as cultural magnets: do young children transmit redundant information along diffusion chains? *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 363, 3541-3551.
- Fragaszy, D. M., & Perry, S. (2003). Towards a Biology of Traditions. In D. M. Fragaszy & S. Perry (Eds.), *The Biology of Traditions: Models and Evidence* (pp. 1-32). Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Frazier, B. N., Gelman, S. A., Kaciroti, N., Russell, J. W., & Lumeng, J. C. (2011). I'll have what she's having: The impact of model characteristics on children's food choices. *Developmental Science*, 15(1), 87–98.
- Galef, B. G., Jr. (1995). Why behaviour patterns that animals learn socially are locally adaptive. *Animal Behaviour*, 49, 1325-1334.
- Galef, B. G., Jr., & Laland, K. N. (2005). Social Learning in Animals: Empirical Studies and Theoretical Models. *BioScience*, 55(6), 489-499.
- Gallese, V., Fadiga, L., Fogassi, L., & Rizzolatti, G. (1996). Action recognition in the premotor cortex. *Brain*, *119*, 593-609.
- Gariépy, J.-F., Watson, K. K., Du, E., Xie, D. L., Erb, J., Amasino, D., & Platt, M. L. (2014). Social learning in humans and other animals. *Frontiers in Neuroscience*, 8, 1-13.
- Gergely, G., Bekkering, H., & Kiraly, I. (2002). Rational imitation in preverbal infants. *Nature*, 415, 755.
- Gerrans, P. S. (2013). Imitation, Mind Reading, and Social Learning. *Biological Theory*, 8, 20-27.
- Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston, Estados Unidos: Houghton Mifflin.

- Giraldeau, L. -A., Valone, T. J., & Templeton, J. J. (2002). Potential disadvantages of using socially acquired information. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 357, 1559-1566.
- Henrich, J., & Gil-White, F. J. (2001). The evolution of prestige: freely conferred deference as a mechanism for enhancing the benefits of cultural transmission. *Evolution and Human Behavior* 22(3), 165–196.
- Heyes, C. M. (1993). Imitation, Culture and Cognition. Animal Behaviour, 46, 999-1010.
- Heyes, C. M. (1994). Social learning in animals: categories and mechanisms. *Biological Reviews*, 69, 207–231.
- Heyes, C. (2009). Evolution, development and intentional control of imitation. *Philosophical Transactions of The Royal Society B*, *364*, 2293-2298.
- Heyes, C. (2012). What's Social About Social Learning? *Journal of Comparative Psychology*, 126(2), 193-202.
- Hoppit, W. J. E., & Laland, K. N. (2008). Social Processes Influencing Learning in Animals: A Review of the Evidence. *Advances in the Study of Behavior*, *38*, 105-165.
- Horne, P. J., & Erjavec, M. (2007). Do infants show generalized imitation of gestures? Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 87(1), 63-87.
- Horner, V., & Whiten, A. (2005). Causal knowledge and imitation/emulation switching in chimpanzees (Pan troglodytes) and children (Homo sapiens). *Animal Cognition*, 8, 164-181.
- Jones, S. S. (2009). The development of imitation in infancy. *Philosophical Transactions of The Royal Society B*, 364, 2325-2335.
- Kenward, B. (2012). Over-imitating preschoolers believe unnecessary actions are normative and enforce their performance by a third party. *Journal of Experimental Child Psychology*, 112, 195-207.

- Kenward, B., Karlsson, M., & Persson, J. (2011). Over-imitation is better explained by norm learning than by distorted causal learning. *Proceedings of The Royal Society B*, 278(1709), 1239-1246.
- Keupp, S., Behne, T., & Rakoczy, H. (2013). Why do children overimitate? Normativity is crucial. *Journal of Experimental Child Psychology*, 116, 392-406.
- Keupp, S., Behne, T., Zachow, J., Kasbohm, A., Rakoczy, H. (2015). Over-imitation is not automatic: Context sensitivity in children's overimitation and action interpretation of causally irrelevant actions. *Journal of Experimental Child Psychology*, 130, 163-175.
- Laland, K. N. (2004). Social Learning Strategies. Learning & Behavior, 32(1), 4-14.
- Leighton, J., Bird, G., Orsini, C., & Heyes, C. (2010). Social attitudes modulate automatic imitation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46, 905-910.
- Lyons, D. E., & Kiel, F. C. (2013). Overimitation and the Development of Causal Understanding. In M. Banaji & S. Gelman (Eds.), *Navigating the Social World: What Infants, Children and Other Species Can Teach Us* (pp. 145-149). Nova York, Estados Unidos: Oxford university Press.
- Lyons, D. E., Young, A. G., & Kiel, F. (2007). The hidden structure of overimitation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(50), 19751-19756.
- Lyons, D. E., Damrosch, D. H., Lin, J. K., Macris, D. M., & Keil, F. C. (2011). The scope and limits of overimitation in the transmission of artefact culture. *Philosophical Transactions of The Royal Society B*, 366, 1158-1167.
- McGuigan, N. (2013). The influence of model status on the tendency of young children to over-imitate. *Journal of Experimental Child Psychology*, 116, 962-969.
- McGuigan, N., & Whiten, A. (2009). Emulation and "overemulation" in the social learning of causally opaque versus causally transparent tool use by 23- and 30-month-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 104, 367-381.
- McGuigan, N., & Graham, M. (2010). Cultural transmission of irrelevant tool actions in diffusion chains of 3- and 5-year-old children. *European Journal of Developmental Psychology*, 7(5), 561-577.

- McGuigan, N., Whiten, A., Flynn, E., & Horner, V. (2007). Imitation of causally opaque versus causally transparent tool use by 3- and 5-year-old children. *Cognitive Development*, 22, 353-364.
- McGuigan, N., Makinson, J., & Whiten, A. (2011). From over-imitation to super-copying: Adults imitate causally irrelevant aspects of tool use with higher fidelity than young children. *British Journal of Psychology*, 102, 1-18.
- Meltzoff, A. N. (1988). Infant imitation after a 1-week delay: Long-term memory for novel acts and multiple stimuli. *Developmental Psychology*, 24, 470-476.
- Meltzoff, A. N. (2005). Imitation and other minds: the "Like Me" hypothesis. In: S. Hurley & N. Chater (Eds.), *Perspectives on imitation: From neuroscience to social science. Vol 2: Imitation, human development, and culture* (pp. 55–77). Cambridge, Estados Unidos: MIT Press.
- Meltzoff, A. N., & Moore, M. K. (1977). Imitation of Facial and Manual Gestures by Human Neonates. *Science*, 198, 75-78.
- Meltzoff, A. N., & Moore, M. K. (1983). Newborn Infants Imitate Adult Facial Gestures. *Child Development*, *54*, 702-709.
- Mukamel, R., Ekstrom, A. D., Kaplan, J., Iacoboni, M., & Fried, I. (2010). Single-Neuron Responses in Humans during Execution and Observation of Actions. *Current Biology*, 20(8), 750-756.
- Nielsen, M. (2006). Copying Actions and Copying Outcomes: Social Learning Through the Second Year. *Developmental Psychology*, 42(3), 555-565.
- Nielsen, M., & Blank, C. (2011). Imitation in Young Children: When Who Gets Copied Is More Important Than What Gets Copied. *Developmental Psychology*, 47(4), 1050-1053.
- Nielsen, M., & Tomaselli, K. (2010). Overimitation in Kalahari Bushman Children and the Origins of Human Cultural Cognition. *Psychological Science*, 21(5), 729-736.
- Nielsen, M., Moore, C., & Mohamedally, J. (2012). Young children overimitate in third-party contexts. *Journal of Experimental Child Psychology*, 112, 73-83.

- Nielsen, M., Mushin, I., Tomaselli, K., & Whiten, A. (2014). Where Culture Takes Hold: "Overimitation" and Its Flexible Deployment in Western, Aboriginal, and Bushmen Children. *Child Development*, 85(6), 2169-2184.
- Ottoni, E. B., Rodriguez, C. F., & Barreto, J. C. (2006). Teoria da Mente e compreensão da representação gráfica de conteúdos mentais ("balões de pensamento"). *Interação em Psicologia*, 10(6), 225-234.
- Perry, D. G., & Bussey, K. (1979). The Social Learning Theory of Sex Differences: Imitation is Alive and Well. *Journal of Personality and Social Psychology*, *37*(10), 1699-1712.
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978) Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1, 515–526.
- Rendell, L., Boyd, R., Cownden, D., Enquist, M., Eriksson, K., Feldman, M. W., . . . & Laland, K. N. (2010). Why copy others? Insights from the social learning strategies tournament. *Science*, 328, 208–213.
- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004) The Mirror-Neuron System. *Annual Review of Neuroscience*, 27, 169-192.
- Rizzolatti, G., Fogassi, L., & Gallese, V. (2001). Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. *Nature Reviews Neuroscience*, *2*, 661-670.
- Schwier, C., van Maanen, C., Carpenter, M., & Tomasello, M. (2006). Rational Imitation in 12-Month-Old Infants. *Infancy*, 10(3), 303-311.
- Shettleworth, S. J. (2010). *Cognition, Evolution and Behavior*. Nova York, Estados Unidos: Oxford University Press.
- Shutts, K., Banaji, M. R., & Spelke, E. S. (2010). Social categories guide young children's preferences for novel objects. *Developmental Science*, *13*(4), 599–610.
- Subiaul, F., Romansky, K., Cantlon, J. F., Klein, T., & Terrace, H. (2007). Cognitive imitation in 2-year-old children (Homo sapiens): a comparison with rhesus monkeys (Macaca mulatta). *Animal Cognition*, 10, 369-375.

- Taylor, M. G. (2013). Gender influences on children's selective trust of adult testimony. *Journal of Experimental Child Psychology*, 115(4), 672–690.
- Tennie, C., Call, J., & Tomasello, M. (2009). Ratcheting up the ratchet: on the evolution of cumulative culture. *Philosophical Transactions of The Royal Society B*, 364, 2405-2415.
- Tomasello, M., Kruger, A. C., & Ratner, H. H. (1993). Cultural learning. *Behavioral and Brain Sciences*, 16, 495-552.
- Tomasello, M. (1999). *The cultural origins of human cognition*. Cambridge, Estados Unidos: Harvard University Press.
- van Baaren, R., Janssen, L., Chartrand, T. L., & Dijksterhuis, A. (2009). Where is the love? The social aspects of mimicry. *Philosophical Transactions of The Royal Society B*, 364, 2381-2389.
- Zentall, T. R. (1996). An analysis of imitative learning in animals. In C. M. Heyes & B. G. Galef, Jr (Eds.), *Social Learning in Animals: The Roots of Culture* (pp. 221-243). San Diego, Estados Unidos: Academic Press.
- Want, S. C., & Harrys, P. L. (2002). How do children ape? Applying concepts from the study of non-human primates to the developmental study of 'imitation' in children. *Developmental Science*, 5(1), 1-41.
- Whiten, A. (2013). Social Cognition: Making Us Smart, or Sometimes Making Us Dumb? Overimitation, Conformity, Nonconformity, and the Transmission of Culture in Ape and Child. In M. Banaji & S. Gelman (Eds.), *Navigating the Social World: What Infants, Children and Other Species Can Teach Us* (pp. 150-154). Nova York, Estados Unidos: Oxford university Press.
- Whiten, A., McGuigan, N., Marshall-Pescini, S., & Hopper, L. M. (2009). Emulation, imitation, over-imitation and the scope of culture for child and chimpanzee. *Philosophical Transactions of The Royal Society B, 364*, 2417-2428.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 103-128.

- Wood, L. A., Kendal, R. L., & Flynn, E. G. (2012). Context-dependent model-based biases in cultural transmission: children's imitation is affected by model age over model knowledge state. *Evolution and Human Behavior*, *33*, 387-394.
- Wood, L. A., Kendal, R. L., & Flynn, E. G. (2013). Whom do children copy? Model-based biases in social learning. *Developmental Review*, 33, 341-356.

6. ANEXO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Venho por meio desta solicitar a sua autorização para que seu filho participe de nossa pesquisa intitulada "Aprendizagem socialmente mediada: vieses cognitivos na 'superimitação'", sendo desenvolvida por nossa equipe do Instituto de Psicologia da USP.

A pesquisa tem por objetivo estudar efeitos sociais na aprendizagem por imitação em crianças, adolescentes e adultos. Para isso, os participantes serão apresentados a uma tarefa consistindo da manipulação de uma caixa-problema para a obtenção de uma recompensa (adesivo/sticker); a obtenção da recompensa requer a realização de uma sequência de passos, que serão demonstrados duas vezes por um modelo (previamente gravado em vídeo), que poderá ser homem ou mulher, mais velho ou mais novo, e/ou identificado como alguém mais ou menos competente na tarefa.

Após assistir à demonstração, os participantes serão convidados a repetir o procedimento demonstrado e obter, também, a recompensa. Nosso objetivo é examinar a fidelidade da cópia da sequência de movimentos demonstrada pelo modelo. A atividade dos participantes será filmada para análises posteriores.

Não há qualquer "julgamento" do desempenho dos participantes (que, no final, receberão a recompensa independentemente da solução da tarefa). A participação no experimento — que não deve ocupar mais do que 15 minutos para cada participante — é uma atividade inofensiva, conduzida como uma brincadeira, e a participação, voluntária: os participantes podem se retirar da pesquisa a qualquer momento e sem qualquer tipo de prejuízo. Não haverá custos nem remuneração pela participação na pesquisa.

A pesquisa está sendo desenvolvida sob a coordenação do Dr. Eduardo Ottoni, professor do Depto. de Psicologia Experimental do Instituto de Psicologia da USP (Av. Prof. Mello Moraes 1721, Bloco A, Cid. Universitária, São Paulo, SP, CEP 05588-030, telefone (011)3091-1923.

O TCLE é emitido em duas vias, assinadas pelos sujeitos ou responsáveis. O endereço para contato do CEPSH-IPUSP (Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos) é:

Av. Professor Mello Moraes, 1721 – Bloco G, 2º andar, sala 27, CEP 05508-030 - Cidade Universitária - São Paulo/SP.

Declaro para os devidos fins que estou ciente e de acordo com a pesquisa proposta:			
(NOME/ASSINATURA),	/	/	. (data)