

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

**OS EFEITOS DA LEITURA DIALÓGICA SOBRE A AQUISIÇÃO  
DE HABILIDADES PRÉ-MATEMÁTICAS EM PRÉ-ESCOLARES**

ALANA FAGGIAN

São Carlos/SP

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

**OS EFEITOS DA LEITURA DIALÓGICA SOBRE A AQUISIÇÃO  
DE HABILIDADES PRÉ-MATEMÁTICAS EM PRÉ-ESCOLARES**

ALANA FAGGIAN

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Psicologia.

Orientador: Prof. Dr. João dos Santos Carmo.

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Monalisa Muniz Nascimento.

São Carlos/SP

2021



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia

---

### Folha de Aprovação

---

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Alana Faggian, realizada em 26/11/2021.

#### Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Maria Stella Coutinho de Alcantara Gil (UFSCar)

Profa. Dra. Janaina de Fatima Castro Caneguim (FAMA)

Prof. Dr. Paulo Sérgio Teixeira do Prado (UNESP)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia.

## AGRADECIMENTOS

Inicio agradecendo a oportunidade de estar viva e com saúde junto aos meus familiares e amigos, principalmente mediante a atual realidade pandêmica que nos forçou a valorizar cada segundo de vida.

Agradeço à Universidade Federal de São Carlos, ao PPGPsi, e aos professores que tive a honra de conhecer e a chance de aprender mais sobre uma área que, embora me encantasse, estive pouco presente na minha graduação. Sobre isso, agradeço especialmente meu orientador João do Carmo, que com sua paciência me acolheu desde o primeiro contato, e da maneira mais didática e humana me mostrou o quão incrível pode ser a relação entre a Análise do Comportamento e a prática escolar. Por toda confiança depositada na minha proposta de projeto, e mesmo em meio aos percalços pandêmicos, me incentivou a continuar e manter as esperanças na concretização desta pesquisa.

Agradeço aos professores presentes na minha banca de qualificação, a professora Maria Stella Coutinho de Alcântara Gil e o professor Paulo Prado, que apresentaram ricas contribuições quando esta pesquisa era um projeto, demonstrando possibilidades fundamentais para a construção deste trabalho.

Ao grupo de pesquisa LEAAC (Laboratório de Estudos Aplicados a Aprendizagem e Cognição) pelas inúmeras trocas e momentos de apoio. Aos amigos queridos que pude fazer no mestrado, em especial à Flavia Devitte que embarcou nas parcerias acadêmicas comigo e também à Gabe Rocha e à Nayara Gois pelas risadas e conselhos quando tudo parecia tão árduo.

Às crianças participantes da pesquisa e seus pais, por me receberem com tanto cuidado em seus lares e permitirem que a coleta fosse realizada mesmo com todas as limitações e medos.

Agradeço imensamente à minha mãe pelo amor e pelo colo, por comemorar comigo cada etapa concluída do mestrado, por me lembrar do meu potencial e do quanto já percorri. Agradeço à minha companhia de cada dia Bianca Borges, que com seu afeto, calma e

experiência pôde me ajudar em cada passo dado. Aos meus amigos sempre acolhedores e pacientes comigo: Luciana, Roberto, Marco, Talita e Tais. À Lilica e à Dorinha, minhas cachorras, que estiveram literalmente ao meu lado, oferecendo carinho incondicional.

Ao meu pai (*in memoriam*) que certamente estaria muito orgulhoso da conclusão desta etapa importante.

E finalmente, à Ciência brasileira, com sua resiliência frente à tantas oposições.

Faggian, A. (2021). *Os efeitos da leitura dialógica sobre a aquisição de habilidades pré-matemáticas em pré-escolares*. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil. 116 pp.

### Resumo

Embora o conhecimento matemático seja indispensável para a autonomia e independência do indivíduo, permitindo a resolução de problemas cotidianos, observa-se uma condição crítica em relação ao nível de aprendizado da Matemática, especialmente no Brasil, em que 68,1% dos estudantes brasileiros estão no pior nível de proficiência em matemática, segundo a última avaliação do PISA. Uma das causas desse cenário pode estar na falha da aquisição de habilidades pré-matemáticas. Estas incluem a subitização, o senso numérico, a contagem, a medida, e outras relações, e são apontadas por uma amostra vasta de estudos empíricos, como predictoras de habilidades matemáticas mais complexas, como a adição e a subtração. Compreendendo a contação de história como uma potencial estratégia para o ensino dessas habilidades no período pré-escolar, possibilitando uma aprendizagem contextualizada e significativa para a criança, o objetivo dessa pesquisa é verificar os efeitos da contação de história aliada a um livro infantil, baseada em características da Leitura Dialógica, sobre o desempenho de habilidades pré-matemáticas em dois pré-escolares. As relações matemáticas incluídas foram: maior/menor (tamanho), dentro e fora (espacial), mais e menos (quantidade) e número ditado- quantidade (valores numéricos um, dois e três). Foi adotado o delineamento de sujeito único, com pré e pós-testes ambientados em MTS, utilizando um Ipad. A análise foi feita com base na comparação entre as porcentagens médias de acertos dos testes realizados antes e depois dos treinos. Os resultados demonstraram melhora no desempenho posterior ao treino em todas as relações e em ambos os participantes, com exceção da relação menos em um dos participantes, e da relação número ditado-quantidade, em que o desempenho não foi alterado, devido a um repertório inicial elevado de ambos os participantes. Limitações geradas pelo contexto pandêmico e limitações advindas do delineamento são consideradas. Possibilidades de desdobramento e continuidade de investigações em torno de contação de histórias para a aquisição de repertórios pré-matemáticos são apresentadas ao final do estudo.

**Palavras-chave:** Contação de história; Habilidades pré-matemáticas; Pré-escolares; *Matching to sample*; Análise do Comportamento.

Faggian, A. (2021). *The effects of dialogic reading on the acquisition of pre-mathematical skills in preschoolers*. (Master's Thesis) Psychology Post-Graduation Program, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brazil. 116 pp.

### **Abstract**

Although mathematical knowledge is essential for the individual's autonomy and independence, allowing the resolution of everyday problems, we observe a critical condition about the level of learning in Mathematics, especially in Brazil, where 68.1% of Brazilian students are at the worst level of proficiency in mathematics according to the latest PISA assessment. One of the causes of this scenario may be the failure to acquire pre-mathematical skills. These include subitization, number sense, counting, measuring, and other relations, and are singled out by a vast array of empirical studies as predictors of more complex mathematical skills such as addition and subtraction. Understanding storytelling as a potential strategy for teaching these skills in the preschool period, enabling contextualized and meaningful learning for the child, the objective of this research is to verify the effects of storytelling combined with a children's book, based on Dialogic Reading categories on the performance of pre-mathematical skills in two preschoolers. The mathematical relations included were: larger/smaller (size), inside and outside (spatial), more and less (quantity), and dictated number-quantity. A single-subject design was adopted, with pre- and post-tests set in MTS. The results showed improvement in post-training performance in all relations and both participants, except for the relations less for one participant, and the dictated number-quantity relations, in which the performance was not changed, due to a high initial repertoire of both participants. Limitations generated by the pandemic context and limitations arising from the design are considered. Possibilities for unfolding and continuing investigations around storytelling for the acquisition of pre-mathematical repertoires are presented at the end of the study.

**Keywords:** Storytelling; Pre-mathematical skills; Preschoolers; Matching to sample; Behavior Analysis;

## **Lista de tabelas**

<b>Tabela 1.</b> Instruções verbais orais e tipos de estímulos experimentais utilizados nas etapas testes	<b>41</b>
<b>Tabela 2.</b> Exemplos de tarefas de familiarização: tipo de tarefa, instruções verbais utilizadas, instruções adicionais e estímulos experimentais	<b>43</b>
<b>Tabela 3.</b> Relações testadas, número de tentativas planejadas por relação e número total	<b>45</b>
<b>Tabela 4.</b> Instruções, referências no livro, feedbacks programados para acertos e erros, para cada bloco por relação treinados	<b>48</b>
<b>Tabela 5.</b> Porcentagem de acertos do Participante 1 nas etapas teste	<b>54</b>
<b>Tabela 6.</b> Desempenho do Participante 1 na etapa Treino 1 por bloco e tarefa	<b>56</b>
<b>Tabela 7.</b> Desempenho dos participantes P1 nas tarefas do Treino 2	<b>58</b>
<b>Tabela 8.</b> Porcentagem de acertos do Participante 2 nas etapas teste	<b>61</b>
<b>Tabela 9.</b> Desempenho do Participante 2 na etapa Treino 1 por bloco e tarefa	<b>61</b>
<b>Tabela 10.</b> Desempenho do participante P2 nas tarefas do Treino 2	<b>63</b>

## **Lista de figuras**

<b>Figura 1.</b> Foto do ambiente experimental do P1	<b>39</b>
<b>Figura 2.</b> Foto do ambiente experimental do P2	<b>39</b>
<b>Figura 3.</b> Pagina 5 do livro utilizado na etapa de ensino com alguns de seus personagens	<b>42</b>
<b>Figura 4.</b> Gráfico de porcentagem média do desempenho de P1 por bloco de tarefas	<b>54</b>
<b>Figura 5.</b> Porcentagem média de acertos por etapas teste do P1	<b>59</b>
<b>Figura 6.</b> Gráfico de porcentagem média do desempenho de P2 por bloco de tarefas	<b>60</b>
<b>Figura 7.</b> Porcentagem média de acertos por etapas teste do P2	<b>64</b>
<b>Figura 8.</b> Porcentagem média de acertos por etapas teste do P1 e P2	<b>65</b>

## Sumário

<b>Introdução</b>	<b>15</b>
<i>Algumas contribuições analítico-comportamentais acerca de habilidades pré-matemáticas</i>	<b>17</b>
<i>Contação de histórias e habilidades pré-matemáticas</i>	<b>24</b>
<b>Método</b>	<b>36</b>
<i>Participantes</i>	<b>37</b>
<i>Ambiente, materiais e estímulos experimentais</i>	<b>38</b>
<b>Procedimento</b>	<b>43</b>
<i>Etapa 1. Familiarização</i>	<b>44</b>
<i>Etapa 2. Pré-teste</i>	<b>45</b>
<i>Etapa 3. Treino 1</i>	<b>47</b>
<i>Etapa 4. Pós-teste 1</i>	<b>53</b>
<i>Etapa 5. Treino 2</i>	<b>53</b>
<i>Etapa 6. Pós-teste 2</i>	<b>54</b>
<b>Resultados</b>	<b>54</b>
<i>Participante 1</i>	<b>53</b>
<i>Participante 2</i>	<b>59</b>
<i>Resultados Gerais</i>	<b>65</b>
<b>Discussão</b>	<b>66</b>
<b>Considerações finais</b>	<b>82</b>
<b>Referências</b>	<b>86</b>
<b>Anexos</b>	<b>101</b>
<i>Anexo 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</i>	<b>101</b>
<i>Anexo 2. Termo de Assentimento Livre e Esclarecido</i>	<b>104</b>

*Anexo 3. Protocolo de leitura compartilhada dialógica da história “Fufa, a formiga em: maior e menor” 107*

*Anexo 4. Protocolo 2 de leitura compartilhada dialógica da história “Fufa, a formiga em: maior e menor” P1 111*

*Anexo 5. Protocolo 2 de leitura compartilhada dialógica da história “Fufa, a formiga em: maior e menor” P2 114*

## **Apresentação**

### **Trajetos até a pesquisa**

Nas primeiras experiências de docência na Educação Infantil numa instituição pública, recém formada em Pedagogia e com o grande entusiasmo em assumir uma turma, me choquei contra a parede dicotômica da teoria versus prática. Repleta de concepções filosóficas, abordagens metodológicas diversas e cenários romantizados das interações sociais na escola, - tudo caiu por terra em uma realidade educacional desestimuladora e frustrante, à medida que confrontava com a escassez de recursos e infraestrutura, desvalorização dos profissionais, superlotação de alunos por sala, falta de apoio pedagógico e outros incontáveis obstáculos nessa jornada pedagógica. Entretanto, o encanto do processo ensino-aprendizagem, com o singular brilho nos olhos de cada aluno e a possibilidade de uma transformação não só social, mas pessoal – me fascinou e me impulsionou a tentar germinar mudanças onde havia predominantemente resistência, me colocando numa posição de aprendiz perante a infância, a educação e seus desafios.

Nessa práxis, num infinito de tendências pedagógicas, encontrei na abordagem comportamental uma funcionalidade no ensino e no estabelecimento e manutenção de comportamentos assertivos e disciplinados nos alunos, sem que desrespeitasse suas vontades e liberdade, e sem que os retirasse do papel prioritário de construção de conhecimentos e experiências. Durante minha formação (e a maioria dos cursos da área de Educação, conforme relatos) a Análise do Comportamento foi (e é) vista equivocadamente como reducionista, mecanicista, que trata o sujeito como passivo e o considera apenas produto do ambiente. Tal equívoco em relação à Análise do Comportamento impede os educadores de aliam seu trabalho a métodos comportamentais tão ricos e benéficos. Assim afirmo porque, diante uma bagagem crua, numa sala com 30 alunos de seis anos, numa escola localizada na periferia, arranjar contingências de reforçamento me salvou de relações desgastantes que via

constantemente minhas parceiras de docência criarem em suas salas. Também pude entender que era possível apontar um comportamento-problema na criança, sem rotulá-la como incapaz e limitada, mas analisando como o ambiente agia fortalecendo esse comportamento e considerando também o cenário cognitivo, biológico, sociocultural e físico da criança.

Uma das estratégias didáticas que mais uso e me identifico, é a roda de conversa e de leitura. Não começo atividade alguma sem antes reunir os alunos e sondar as informações pessoais de cada um sobre o tema que irei abordar, ou quem sabe, a depender do rumo da conversa, definir um novo tema com eles. Depois disso, embalo a ocasião na leitura de um livro (evito materiais digitais), onde uso técnicas para concentrá-los nas histórias sem que se engessem suas ideias - é o momento de viajarmos sobrevoando nas palavras, onomatopeias, sensações, imagens, formando a história contada em um lugar peculiar na imaginação de cada um.

Num dado momento, após três anos que estava formada e atuando na Educação Infantil em diversas localidades e contextos socioculturais, minha necessidade de investigar e formalizar minhas indagações se evidenciou como produto de visões mais maduras e concisas dadas pela experiência profissional. Pois na época de graduação em que participava do grupo FAACE (Frente de Ações em Análise do Comportamento e Educação/LEAAC)) na UFSCar e desenvolvi produções na Iniciação Científica, meu objeto de pesquisa ainda estava nebuloso e vasto demais, todavia nada melhor que conhecer e sentir a realidade para escrever sobre ela.

Outro ponto que sempre foi questionado no meu trajeto escolar até a pós graduação, foi o fato de a disciplina de Matemática provocar tanta aversão e dificuldade na maioria dos alunos. Inserindo essa reflexão na prática educacional infantil, reconheci que muito se falhava num planejamento direcionado a conhecimentos básicos inerentes à aprendizagem da Matemática como disciplina formal que nos deparamos a partir do Ensino Fundamental. Sem culpabilizações dos professores - que por muitas vezes recebem uma formação limitada e

também possuem seus próprios receios e estigmas com relação à Matemática. Contudo, senti que esta reflexão merecia um espaço maior na minha vida, e que mesmo constando nas diretrizes, parâmetros e atualmente na Base Nacional Curricular para a Educação Infantil, esta alfabetização matemática passava despercebida e irrelevante ou mal conduzida, onde o uso da autonomia não estaria contemplando suficientemente esta área de ensino, e como efeito jogando as crianças aos leões nos primeiros contatos numéricos formais.

Dessa forma, proporcionei aos meus alunos mais experiências que abrangessem a Matemática, desde noções espaciais e temporais, cores, formas, etc., até a análise e resolução de problemas cotidianos. Utilizei a estratégia da contação de história tendo como recurso o livro infantil que, como citei anteriormente, é indispensável na minha rotina escolar. O livro infantil é um instrumento lúdico, coletivo e adaptável ao tema desejado, apresentando o enredo e dando ênfase em habilidades básicas.

Na tentativa de abrir um caminho exploratório em relação à interface “Análise do Comportamento e contação de história”, associada ao livro infantil e à matemática na Educação Infantil - é que nascem os planos iniciais deste trabalho, que infelizmente teve seu curso modificado devido à pandemia do Sars-CoV-2, o Coronavírus. Minha pesquisa a princípio se propunha a verificar e posteriormente comparar os efeitos dos procedimentos de *Matching to Sample* (MTS) e da contação de história no ensino de habilidades pré-matemáticas, composta por 4 grupos sendo 3 experimentais e um controle, e 6 participantes de quatro anos em cada um, adotando um delineamento de linha de base múltipla e totalizando 24 participantes. O ambiente experimental seria numa sala reservada numa instituição escolar municipal, em contexto coletivo durante o ano letivo escolar.

É importante ressaltar que minha turma (ingressantes no mestrado em 2019) foi piloto no exame de qualificação coletiva já no primeiro ano de mestrado, pois o intuito era avaliar os passos pretendidos da pesquisa antes de executá-la. Portanto, meu exame foi aprovado mediante

a apresentação do projeto inicial e não do presente estudo. A proposta sofreu adaptações necessárias para o novo e emergente cenário pandêmico, mas foram mantidos seus elementos centrais.

Diante disso, o delineamento original foi alterado, retirando-se o delineamento de grupos e readaptando para o delineamento de sujeito único, considerando a imensa dificuldade de encontrar pais que aceitassem a participação dos filhos na pesquisa devido ao novo contexto pandêmico. Investigou-se, portanto, como o ensino por contação de história poderia gerar comportamentos pré-matemáticos em crianças pequenas. Nossa nova proposta permitiu um olhar dedicado exclusivamente ao papel da estratégia de ensino tão rica e presente nos ambientes de Educação Infantil, aliada à matemática tão protelada ou equivocadamente trabalhada no período pré-escolar.

Compreendo que esta interface é um território inexplorado na Análise do Comportamento, e pode trazer contribuições teóricas e práticas tanto para a Educação Infantil quanto para a Psicologia Educacional.

Não poderia deixar de citar que a cada linha desta dissertação foi depositada muita esperança para que a dinâmica das nossas vidas se reestabeleça sem o risco diário de contaminação e temor ao fim brusco da vida. Que esta pesquisa seja aproveitada num contexto muito melhor do que quando foi desenvolvida.

## **Introdução**

O uso da matemática é indispensável para a construção da autonomia e independência do indivíduo, à medida que possibilita resolver problemas cotidianos, para além do espaço escolar (Nunes & Bryant, 1996). Para os principais documentos norteadores das práticas docentes no Brasil, a matemática é responsável por desenvolver o raciocínio lógico, agilizar o raciocínio dedutivo, estruturar o pensamento, além de embasar conhecimentos de outras áreas, o que possibilita a formação de um cidadão crítico perante a realidade (Brasil, 2000; Brasil, 2018).

Contudo, o que é demandado pela sociedade e pelo mercado de trabalho se diferencia demasiadamente da formação escolar obtida pelo aluno (Steen, 1987). Estudos demonstram que na esfera mundial, 5 a 7% da população apresenta dificuldades na aprendizagem matemática (Brankaer, Ghesquière, & De Smedt, 2013), e no Brasil esta proporção aparece acentuada. Na última edição do maior estudo sobre educação do mundo, o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes), em 2018 registrou um baixo desempenho do Brasil comparado com outros 78 países, além de ter sido o pior país em matemática da América do Sul. Esta avaliação também apontou que 68,1% dos estudantes brasileiros estão no pior nível de proficiência em matemática e não atingem o nível básico, sendo este nível o mínimo para se exercer a cidadania (Brasil, 2018). Atrelado a isso, comumente a matemática é considerada pelos estudantes uma disciplina difícil e aversiva, contribuindo para a repetência e evasão escolar, principalmente no sistema público de ensino (Carmo, Cunha & Araujo, 2007; Prado, 2001; Carmo & Prado, 2004; Mendes, 2012).

Sobre as causas deste cenário, Prado e Carmo (2004) sugerem que a aplicação de metodologias e estratégias inadequadas de ensino podem estar na origem das dificuldades de aquisição de conceitos e habilidades matemáticas fundamentais. Estes últimos poderiam estar presentes desde os primeiros anos de vida, e portanto, deveriam ser contemplados desde a

Educação Infantil, assim como consta na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A exemplo, na BNCC destaca-se o campo de experiências denominado “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”, o qual recomenda valorizar as oportunidades da criança de explorar seu mundo físico e sociocultural (tempo e espaço), e relacioná-los a conceitos e habilidades matemáticas como “contagem, ordenação, relações entre quantidades, dimensões, medidas, comparação de pesos e de comprimentos, avaliação de distâncias, reconhecimento de formas geométricas, etc” (Brasil, 2018, p. 42).

Pesquisas longitudinais têm demonstrado forte relação entre habilidades matemáticas básicas desenvolvidas antes do ingresso no Ensino Fundamental e um melhor desempenho na disciplina de matemática em toda vida escolar (p. ex., Jordan et al., 2007). Esses autores sugerem que uma aquisição empobrecida dessas habilidades básicas pode gerar dificuldades posteriores dessa competência. Embora se saiba que tais repertórios deveriam ser adquiridos desde a Educação Infantil, Moura (2007) aponta dois importantes equívocos comumente cometidos pelos professores nesta etapa: o primeiro é considerar o ensino da matemática irrelevante nesta fase, e o segundo, se contrapondo ao primeiro, é encarar o ensino como uma antecipação do Ensino Fundamental, realizando práticas mecânicas, exageradas e sem sentido para o aluno.

Embora os psicólogos cognitivistas sejam referências nos estudos de comportamentos pré-matemáticos (Henklain et al., 2018), pesquisas em Análise do Comportamento vêm contribuindo expressamente para a avaliação e ensino desses comportamentos tanto em indivíduos com desenvolvimento típico, quanto atípico (p. ex., Gualberto, 2013; Henklain & Carmo, 2013a, 2013b; Kahhale, 1993; Prado & Carmo, 2004; Prado & De Rose, 1999). Essa produção de estudos comportamentais acerca do tema se encontra em franca ascensão (Henklain, Carmo & Haydu, 2017), e em direção ao nosso objeto de pesquisa, é apresentado a

seguir algumas marcas desta trajetória, de forma que permeie uma tentativa de diálogo com os educadores.

*Algumas contribuições analítico-comportamentais acerca de habilidades pré-matemáticas*

Em busca de propor melhorias na qualidade da educação formal, no que tange os princípios de ensino-aprendizagem, Skinner (1972/1968; 2003/1953; 1991/1989) lançou mão de investigações embasadas na Análise Experimental do Comportamento, contribuindo na construção de metodologias, práticas, materiais, instrumentos, e técnicas para um ensino mais eficaz (Nóbrega & Gurgel, 2018). Para isso, Skinner (1972/1968) considerando a complexidade do comportamento, principalmente no contexto de sala de aula, defende a necessidade dessas contribuições fazerem parte da formação de professores, subsidiando um planejamento cauteloso do sistema de ensino. Logo, descreve o ensino como um arranjo de contingências de reforçamento, em que o educador procura criar condições para o desenvolvimento ou manutenção de comportamentos.

Entretanto, essas contingências de ensino costumam ser negligenciadas (Amaral, Duarte & Melo, 2019; Nóbrega & Gurgel, 2018), pois pouco se vê a incorporação dos princípios comportamentais nas escolas e outros âmbitos educacionais. As razões para isto podem estar na resistência a mudanças ou sobrecarga do professor, e até preconceito e incompreensão pela fundamentação comportamental (Henklain & Carmo, 2013). Estes últimos propuseram um diálogo entre a Análise do Comportamento e a área de Educação, onde apresentaram interessantes apontamentos e orientações direcionados às práticas pedagógicas.

É necessário, portanto, envolver a área comportamental em soluções e caminhos na melhoria do cenário crítico matemático (Henklain, 2012), assim como canalizar essas preocupações em pesquisas e a partir delas desenvolver programas instrucionais e outras propostas educacionais (De Rose, 2010). No Brasil, ainda há poucas, porém ricas produções desta interface (Henklain & Carmo, 2011; Carmo & Prado, 2004).

Autores behavioristas (Skinner, 1957; Kahhale, 1993; Marr, 1986) compreendem a matemática inserida nas práticas de uma comunidade verbal, ou seja, como comportamento verbal, envolvendo mediação do comportamento do falante pelo ouvinte, pois consiste em escrever e falar palavras, algarismos, sinais que correspondem aos números, operações aritméticas, etc. Skinner (1953; 1957) exemplifica a sequência numérica como comportamentos verbais de determinação múltipla, abarcando comportamentos intraverbais, tatos e textuais (Gualberto, 2013). Assim sendo, aprender matemática é emitir respostas verbais sob controle de estímulos variados que serão reforçados pelo seu ambiente<sup>1</sup> e dessa forma, os comportamentos matemáticos, como um operante, podem ser analisados normalmente em termos de contingências (Donini, 2005).

Uma das variáveis determinantes do comportamento operante é a filogenética (Skinner, 1998), o que justifica a importância das investigações voltadas a esses comportamentos matemáticos em bebês ou até em animais (ausentes de linguagem simbólica matemática), e trabalhados desde a etapa escolar mais elementar (Donahoe & Palmer, 1994; Corso & Dorneles, 2010; Wynn, 1998; Henklain et al., 2018). Outra razão é que a partir da interpretação comportamental, é possível compreender as variáveis ambientais que podem controlar as respostas pré-matemáticas, o quão sensíveis essas respostas são diante ao reforçamento e quais outros tipos os seres humanos são capazes de apresentar, ensejando identificar precocemente déficits no repertório pré-matemático, implementando procedimentos de avaliação e ensino deste repertório, evitando ou minimizando futuros problemas de aprendizagem matemática (Henklain et al., 2018)

Esses comportamentos pré-matemáticos são operacionalizados como a capacidade de identificar determinadas relações, e também são referidos como habilidades pré-matemáticas

---

<sup>1</sup> Contudo, para Zeiler e Thompson (1986) a classe funcional do operante verbal que define o comportamento matemático ainda permeia contestações.

(Freitas et al., 2015; Sorariutta, et al., 2016) ou habilidades numéricas básicas (Hutchison, Lyons & Ansari, 2019; Hawes, et al., 2019; Lorena, Castro-Caneguim & Carmo, 2013) ou até habilidades pré-aritméticas (Gualberto, Aloi & Carmo, 2009; Lorena, Castro-Caneguim & Carmo, 2013; Costa, Picharillo & Elias, 2016). Estes compreendem noções de lógica, espaço, aritmética, geometria, compondo conhecimentos da alfabetização matemática (Costa, 2019; Carmo, 2012; Lourenço, Baiochi & Teixeira, 2012). São definidos como repertórios elementares considerado um pré-requisito à aquisição de habilidades matemáticas complexas, e incluem a subitização, o senso numérico, a contagem, a medida, e as relações que envolvem o comportamento conceitual numérico, ou seja, repertórios que ocorrem em contextos envolvendo numerosidade, estimativas, cálculos, etc. (Lorena, Castro-Caneguim & Carmo, 2013), como “comportamentos de ordenar, comparar, classificar, diferenciar maior e menor, mais e menos, antes e depois, dentro e fora, identificar os numerais, nomear os números, etc.” (Gualberto, Aloi & Carmo, 2009, p.21).

Neste seguimento, Souza (2008) e Henklain et al. (2018), trazem a ideia do “senso numérico”, que é o conjunto de habilidades numéricas básicas inatas, podendo ser verbais ou não verbais, incluindo a capacidade de compreender contextos numéricos, seu significado e as ideias associadas a eles, como noção de quantidade, comparação, medidas e estimativas. Sobre isso, pode-se citar o processo prévio à contagem: a subitização, que se refere à capacidade filogenética de diferenciar de forma súbita pequenas quantidades (até quatro caracteres) apenas pela percepção, discriminando e nomeando adequadamente pequenas quantidades (Bueno, Picoli, & Carmo, 2013; Clements, 1999; Wynn, 1998; Hauser & Spelke, 2004; Lorena, Castro-Caneguim & Carmo, 2013). Nos casos em que há grandes quantidades de elementos, indivíduos verbais recorrem à estimativa aproximada, uma capacidade que deriva da subitização, que é quando julga-se uma quantidade próxima à quantidade exata de elementos, permitindo também

comparar conjuntos em termos de mais ou menos elementos (Lorena, Castro-Caneguim & Carmo, 2013; Henklain et al., 2018).

Para discriminar com exatidão utiliza-se a contagem, uma habilidade aritmética complexa, inicialmente operacionalizada por Gelman e Gallistel (1978), e descritas comportamentalmente pautada em princípios ou sub-habilidades como: ordem estável - recitando a sequência dos números numa ordem estável, relacionando palavras-número; um-para-um -relacionando o nome do número a somente um elemento daquele conjunto, sem repetir o nome do número e nem o elemento que já foi contado; cardinalidade - associar o último número contado com a quantidade total do conjunto; irrelevância da ordem - pode-se contar a partir de qualquer elemento; abstração - qualquer coisa pode ser contada, desde que a relação entre os elementos esteja sob controle da numerosidade; e por último, a possibilidade de agrupar os elementos contados e estipular uma representação para aquele grupo (Prado & Carmo, 2004; Gualberto, 2013; Lorena, Castro-Caneguim & Carmo, 2013).

De acordo com uma análise realizada por Del Rey (2009) de produções brasileiras analítico-comportamentais sobre o ensino de habilidades matemáticas num período de 35 anos, o modelo mais empregado foi o de equivalência de estímulos. Este se refere ao treinamento discriminativo, estabelecendo relação entre estímulos sem a necessidade de respostas mediadoras, e solicitando aos alunos que comparem estímulos e escolham os correspondentes determinados pelo professor (Skinner, 1953; 1957).

Acerca disso, Sidman e Tailby (1982) desenvolveram pesquisas substanciais sobre métodos de ensino de variados repertórios, na qual indicaram que relações condicionais entre estímulos podem gerar um outro modelo de relações, com estímulos equivalentes – propondo o paradigma de equivalência de estímulos. Também criaram (1982) três propriedades para verificar se houve a formação de classes de equivalência, ou seja, se os estímulos daquela classe são substituíveis entre si: a reflexiva, simétrica e transitiva; por exemplo, se ensina-se as

relações AB e AC, é possível emergir relações como BA, CA, BC, CB, sem que haja um ensino direto, assim considera-se que todos os critérios foram contemplados.

Derivada destes estudos, Stromer, Mackay e Stoddard (1992) destacaram uma tecnologia para ensinar e avaliar essas relações com possível aplicação em sala de aula, denominada *Matching to Sample* conhecida pela sigla MTS, significando “escolha conforme o modelo”, com tarefas de escolha condicional ao modelo e tem a vantagem não somente pela economia de tempo no processo de aprendizagem, mas também pela possibilidade de ensinar relações puramente arbitrárias entre os estímulos (Oliveira, Penariol e Goyos, 2012). Segundo De Rose (1993), o MTS é o procedimento mais utilizado para estabelecer relações diretas, e envolve uma relação de pareamento arbitrário entre um conjunto de estímulos modelo e um conjunto de estímulos comparação. Em outras palavras, o sujeito deve escolher entre dois ou mais estímulos de comparação, e a escolha considerada correta é condicional à apresentação de um estímulo modelo, onde cada elemento do conjunto dos modelos é relacionado condicionalmente a um elemento do conjunto das comparações. (De Rose, 1993).

Grande parte das pesquisas focadas nas habilidades pré-matemáticas, com fim avaliativo ou de ensino, utilizaram o procedimento de *matching*, tendo como sujeitos experimentais indivíduos com desenvolvimento típico e/ou atípico (Carmo, 2002; Carmo & Galvão, 2000; De León, 1998; Drachenberg, 2010; Donini, 2005; Fioranelli, 2012; Prado, 2001; Prado & De Rose, 1999; Gualberto, 2013; Costa, 2019; Picharillo, 2020). A partir disso, foi optado por apresentar dois estudos que mais se assemelham em termos metodológicos e de objetos de estudo com a presente pesquisa.

Donini (2005) propôs uma sequência hierarquizada de habilidades pré-matemáticas para a aprendizagem de adição e subtração, pautando-se no Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (Brasil, 1998), Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (Brasil, 2000) e nos estudos de Prado (2001) e Resnick et al. (1973), sendo esses últimos pioneiros na

área entre AC e habilidades pré-matemáticas. Participaram 3 crianças, de 6, 7 e 9 anos, com desenvolvimento típico, da Educação Infantil e dos primeiros anos do Ensino Fundamental. Os procedimentos foram tarefas de MTS e regras em um instrumento organizado em cadernos para facilitar a aplicação, a partir de um delineamento de sujeito único. Para cada comportamento foi elaborada uma tarefa com três tentativas, e suas respectivas instruções verbais e discriminações. A autora organizou os comportamentos em 11 unidades, em uma sequência crescente de complexidade, em que o critério foi das figuras e grupos mais familiares para os menos familiares às crianças. As unidades foram:

1. Fazer comparação entre figuras e entre grupos ou conjuntos de figuras; 2. Contar e fazer correspondência um-a-um entre elementos; 3. Relacionar números falados, quantidades e numerais correspondentes; 4. Fazer comparações entre quantidades de figuras; 5. Fazer comparações entre quantidades e numerais e entre numerais; 6. Contar quantidades de numerais e subitizar quantidades de figuras; 7. Fazer comparações entre quantidades e entre numerais, usando sinais gráficos; 8. Ordenar quantidades e numerais em sequência crescente; 9. Formar subconjuntos; 10. Ordenar quantidade e numerais em sequência decrescente; 11. Usar os sinais gráficos de adição e subtração. (Donini, 2005, p.40)

O participante de 6 anos completou as 11 unidades, o de 7 anos completou 7 unidades e o de 9 anos 8 unidades. A autora corroborou Resnick et al. (1973), inferindo que contar elementos e nomear quantidades foi mais simples que nomear numerais. Também observou que os comportamentos relacionados ao conceito de menos foram estabelecidos posteriormente aos relacionados ao conceito de mais, e foram mais difíceis de serem aprendidos, além de concordar com Resnick et al. (1973), de que identificar conjuntos com mais e menos elementos são comportamentos diferentes. Nas tarefas envolvendo conceitos de igualdade, maior, mais, as crianças apresentaram mais acertos para comparações entre figuras, do que comparações envolvendo numerais. Donini (2005) justificou sugerindo que esse último comportamento abrange o cruzamento dos conceitos anteriores com o conceito de número, denotando uma tarefa complexa para as crianças. A autora concluiu que o instrumento, embora necessite ser

parcialmente reformulado, pode favorecer a aprendizagem de relações, além de apresentar amostras de desempenho das crianças, identificando comportamentos que ainda não foram estabelecidos ou que precisam ser fortalecidos, e as possíveis dimensões irrelevantes que controlam as respostas das crianças durante o ensino das habilidades pré-matemáticas.

Outro estudo brasileiro voltado especificamente para o mapeamento e análise de habilidades pré-matemáticas em crianças dos anos iniciais do ensino fundamental, foi o de Gualberto (2013) que testou um instrumento informatizado contendo tarefas de MTS e CRMTS (*Constructed Response Matching to Sample*). Adicionalmente, apresentou um programa de ensino e avaliação de adição e subtração baseado no paradigma de equivalência de estímulos. A proposta da autora era a todo momento estabelecer uma comunicação didática com os educadores, sem perder o rigor experimental.

No experimento de análise e avaliação informatizada de habilidades pré-aritméticas, participaram 12 crianças, de sete a doze anos. O participante diante o computador, realizava as tarefas com instruções gravadas ou emitidas pela própria pesquisadora que o acompanhava ao lado. Não houve feedback para as respostas por se tratar de avaliações. Os estímulos utilizados foram numerais de 0 a 49, os nomes dos numerais impressos e gravados em áudios, e figuras diversas do contexto infantil como bola, animais, etc. e houve sessões de familiarização com o ambiente experimental anterior ao experimento.

No total foram 12 tarefas, divididas pela pesquisadora em 9 tarefas de seleção (MTS) e 3 tarefas de produção (CRMTS) e realizadas seguindo a ordem numérica:

1. Discriminação de numerais, nomes de números e conjuntos, a partir do estímulo modelo auditivo;
2. Nomeação de numerais, nomes de números e quantificação de conjuntos;
3. Ordenação de numerais – ordem crescente e decrescente;
4. Ordenação de conjuntos.
5. Ordenação de numerais e de conjuntos;
6. Ordenação de numerais;
7. Ordenação de conjuntos;
8. Discriminação de igualdade;
9. Comparação entre numerais e conjuntos.
10. Comparação

entre numerais, nomes de números e conjuntos; 11. Estimativas; 12. Ordenação de numerais e conjuntos. (Gualberto, p. 78, 2013)

Os resultados gerais do experimento demonstraram a viabilidade do instrumento para mapear e analisar as lacunas de repertórios pré-matemáticos que podem interferir em aprendizagens futuras, como o conceito de adição e subtração, além de gerar uma análise comportamental das relações envolvidas. Embora a autora permitisse espaço para maiores investigações acerca dessa correlação, ela pôde verificar a importância das habilidades pré-matemáticas como pré-requisito para a aprendizagem de habilidades matemáticas complexas.

Dessa forma, diversas pesquisas comportamentais têm indicado implicações importantes nos planejamentos pedagógicos para a Educação Infantil (Fioraneli, 2012). A linguagem nesta primeira etapa da Educação Básica é tipicamente lúdica e, no caso da matemática, a aquisição mais apropriada seria por meio de atividades, como jogos, contação de histórias, construção de materiais. Todavia, parte significativa de professores não demonstram deter conhecimento suficiente sobre o que são e como se dá a formação das primeiras aquisições matemáticas da criança, resultando no uso da ludicidade ausentada de sequência e direcionamento (Mello Conte, 2012).

Compreendendo que recursos lúdicos favorecem a comunicação com crianças (Gil & De Rose, 2003), a seguir, é discorrida uma possibilidade lúdica adequada para a faixa etária pré-escolar, voltada para o ensino desse repertório pré-matemático: a contação de histórias aliada ao livro infantil. Como nada foi encontrado na literatura sob a perspectiva comportamental, percorreram-se às pesquisas cognitivistas em busca de produções empíricas acerca do tema, estabelecendo uma parceria interessante sem deixar de pautar os princípios comportamentais.

#### *Contação de histórias e habilidades pré-matemáticas*

A contação de histórias utilizando livros infantis é um tipo de leitura compartilhada, definida como uma estratégia de leitura feita por um adulto em voz alta para uma ou mais

crianças (Bisello, 2018; Flores et al., 2014). Considerando este processo rico em narrativa, Kroeff et al. (2019) traz o adulto como ponte entre a criança e o livro de histórias que também é um importante objeto-chave da interação e conexão do adulto para com a criança, ambos envolvidos na tarefa de leitura.

Para Cardoso e Faria (2016) essa ferramenta instrui, diverte e socializa, apontando seus incontáveis benefícios: aumenta o repertório de vocabulário, sendo um aliado no desenvolvimento da linguagem e do pensamento; enriquece o mundo de ideias, trabalha a atenção, a memória, a sensibilidade; oportuniza reflexões sobre o mundo e sobre si mesmo como aspectos de sua identidade; auxilia na manutenção da saúde mental da criança em desenvolvimento e facilita sua adaptação ao ambiente; também incita funções como o raciocínio lógico, comparações, hipóteses, compreensões sobre divergências e convergências; além da sua aplicabilidade moral para uma formação ética, cidadã e social. Oliveira (1996) apresenta a leitura compartilhada como momentos favoráveis da criança mesmo em tenra idade, para lidar com a realidade na sua gama de complexidade, como questões relacionadas ao egoísmo, competição, falsidade, fidelidade, fraternidade, colaboração, etc., reproduzindo o mundo de uma forma simbólica.

Kroeff et al. (2019) destaca que a interação estabelecida pelo mediador é que guiará a criança para a compreensão desejada, além da importância de se aproveitar todos os dispositivos atrelados à história: o ritmo, as emoções eliciadas, as ilustrações mostradas, as interjeições, pausas, escolhas da fala, ou seja, há muitos modos de executar a leitura compartilhada e é muito importante selecioná-lo adequadamente.

A respeito da leitura sob a perspectiva da Análise do Comportamento, é interpretada como um subconjunto de operantes verbais, onde há respostas verbais sob controle de estímulos escritos (textuais), imerso naquilo que Skinner (1957) denominou Comportamento Verbal (Souza & De Rose, 2006). Esta perspectiva de estudo foi mais uma importante contribuição de

Skinner (1957) para a construção da ciência do comportamento, em que o autor apresentou o comportamento verbal como uma forma de comportamento operante, pois é função de variáveis ambientais, ou seja, resulta de interações entre organismo e ambiente, no caso o ambiente social, e sua consequência é mediada por um ouvinte treinado pela mesma comunidade verbal do emitente (De Rose, 1993; Barros, 2003; Abreu & Hubner, 2012; Matos, 1991).

Dessa forma, o comportamento verbal deve ser descrito e analisado como qualquer outro comportamento, considerando o papel das contingências de reforçamento, no estabelecimento e manutenção do comportamento. Contudo, é relevante destacar suas diferenças: sempre será reforçado por um mediador ouvinte, refletindo a característica social deste comportamento; este mediador deve fazer parte da mesma comunidade verbal inserida pelo emitente (Brino & Souza, 2005); outra peculiaridade é defini-lo sem precisar considerar elementos topográficos (Matos, 1991).

A forma como a comunidade verbal organiza as contingências verbais pode oportunizar a complexidade cada vez maior dos comportamentos de ouvinte e falante, atribuindo ao reforçamento diferencial um papel fundamental (Greer & Ross, 2008). Dessa forma, a leitura compartilhada pode ser planejada como contingências de ensino para atuar em repertórios já estabelecidos e implementar novos, favorecendo a aprendizagem de crianças (Whitehurst et al., 1988; Miranda, 2018).

Os tipos de leitura compartilhada podem ser classificados em monológica e dialógica, sendo o primeiro uma leitura corrida do mediador, sem pausas e interações entre o(s) ouvintes(s). Já a dialógica (LD) se caracteriza pela troca constante de papéis, em que o ouvinte também age como mediador a partir de momentos de pausa sistematizados para o diálogo durante a leitura (Bisello, 2018; Gormley & Ruhl, 2005). Esta última tem apresentado resultados promissores principalmente em aquisição de vocabulário (palavras que a criança consegue compreender e palavras que a criança consegue emitir) e compreensão de narrativas

(Dickinson & Smith, 1994; Bisello, 2018; Swanson et al, 2011; Whitehurst et al., 1988; Camelo & Souza, 2009; Hargrave & Sénéchal, 2000; Flores, Pires & Souza, 2014; Mol et al., 2008).

A principal característica da LD é estabelecer um papel ativo ao ouvinte, em que ele também seja o contador da história, enquanto o adulto mediador intercala a narrativa com perguntas e feedbacks sobre o enredo, as ilustrações, ou outras questões associadas ao texto (Bisello, 2018). Esse conceito se originou da ideia de *scaffolding*, descrita pela valorização de cada momento da aprendizagem do indivíduo, em que o auxílio oferecido à criança se adapta ao desempenho dela. (Rogoski et al., 2015; Van de Pol, Volman, & Beishuizen, 2010; Pillinger & Wood, 2013; Bisello, 2018).

Numa perspectiva comportamental, a LD pode ser entendida como estimulação suplementar, uma definição proposta por Skinner (1957), compreendendo que o ambiente com os estímulos presentes na contação não seriam suficientes para evocar determinadas respostas da criança, demandando a apresentação sistemática de estímulos extras no ambiente, como dicas (*prompts*<sup>2</sup>) sobre fatos ou descrições relevantes da história e reforçamento diferencial de acordo com a resposta da criança, evocando comportamentos a partir de temas que o mediador queira destacar. (Rogoski et al., 2015; Biselli, 2018).

Whitehurst et al. (1988) realizaram um estudo pioneiro sobre os efeitos da Leitura Dialógica. Os participantes foram 30 crianças pré-escolares e seus respectivos responsáveis, dividindo-os igualmente em dois grupos: o grupo controle e o grupo de intervenção. Todas as crianças foram expostas a testes padronizados de desenvolvimento e vocabulário receptivo e expressivo, pré e pós intervenção. No grupo de intervenção, os responsáveis receberam duas sessões de treino em leitura dialógica para depois contarem histórias para as crianças individualmente durante quatro sessões utilizando a LD. Já no grupo controle os responsáveis

---

<sup>2</sup> Um estímulo suplementar que pode exercer a função de fortalecer uma relação de controle fraca ou ausente. (Skinner, 1957)

foram orientados a contar as histórias da maneira que estavam acostumados, no mesmo número de sessões.

Para o treinamento de LD, os pesquisadores estipularam 15 categorias de comportamentos:

(1) instruções para comportamentos não-verbais (tais como virar a página); (2) nomeações de objetos ou eventos da história; (3) leitura/conversa (não exige resposta da criança); (4) perguntas sim/não (podem ser respondidas apenas com sim ou não ou aceno da cabeça); (5) perguntas simples do tipo "quem é este?" (podem ser respondidas com nomeação); (6) perguntas complexas tipo "o quê?"; (7) instruções imitativas "fale: girafa"; (8) elogio/confirmação da fala da criança; (9) pedidos não específicos de descrição (conte-me mais); (10) repetição ou repetição reduzida da fala da criança; (11) pedidos para apontar; (12) expansão da fala da criança; (13) crítica/correção; (14) perguntas sobre funções ou atributos e (15) outros – interação com outra criança. (Whitehurst et al., 1988 apud Flores et al., p.712, 2013)

Os resultados do pós-teste demonstraram um ganho significativo de vocabulário expressivo (compreensão de palavras) das crianças do grupo em que os responsáveis receberam o treino, sobre os resultados do grupo controle. Posteriormente foi realizado um estudo semelhante (Whitehurst & Lonigan, 1998) que corroborou os resultados.

Portanto, esse tipo de leitura compartilhada de forma programada demonstrou favorecer o controle do comportamento verbal do ouvinte, oportunizando a aquisição de repertórios desejados pelo mediador (Medeiros & Flores, 2016). Embora a leitura de histórias seja um tema pouco explorado pelos analistas do comportamento, Vasconcelos e sua equipe de pesquisa (2008) elaboraram um rico projeto de análises funcionais de histórias infantis, intitulado "Histórias infantis: uma abordagem funcional de contingências apresentadas às crianças", cujo objetivo principal foi instrumentalizar educadores na comunicação com as crianças sobre comportamentos considerados inapropriados e apropriados em diversos contextos, através da descrição e discussão das principais contingências vividas pelos personagens de contos de fada, como "Branca de Neves e os Sete Anões", "Pinóquio", "Peter Pan", entre outros.

Outro estudo pautado na análise experimental do comportamento foi desenvolvido por Martinez e Gil (2007), envolvendo a contação de histórias com o comportamento de escolha de materiais escolares e atividades, em crianças de dois a sete anos de idade. Este permitiu identificar nas crianças desde os primeiros anos de vida, a preferência por materiais e atividades escolares, e o efeito da exposição à contação de histórias sobre a preferência das crianças por livros e atividades de leitura, ressaltando a importância da criança ouvir e contar histórias desde seus primeiros contatos com a vida escolar.

Contudo, não foram encontrados estudos comportamentais que abarcassem a temática: contação de histórias e matemática (tão pouco a pré-matemática). Os bancos de dados pesquisados foram: Google Acadêmico, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, Catálogo de Tese e Dissertações, Biblioteca Virtual SciELO Brasil (Scientific Electronic Library Online), Base PEPSIC (Periódicos Eletrônicos em Psicologia) e base de dados da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Os descritores foram aplicados em associação, em inglês e português: “Análise do Comportamento” (behavior analysis) and “matemática” (mathematics) and “contação de história” (storytelling) ou “leitura compartilhada” (shared reading) ou “leitura dialógica” (dialogic reading). Não foram definidos períodos de busca.

Foram localizados alguns estudos quantitativos (ou quali-quantitativos) incluindo a matemática para pré-escolares e a contação de história sob a perspectiva cognitivista. Compreendendo o diálogo colaborativo entre as duas abordagens baseadas em dados, foi optado por incluí-los a seguir, respeitando é claro, a base epistemológica e a interpretação comportamental referente a este estudo.

Casey et al. (2007) realizaram dois estudos complementares na cidade de Boston (EUA), em busca de investigar o impacto da contação de história nas habilidades de geometria e noção espacial em pré-escolares. O objetivo do Estudo 1 foi verificar o efeito do ensino de

geometria por meio de narrativas com livros infantis sobre as habilidades geométricas e espaciais. Participaram 155 crianças de cinco anos, que foram divididas em dois grupos (balanceando os gêneros em cada grupo), o grupo controle e o grupo de intervenção. No grupo controle as crianças apenas seguiam normalmente o cronograma curricular matemático da escola, acompanhado pelos pesquisadores.

No grupo de intervenção as crianças participaram de 8 sessões de ensino com contação de história + atividades com geometria focada na relação parte-todo. Na contação de história foram utilizados recursos como canto e fantoches e as crianças deveriam ajudar os personagens resolvendo problemas geométricos; nas atividades com geometria as crianças realizavam tarefas de parte-todo, através de quebra-cabeças com triângulos isósceles bidimensionais e cubos tridimensionais; havia uma sequência hierarquizada e as atividades geométricas estavam associadas sequencialmente com as histórias. Os professores foram treinados anteriormente para aplicação das intervenções, que foram acompanhadas pelos pesquisadores.

Para ambos os grupos foram aplicados pré e pós-testes individualmente, semelhantes às atividades geométricas da intervenção, porém sem algum tipo de resposta para erros e acertos. Os testes eram semelhantes entre si, porém o pós-teste possuía poucas tarefas adicionais e mais complexas. Os testes eram compostos por dois tipos de avaliação nomeados pelos autores como: tarefa de transferência próxima e tarefa de transferência distante. Na primeira as crianças deveriam resolver problemas geométricos com quebra-cabeças compostos por triângulos isósceles apenas e o segundo consistiu em testes de Tangram em que as crianças deveriam resolver problemas de parte-todo através de diversos formatos (triângulos, paralelogramos, retângulos, etc). Ambos os tipos de tarefas eram realizadas em ordem crescente de dificuldade. A tarefa de transferência próxima era semelhante à atividades geométricas contidas na intervenção.

Os resultados foram analisados comparando os desempenhos do pré e pós-teste em função dos dois grupos e do gênero feminino e masculino. Os resultados gerais apresentaram um ganho significativo no desempenho do grupo de intervenção, porém demonstraram uma melhora significativa do grupo de intervenção na tarefa de transferência próxima, mas uma melhora não significativa para a tarefa de transferência distante. Em relação ao gênero, as meninas do grupo intervenção tiveram ganhos significativos na tarefa de transferência próxima, em comparação com as do grupo controle. Já os meninos, tanto os do grupo de intervenção, quanto os do grupo controle obtiveram ganhos significativos e equivalentes na tarefa de transferência próxima. Já na tarefa de transferência distante ambos os gêneros não apresentaram ganhos significativos em ambos os grupos.

Os autores sugerem que este tipo de intervenção não foi eficaz para problemas complexos envolvendo Tangram em pré-escolares. Também pontuam que é necessário uma intervenção específica e sistemática no ensino de habilidades geométricas e espaciais para as meninas, enquanto os meninos aprendem com atividades mais “abertas”. A contação de história se mostrou eficaz no ensino de habilidades geométricas e espaciais envolvendo triângulos para meninas.

O Estudo 2 foi semelhante ao Estudo 1. Nele participaram 63 crianças e foram divididos em dois grupos de intervenção, balanceando o número de meninas e meninos. A diferença foi que havia dois grupos de intervenção: um grupo recebia a contação de história + atividades de geometria e o outro grupo de intervenção recebia atividades de geometria apenas, e com as mesmas tarefas que eram aplicadas na contação de história, porém fora do contexto da narrativa. O pré e pós-teste e a análise foram idênticos ao Estudo 1. Os resultados indicaram um maior ganho do grupo de intervenção contação de história+atividades de geometria em relação ao outro grupo em ambos os tipos de tarefas (transferência próxima e distante), sem diferença significativa entre gênero. Casey et al. (2007) indicam neste segundo estudo que ensinar

geometria e noções espaciais (de relações parte-todo) em um contexto de narrativa é mais eficaz do que ensinar o mesmo conteúdo de forma descontextualizada. Também indicou que em ambos os estudos, o desempenho das meninas foi mais alto após as intervenções do que o dos meninos.

Heuvel-Panhuizen e Elia (2012) realizaram um estudo para verificar as contribuições de livros ilustrados infantis no desempenho da compreensão matemática em alunos da pré-escola. O desenho experimental consistiu em um grupo experimental e um grupo controle, em que ambas passaram por pré e pós-testes padronizados de avaliação matemática. Participaram 384 crianças: 199 crianças do grupo experimental e 185 do grupo de controle. O grupo experimental consistia em 106 meninos e 93 meninas e a idade média na época do pré-teste era de 5 anos e 3 meses. O grupo controle possuía 95 meninos e 90 meninas e a idade média na época do pré-teste era de 5 anos e 4 meses. O grupo experimental foi exposto, durante 3 meses, a duas sessões por semana de contações de histórias diferentes realizadas coletivamente, em que os livros eram formados por ilustrações e conteúdos matemáticos em seu enredo. Foram 24 livros no total que foram lidos por professores previamente treinados pelos pesquisadores. O professor durante a leitura indagava questões matemáticas que deveriam ser respondidas pelos alunos, abordando noções numéricas, de medida e geometria. Já o grupo controle não recebeu intervenção. Ambos os grupos seguiram seu programa regular de matemática que também foi acompanhado pelos pesquisadores.

Os autores mencionaram a Leitura Dialógica como uma técnica válida para a contação de história, porém esclareceram que optaram por adotar poucas categorias da mesma, como perguntas/ indagações durante a narrativa, pois o foco do estudo deveria ser no uso das ilustrações do livro e não na interação em si entre contador e ouvinte.

O pré e pós-testes foram idênticos, sendo um teste padronizado elaborado para avaliar o desempenho matemático básico. Esse teste consistia em questões de múltipla escolha sobre

aritmética (número e relações numéricas), noção de medida e geometria. Os resultados indicaram um aumento significativo do desempenho no grupo de intervenção, e um aumento não significativo no grupo controle. Os dados apoiam a suposição de que a leitura de livros ilustrados pode produzir resultados de aprendizagem significativos para a matemática básica. Em relação à análise de gênero, o tamanho do efeito encontrado para as meninas foi três vezes maior do que para os meninos, demonstrando que o ensino foi mais vantajoso para as meninas e os autores defendem que essa intervenção pode auxiliar na redução da desigualdade de desempenho matemático futuro entre meninos e meninas. Também sugeriram novos estudos acerca do tema, porém abordando a Leitura Dialógica como possibilidade de intervenção matemática.

Defendendo que a matemática na pré-escola deve estar integrada com outras áreas, Hong (1996) propôs dois estudos. O primeiro estudo investigou se o interesse pela matemática das crianças pré-escolares aumentava a partir de intervenções de contação de histórias com conceitos matemáticos inseridos em sala de aula, e o segundo investigou por um método quali-quantitativo, o efeito da contação de história no desempenho matemático. No primeiro os pesquisadores concluíram que a disposição de buscar voluntariamente a aprendizagem da matemática pode ser aumentada por meio da literatura infantil. No entanto, no segundo, investigando os efeitos do uso da literatura infantil no desempenho em matemática, os resultados dos testes padronizados de desempenho em matemática indicaram que não havia diferenças no desempenho entre os grupos experimentais e de controle. A análise qualitativa se contrapôs, pois de acordo com o relato dos professores desses participantes do grupo experimental, as crianças demonstraram melhora nas habilidades matemáticas básicas em sala de aula. Hong sugere ao final da análise de ambos estudos, que o livro de história associado a leitura compartilhada pode facilitar a aprendizagem da matemática na pré-escola, pois parte de

um cenário contextualizado e significativo para a criança, e destaca a necessidade de mais estudos empíricos voltados para essa conexão entre os temas.

Outros tipos de experimentos abarcando a contação de história e a matemática foram encontrados e apresentaram resultados positivos em relação à melhora no desempenho matemático, mas com objetivos e/ou procedimentos mais distantes da proposta desta pesquisa, como Young-Loveridge (2004) que comparou o desempenho em habilidades numéricas de dois grupos de pré-escolares com quatro anos e utilizou além da leitura, jogos numéricos. A pesquisa contou com dois grupos, um grupo recebeu intervenção de um programa formado por leitura compartilhada direcionada ao numeramento + jogos numéricos e outro grupo controle, apenas seguiu o currículo regular escolar. Os resultados desta pesquisa longitudinal indicaram um grande efeito sobre as habilidades numéricas do grupo intervenção, mesmo após cessar as sessões, enquanto no grupo controle não houve um efeito significativo.

Voltada para o ensino da matemática básica monetária, Keat e Wilburn (2009) investigaram o efeito da leitura compartilhada de contos de fadas envolvendo problemas monetários (relações numéricas, adição e subtração) a serem resolvidos durante a narrativa sobre os conhecimentos matemáticos monetários (assim denominados pelos autores) em crianças da pré-escola. Nesta pesquisa de método misto (quali-quantitativa), a intervenção foi exposta a todos os participantes. Os resultados quantitativos expuseram um impacto significativo no desempenho final monetário e qualitativamente os participantes demonstraram interesse e engajamento ao resolver os problemas matemáticos durante a história.

Ademais, foi encontrado outro estudo, desenvolvido por O'Neil, Pearce e Pick (2015) utilizando a contação de história (sem inserir necessariamente o ensino de matemática) investigando se ensino de habilidades narrativas em alunos da pré-escola era preditor de habilidades acadêmicas gerais, com o foco na leitura e matemática. Este estudo longitudinal, com a avaliação realizada dois anos depois das sessões de intervenção, indicaram uma forte

relação preditiva entre habilidades narrativas desenvolvidas desde a pré-escola com melhor desempenho acadêmico posterior, em especial a matemática. Este estudo foi semelhante e corroborou os resultados da pesquisa de Feagans e Appelbaum (1986) sobre os benefícios a longo prazo do uso de narrativas em crianças pequenas, porém, neste caso, o foco era analisar crianças com dificuldades de aprendizagem.

A contação de histórias apresenta forte potencial como recurso de ensino, não restrito apenas para desenvolvimento da linguagem e repertório verbal, mas também para a aquisição ou fortalecimento de habilidades matemáticas básicas voltadas para crianças pré-escolares. Em especial o formato de Leitura Dialógica, que possui um planejamento com estímulos discriminativos programados para o comportamento verbal da criança, além de emitir verbalizações contingentes às respostas das crianças, a fim de dialogar e inverter os papéis entre contador e ouvinte, posicionando o ouvinte de maneira ativa perante à narrativa. Também foi demonstrado que este tipo de leitura pode favorecer repertórios em detrimento à leitura convencional.

Considerando o papel importante das habilidades pré-matemáticas, estimulada desde a tenra idade, para a aprendizagem posterior de habilidades matemáticas mais complexas, e a intenção de instrumentalizar e estreitar vínculos com os educadores (pais, responsáveis, professores, cuidadores, etc) e inserir esta interface à Análise Experimental do Comportamento, o objetivo desta pesquisa foi verificar os efeitos da contação de história no ensino de habilidades pré-matemáticas em duas crianças de quatro anos pré-escolares. Foi adotado o delineamento de sujeito único, uma das vantagens deste tipo de delineamento é aumentar a validade interna da pesquisa, possibilitando uma melhor verificação da relação funcional entre a Variável Independente (VI) e Variável Dependente (VD), ou em outras palavras, se a mudança da VD ocorreu em função da manipulação da VI (Iversen, 2013).

Foram avaliadas habilidades pré-matemáticas voltadas para as seguintes relações: maior/menor (tamanho), dentro/fora (espaço), mais/menos (quantidade), numeral ditado-quantidade para os valores um, dois e três (quantidade); com avaliação do repertório inicial (Pré-teste) e após a(s) sessão(s) de intervenção (Pós-teste) por meio do procedimento de *Matching to Sample* (MTS), comparando-se a porcentagem dos desempenhos. Esta pesquisa não foi embasada no paradigma de equivalência de estímulos por algumas relações testadas serem independentes entre si e não serem relações de equivalência (como maior/menor e mais/menos).

Para o ensino foi utilizado o recurso do livro infantil designado para o ensino de habilidades matemáticas, e a pesquisadora contou a história incluindo as mesmas relações avaliadas.

A hipótese deste estudo foi de que houvesse um aumento no desempenho final em relação ao desempenho inicial de ambos participantes após o ensino, a partir de um repertório inexistente ou enfraquecido dessas relações.

## **Método**

### **Condições especiais de segurança sanitária devido à pandemia Covid-19:**

Dada a situação atual de pandemia provocada pelo coronavírus SARS-CoV-2, em busca de priorizar a saúde, integridade e minimizar os potenciais riscos dos participantes, seus responsáveis e da equipe de pesquisa, foram adotadas medidas de segurança sanitária quanto à coleta presencial seguindo as orientações da CONEP (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa) para a condução de protocolos de pesquisa e as diretrizes do Ministério da Saúde (MS), pautado no comunicado SEI/MS – 0014765796, do dia 09 de maio de 2020.

Dessa forma, garantiu-se que o espaço utilizado fosse devidamente higienizado antes e após a coleta, além do uso obrigatório de máscaras a todos, um distanciamento de no mínimo 1 metro entre a pesquisadora e o participante, a higienização das mãos de ambos antes do início

da sessão experimental, também foi aferida a temperatura dos envolvidos na coleta antes do início da mesma.

Quanto ao TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) entregue aos responsáveis, foram especificados tanto os cuidados especiais, quanto os potenciais e inevitáveis riscos de exposição em relação ao vírus Covid-19 no que tangeu o experimento. A comunicação entre a pesquisadora e os responsáveis se deu exclusivamente por telefone e WhatsApp, onde houve a explicação completa e clara da pesquisa e da coleta presencial. O projeto desta pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos, sob o parecer nº 4.396.592/2020.

Entretanto o cronograma desta coleta esteve diretamente condicionado às fases de flexibilização determinadas pelo setor Federal, Estadual e Municipal, iniciando com o fim da fase vermelha e sua significativa redução nas demandas de medidas de isolamento.

### *Participantes*

Participaram deste estudo duas crianças, a P1 com 4 anos e 1 mês, gênero feminino, e o P2 com 4 anos e 5 meses, gênero masculino. Ambos residentes na cidade de São Carlos – SP, e regularmente matriculadas em instituições de Educação Infantil<sup>3</sup>. P1 estudava em um Centro Municipal de Educação Infantil (CEMEI) no período da tarde e P2 estava em um CEMEI no período da manhã e em uma creche universitária no período da tarde (UAC). Foi relatado pelos responsáveis que nenhum dos participantes utilizava medicamento de uso contínuo ou possuíam qualquer limitação de caráter sensorial, intelectual ou motora.

Os participantes, para serem selecionados, deveriam apresentar as seguintes características: ter entre quatro anos de idade; apresentar comportamento verbal expressivo (responder a comandos verbais, nomear objetos) e 100% de acerto em tarefas informatizadas

---

<sup>3</sup> Neste período caracterizado pelo distanciamento social, o funcionamento destas instituições escolares se deu exclusivamente por modo remoto e por mediação das famílias através dos meios de comunicação virtuais. Segundo o relato das famílias dos participantes, estes eram assíduas quanto às atividades propostas pela escola.

simples de *Matching to Sample* (MTS). Inicialmente foi estabelecido como critério a criança apresentar desempenho inferior a 65% em um teste de habilidades pré-matemáticas, entretanto, devido às restrições típicas do distanciamento social dado pela pandemia e a consequente falta de acesso a novos participantes, optou-se por dar seguimento à pesquisa independente do desempenho inicial, abdicando deste critério.

A participação se deu após a autorização dos responsáveis no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1), e a assinatura dos próprios participantes do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2).

#### *Ambiente, material e estímulos experimentais*

Devido à limitação de acesso ao Laboratório de Estudos Aplicados à Aprendizagem e Cognição (LEAAC) do Departamento de Psicologia da UFSCar, durante a pandemia, e a preferência dos responsáveis pelos participantes, a coleta foi realizada em um cômodo de suas residências que dispunha de uma mesa, cadeira e com menos interferências visuais e sonoras possíveis. Além disso, os responsáveis autorizaram a pesquisadora a reorganizar e adequar o espaço da maneira que julgasse melhor para a condução da coleta de dados.

As sessões de ambos os participantes foram conduzidas utilizando duas cadeiras, uma mesa, um recipiente de álcool gel 70% Antisséptico, um Ipad (modelo A1822) com o aplicativo ABAcadabra (Guimarães, 2018) para os testes iniciais de MTS, e para as sessões de pré-teste e pós-teste (Figura 1 e Figura 2), e o livro “Fufa formiga em: maior e menor” (Carmo et al, 2018) utilizado na sessão de treino.

#### **Figura 1**

*Foto do ambiente experimental do P1*



*Nota:* em um cômodo de sua casa destinado aos estudos, a cadeira regulável foi utilizada pelo participante para melhor ajuste de altura do mesmo e a outra pela pesquisadora. O uso do Ipad foi controlado pela pesquisadora.

## **Figura 2**

*Foto do ambiente experimental do P2*



*Nota.* este é um cômodo da casa do participante também destinado aos estudos, a cadeira à esquerda foi utilizada pela pesquisadora e à direita pelo participante. O uso do Ipad foi controlado pela pesquisadora.

Para a avaliação do repertório de habilidades pré-matemáticas foi utilizado o Ipad com o uso do aplicativo ABACadabra (Guimarães, 2018) desenvolvido para o teste e ensino de discriminações condicionais por meio de tarefas informatizadas de *Matching to Sample*. As vantagens deste aplicativo são: as tarefas podem ser editadas de forma individualizada, com fácil e simples manuseio; o design do aplicativo apresenta uma proposta de “jogo”, com elementos lúdicos e sonoros para aumentar o interesse e engajamento do participante; redução de custos com impressão de folhas; gerar uma planilha automática com dados importantes da pesquisa ao final dos blocos, evitando equívocos, além de reduzir o tempo gasto na tabulação dos resultados e no próprio registro durante a coleta; ser compatível com pesquisas da interface em educação e Análise do Comportamento, garantindo um controle experimental mais estável e maior fidedignidade aos dados.

Os estímulos experimentais visuais inseridos nas tarefas de MTS e programados pela pesquisadora foram selecionados a partir de um prévio levantamento de interesse e familiaridade feito com os responsáveis pelos sujeitos. Portanto, foram utilizadas as seguintes figuras, apresentadas em conjuntos ou individualmente: cachorro; gato; maçã; banana; prato; mão; casinha; bala; pirulito; bola; lápis e flor. A posição dos estímulos visuais era aleatoriamente disposta pelo próprio aplicativo. Para compor essas tarefas também foram utilizados estímulos auditivos como instruções verbais para cada tentativa. Não houve consequência diferencial para erros e acertos por se tratar de sessões teste.

A Tabela 1 indica exemplos de estímulos experimentais utilizados, instruções verbais e instruções adicionais.

**Tabela 1**

*Instruções verbais orais e tipos de estímulos experimentais utilizados nas etapas testes*

Instruções verbais	Instruções adicionais	Estímulos experimentais (figuras e conjuntos)
“Aponte a bola maior/menor”	“Qual destas bolas é a maior?” Apontando para as figuras	
“Aponte o gato que está dentro/fora da casinha”	“Qual destes gatos está dentro/fora da casinha?” Apontando para as figuras	
“Aponte o conjunto com mais/menos balas”	“Qual destes conjuntos tem mais/menos balas?” Apontando para os conjuntos	
“Aponte para o conjunto que tem um/dois/três lápis”	“Qual desses conjuntos tem um/dois/três lápis(s)?” Apontando para os conjuntos	

Nas etapas de treino, foi conduzida uma contação de história com o livro físico original “Fufa formiga em: maior e menor” (Carmo et al, no prelo<sup>4</sup>), sendo direcionado para o público infantil e o primeiro livro de uma coleção sobre habilidades pré-matemáticas. As ilustrações foram criadas manualmente pelos autores abordando basicamente personagens de animais em um contexto de floresta, praia, e viagem de avião. A Figura 3 apresenta uma página do livro utilizado.

**Figura 3**

<sup>4</sup> O livro ainda não foi publicado e a presente pesquisa fornecerá dados empíricos a respeito de sua aplicabilidade ao ensino de habilidades pré-matemáticas.

*Página 5 do livro utilizado na etapa de ensino com alguns de seus personagens*



### *Delineamento geral da pesquisa*

Foi empregado o delineamento de sujeito único. Foi medida a Variável Dependente (VD), sendo as respostas em tarefas de habilidades pré-matemáticas nas etapas pré, pós-teste 1 e pós-teste 2. E a Variável Independente (VI) foi o ensino de relações pré-matemáticas utilizando a contação de história com um livro infantil, nas etapas treino 1 e treino 2.

Os dados foram analisados com base na comparação de porcentagem de desempenho (erros e acertos) nas tarefas pré, pós-teste 1 e pós-teste 2 de cada participante individualmente.

### **Procedimento**

A pesquisa foi estruturada nas seguintes etapas, respectivamente: Avaliação de preferência; Familiarização; Pré-teste; Treino 1; Pós-teste 1; Treino 2; Pós-teste 2.

*Avaliação de preferência:* primeiramente foi realizado um levantamento a fim de serem identificados estímulos que fossem da preferência ou familiares aos participantes. Foram apresentadas aos responsáveis, pela tela do Ipad, 40 diferentes figuras do universo infantil para selecionarem as que julgavam fazer parte do repertório da criança. Dentre as respostas foram escolhidas 30 em comum a ambos os participantes e que compuseram nossos estímulos

experimentais. Também foram elencados tipos de premiações que funcionariam como conseqüências para a participação em cada sessão experimental. Essas premiações eram liberadas ao final de cada sessão e consistiam em pequenos brinquedos como: massinhas de modelar, dinossauros de plástico, e bonecas de plástico.

Dentre as primeiras conversas explicativas com os responsáveis não houve nenhum tipo de detalhe a respeito do objeto de avaliação e ensino (habilidades pré-matemáticas) para evitarmos qualquer tipo de intervenção tendenciosa como variável interveniente da pesquisa.

### *Etapa 1. Familiarização*

Antes de iniciar o pré-teste foi introduzido aos participantes blocos de tentativas com o objetivo de familiarizá-los ao ambiente experimental para pré e pós-teste e à pesquisadora. A tarefa de familiarização envolveu dois blocos de tentativas compostos por uma instrução verbal oral como modelo e 3 figuras como estímulos comparação (*matching simultâneo* auditivo-visual). O bloco 1 consistiu de 12 tentativas diferentes, enquanto o bloco 2, continha 8 tentativas diferentes, conforme demonstrado na Tabela 2.

Os blocos foram repetidos no mínimo duas vezes, caso não obtivesse 100% de acerto nas duas repetições, era realizada uma terceira. O acerto total no último bloco era pré-requisito para dar início ao pré-teste. Caso o participante não compreendesse a tarefa, foram programadas instruções adicionais para cada tentativa.

### **Tabela 2**

*Exemplos de tarefas de familiarização: tipo de tarefa, instruções verbais utilizadas, instruções adicionais e estímulos experimentais*

Tipo de tarefa	Quantidade de tentativas	Instruções verbais	Instruções adicionais	Estímulos experimentais (figuras e conjuntos)
----------------	--------------------------	--------------------	-----------------------	---

Identificação de figura	12	“Aponte a bola”	“Qual destas figuras é a bola?” Apontando para as figuras	
Identificação de conjunto	8	“Aponte o conjunto de flores”	“Qual destes conjuntos é o de flores?” Apontando para os conjuntos	

## *Etapa 2. Pré-teste*

Esta etapa se caracterizou pela avaliação do repertórios pré-matemáticos e consistiu em 4 blocos de tentativas para cada habilidade pré-matemática testada. As respostas dos participantes deveriam estar sob controle da numerosidade, posição espacial e tamanho dos estímulos. Esta etapa também determinaria o critério de participação na pesquisa, considerando o máximo de 65% de acertos no desempenho final, contudo como já mencionado anteriormente, o cenário pandêmico trouxe uma escassez de acesso a novos participantes, o que permitiu inserir o P2 que obteve 72% de acertos, superando em 7% o critério estipulado inicialmente.

Para cada relação testada, houve 6 tentativas diferentes que foram repetidas três vezes, totalizando 18 tentativas. As repetições foram planejadas em função de um maior controle experimental, reduzindo-se os efeitos de condições externas ao experimento e evitando que os participantes errem ou acertem ao nível do acaso. A Tabela 3 explicita as relações testadas, o número de tentativas planejadas para cada uma e o número total.

Durante as sessões não se estipulou limite de tempo para a criança realizar cada tarefa. A cada tarefa completada, passava-se imediatamente para a próxima. Não houve consequência diferencial para erros e acertos.

**Tabela 3**

*Relações testadas, número de tentativas planejadas por relação e número total*

Relações testadas	Nº tentativas
Relação maior/menor com figuras	18
Relação dentro/fora com figuras	18
Relação mais/menos entre conjuntos	18
Quantificação de conjuntos	18
Nº Total	72

Os blocos referentes a cada relação testada são apresentados a seguir.

Bloco 1 – Relação de tamanho (maior /menor)

*Comportamentos de comparar e classificar elementos em maior/menor*

Neste bloco a criança deveria comparar e classificar em “maior/ menor” três estímulos comparação apresentados como figuras que apenas variavam no tamanho. A partir da instrução verbal (estímulo auditivo) dada pela pesquisadora, a criança deveria apontar na tela a figura maior em três tentativas (Tentativas 1, 2 e 3) e a figura menor em outras três tentativas (Tentativas 4, 5, e 6). Com as 3 repetições planejadas para este bloco, totalizaram 18 tentativas.

Bloco 2 – Relação de espaço (dentro de /fora de)

*Comportamentos de identificar elementos dentro/ fora*

Neste bloco a criança deveria comparar e classificar em “dentro de/fora de” dois estímulos comparação que continham figuras que só se diferenciavam pela disposição espacial, isto é, se um elemento estava dentro ou fora de outro. A partir da instrução verbal (estímulo auditivo) fornecida pela pesquisadora, a criança deveria apontar na tela a figura que apresentava um determinado objeto dentro de outro, em três tentativas (Tentativas 7, 8 e 9) e a figura com um determinado objeto fora de outro, em outras três tentativas (Tentativas 10, 11 e 12). Com as três repetições possíveis para este bloco, totalizaram 18 tentativas.

Bloco 3 – Relação de quantidade (mais/menos)

*Comportamentos de comparar conjuntos e classificar em mais/menos elementos*

Neste bloco a criança deveria comparar e classificar em mais/ menos três estímulos comparação apresentados em formato de conjuntos com elementos que apenas se diferenciavam pela quantidade, que poderia ser de 1 a 3. A partir da instrução verbal (estímulo auditivo) dada pela pesquisadora, a criança deveria apontar na tela o conjunto com mais elementos em três tentativas (Tentativas 13, 14 e 15), e posteriormente o conjunto com menos elementos em outras três tentativas (Tentativas 16, 17 e 18). Com as três repetições planejadas, totalizaram 18 tentativas.

*Bloco 4 – Relação de quantidade (valor numérico de 1, 2 e 3)**Comportamento de identificar o conjunto de elementos equivalente ao número falado*

Neste bloco a criança deveria identificar a partir do número falado, a quantidade de 1, 2 e 3 elementos, em conjuntos dispostos em três estímulos comparação que apenas variavam na quantidade. A partir da instrução verbal (estímulo auditivo) apresentada pela pesquisadora, a criança deveria apontar na tela o conjunto com 1 elemento em duas tentativas (Tentativa 19 e 22), o conjunto com dois elementos em 2 tentativas (Tentativa 20 e 23) e o conjunto com três elementos em outras duas tentativas (Tentativa 21 e 24). Ou seja, relacionar o número falado com sua quantidade correspondente. Com as três repetições planejadas totalizaram 18 tentativas. Neste bloco o participante tinha a liberdade de utilizar, caso preferisse, as estratégias de contagem com os dedos e a voz alta (nomeação).

A Tabela 1, localizada no início da seção, exemplifica o tipo de tarefa para cada relação testada.

*Etapa 3. Treino 1*

Os participantes foram expostos individualmente ao ensino de relações pré-matemáticas por meio da leitura compartilhada dialógica a partir do livro “Fufa, a formiga em: maior e menor” (VI). O formato desta leitura compartilhada visou ampliar o controle na aquisição das

habilidades de classificação de tamanho, espaço e quantidade. Foram incorporadas como técnicas para a contação algumas das categorias de LD propostas por Whitehurst et al. (1988), tais como: (2) nomeações de elementos da história; (3) leitura/ conversa que não exige resposta da criança; (5) perguntas simples que podem ser respondidas com nomeação; (8) elogio/confirmação da resposta da criança; (9) repetição/repetição reduzida da fala da criança; (10) pedidos para apontar; (13) crítica/correção, num total de sete categorias.

No anexo 3 está descrito um protocolo com o arranjo de contingências planejado para a aplicação desta etapa. O enredo, as tarefas e os feedbacks foram adaptados e programados de modo padronizado para ambos os participantes, pois ambos não atingiram 100% de acertos nas duas últimas repetições em nenhum bloco no pré-teste. Como se trata de leitura dialógica que objetiva priorizar a participação do ouvinte durante a contação, foram inseridos espaços para interações verbais.

Conforme descrito nos anexos 3, 4 e 5, os protocolos de leitura foram organizados em dois momentos: Fase de instrução e Fase de leitura. A primeira foi uma apresentação da história, onde foi explicitado aos participantes que leríamos uma história juntos e que ao longo da leitura, haveria algumas perguntas que deveriam responder, e que poderiam perguntar, comentar e também tocar no livro, caso quisessem. A segunda foi a contação de história propriamente dita, descrita pelas falas da pesquisadora planejadas momento a momento e sua respectiva indicação da página. Também foi dado o nome de “resposta e espaço de fala do participante” ou “espaço de interação do participante” aos momentos da história em que o participante deveria responder às perguntas (tarefas) ou poderia verbalizar livremente. Também foi descrito quando a pesquisadora apontava para algum personagem simultaneamente à contação, ex.: “- Apontando para os animais” (ver também Tabela 4).

A sessão de ensino envolveu as mesmas relações avaliadas nas sessões de testes: tamanho “maior/menor”, espaço “dentro/fora”, quantidade “mais/menos” e quantidade

(identificação de quantidade 1 a 4). Nesta última, para melhor adaptação ao enredo da história, foi incluída a quantidade de 1 até 4, e foi avaliada se a criança identificava a quantidade de personagens em uma determinada página.

Foram estruturados 4 blocos de tentativas de treinamento no total e as tarefas eram inseridas em momentos específicos no decorrer da leitura de forma contextualizada com a narrativa. Foram programados *feedbacks* diferenciados para erros e acertos. Em caso de erro, a pesquisadora indicaria que a resposta estava incorreta e a tentativa era realizada juntamente à criança de maneira explicativa, e em caso de acerto a criança era elogiada.

Na Tabela 4 são exibidas as informações sistematizadas das tarefas e *feedbacks* para o ensino de habilidades pré-matemáticas.

Tabela 4

*Instruções, referências no livro, feedbacks programados para acertos e erros, para cada bloco por relação treinados*

Blocos de tarefas	Instruções	Referência no livro	Feedback para acerto	Feedback para erro
Bloco 1 – Relação de Tamanho (Maior/menor)	“Agora me diz, qual destes animais é o maior” Apontando para os animais “E qual desses é o menor?” Apontando para os animais	Página 05	“Muito bem! O bicho pau é o maior/a formiga é a menor!” Apontando para os respectivos personagens	“Não é este! Vamos juntos desta vez: o bicho pau é maior que todos/ a formiga é a menor de todos, viu?” Apontando para os respectivos animais
	“E qual destas pedras é a maior?” Apontando para as pedras	Página 13	“Muito bem! Esta é a pedra maior e esta é a pedra menor!”	“Não é esta! Vamos juntos desta vez: esta é a pedra maior que todas/esta é a

	<p>“E qual é a menor?” Apontando para as pedras</p>		<p>Apontando para a pedra pedra menor que todas, viu?” Apontando para as pedras</p>
	<p>“E pra finalizar, me diz! Qual dos animais agora é o maior?” Apontando para os animais “E qual é o menor?” Apontando para os animais</p>	Página 19	<p>“Muito bem! O bicho pau é o maior e a formiga é a menor!” Apontando para os respectivos personagens “Não é este! Vamos juntos desta vez: o bicho pau é maior que todos/ a formiga é a menor de todos, viu?” Apontando para os respectivos animais</p>
Bloco 2 – Relação de Espaço (Dentro/fora)	<p>“Me diz então, os animais estão dentro ou fora do avião?” Apontando para os animais e para o avião</p>	Página 5	<p>“Muito bem! Os animais estão fora do avião!” Apontando para os animais e o avião “Hm, não está correto! Vamos tentar juntos? Os animais estão aqui e o avião aqui, então eles estão fora do avião!” Apontando para os animais e o avião</p>
	<p>“E agora, os animais estão dentro ou fora do avião” Apontando para os animais e para o avião</p>	Página 6	<p>“Muito bem! Os animais agora estão dentro do avião!” Apontando para os animais e o avião “Hm, não está correto! Vamos tentar juntos? Os animais estão aqui e o avião aqui, então eles estão dentro do avião!” Apontando para os animais e o avião</p>
	<p>“Agora me diz de novo, os animais estão dentro ou fora do avião?”</p>	Página 8	<p>“Muito bem! Os animais estão de novo fora do avião!” “Hm, não está correto! Vamos tentar juntos? Os animais estão aqui</p>

	Apontando para os animais e o avião		Apontando para os animais e o avião	e o avião aqui, então eles estão fora do avião!” Apontando para os animais e o avião
Bloco 3 – Relação de Quantidade (Mais/menos)	<p>“Me diz, tem mais animais em cima ou embaixo do cachorro?”</p> <p>Apontando para os animais e o cachorro</p> <p>“Me diz, tem menos animais em cima ou embaixo do cachorro?”</p> <p>Apontando para os animais e o cachorro</p>	Página 09	<p>“Muito bem! Tem mais animais embaixo do cachorro e menos animais em cima do cachorro!”</p> <p>Apontando para os animais e o cachorro</p>	<p>“Hm, não está correto, vamos ver juntos? Tem mais animais aqui embaixo do cachorro do que em cima, e menos animais em cima do cachorro!”</p> <p>Apontando para os animais e o cachorro</p>
	<p>“E agora, tem mais animais em cima ou embaixo do cachorro?”</p> <p>Apontando para os animais e o cachorro</p> <p>“E tem menos animais em cima ou embaixo do cachorro?”</p> <p>Apontando para os animais e o cachorro</p>	Página 11	<p>“Muito bem! Agora tem mais animais em cima do cachorro/ menos animais em baixo do cachorro!”</p> <p>Apontando para os animais e o cachorro</p>	<p>“Hm, não está correto, vamos ver juntos? Tem mais animais aqui em cima do cachorro do que embaixo, e menos animais embaixo do cachorro!”</p> <p>Apontando para os animais e o cachorro</p>

	<p>“Me responda de novo, tem mais animais em cima ou embaixo do cachorro?”</p> <p>Apontando para os animais e o cachorro</p> <p>“ E tem menos animais em cima ou embaixo do cachorro?”</p> <p>Apontando para os animais e o cachorro</p>	Página 12	<p>“Muito bem! Agora tem mais animais em cima do cachorro e menos animais em baixo do cachorro!”</p> <p>Apontando para os animais e o cachorro</p>	<p>“Hm, acho que não, vamos ver juntos? Tem mais animais aqui em cima do cachorro do que em embaixo, e menos animais embaixo do cachorro!”</p> <p>Apontando para os animais e o cachorro</p>
Bloco 4 – Relação de Quantidade (1 até 4)	<p>“Quantos animais você está vendo aqui?” Apontando para os animais</p>	Página 05	<p>“Muito bem! Aqui têm 4 animais!”</p> <p>Apontando para os animais</p>	<p>“Não, mas vamos ver juntos? Aqui temos 1, 2, 3, 4 animais!”</p> <p>Apontando e contando cada animal</p>
	<p>“E quantos animais está em cima do cachorro?”</p> <p>Apontando para acima do cachorro</p>	Página 10	<p>“Muito bem! Em cima do cachorro tem um animal!”</p> <p>Apontando para o personagem em cima do cachorro</p>	<p>“Não, mas vamos ver juntos? Aqui tem um animal em cima do cachorro!”</p> <p>Apontando para o caracol em cima do cachorro</p>
	<p>“E quantas pedras temos aqui?”</p> <p>Apontando para as pedras</p>	Página 13	<p>“Muito bem! Temos 3 pedras aqui!” Apontando para as pedras</p>	<p>“Não, mas vamos ver juntos? Aqui tem uma, duas, três pedras!”</p> <p>Apontando para as pedras</p>

---

Considerando o tempo limitado de foco atencional da criança, esperado para esta fase de desenvolvimento, e para evitar o cansaço e ou desistência da coleta, foi estipulado um tempo máximo de 10 minutos para a realização desta sessão ou um intervalo ao meio da sessão, a depender das reações da criança. Também foram viabilizadas solicitações dos participantes como beber água ou ir ao banheiro.

Devido à gravação audiovisual por smartphone ter se manifestado como variável interveniente em momentos iniciais de familiarização entre a pesquisadora, o ambiente experimental e a criança, sendo um fator atrativo, foi optado apenas pelo registro por gravação de áudio desta etapa, com o aparelho discretamente posicionado de modo a não chamar a atenção do participante.

#### *Etapa 4. Pós-teste 1*

Esta etapa foi idêntica à etapa de pré-teste. Sua finalidade foi reavaliar o desempenho após a etapa de treino 1 e foi aplicada no dia seguinte à contação de história.

#### *Etapa 5. Treino 2*

Apesar de esta etapa não estar originalmente prevista no projeto da pesquisa, foi planejada com base na análise dos resultados do pós-teste de cada participante. O critério para a tomada desta decisão partiu da constatação de desempenho inferior a 100% nas duas últimas repetições dos Blocos de habilidades pré-matemáticas do pós-teste 1 e possuiu um formato semelhante à primeira etapa treino. Portanto, com o objetivo de melhorar o desempenho nestas habilidades, foi reprogramada a contação de história e as tarefas a partir do repertório de cada participante.

Para P1, foram mantidas as mesmas tarefas dos blocos 1 e 3, referentes respectivamente às relações maior/menor e mais/menos, e retiradas as tarefas dos blocos 2 e 4, de acordo com o desempenho descrito na seção *Resultados*. O protocolo deste treino para o P1 está descrito no Anexo 4.

Para P2, foram mantidas as mesmas tarefas do bloco 3, referentes respectivamente às relações mais/menos, e retiradas as tarefas dos blocos 1, 2 e 4, de acordo com o desempenho que será descrito na seção *Resultados*. O protocolo deste treino para o P2 está descrito no Anexo 5.

#### *Etapa 6. Pós-teste 2*

Assim como na etapa anterior, esta não constou no projeto da pesquisa e foi consequente ao treino 2, e idêntica às demais etapas de testes. Sua função foi a reavaliação do repertório após a segunda intervenção.

Devido à ausência de tempo hábil dentro do cronograma de realização da pesquisa, não foi possível realizar mais sessões de treino, independentemente dos resultados obtidos no último teste.

### **Resultados**

A coleta de dados ocorreu nos meses de maio, junho e julho de 2021. Houve seis dias presenciais de sessões experimentais com cada participante, e o delineamento geral na sua maioria foi idêntico para ambos, com exceção da etapa Treino 2 que guarda especificidades. Em todas as etapas de avaliação de habilidades pré-matemáticas com ambos os participantes foram realizadas 432 tentativas no total e registrou-se erros em 101 tentativas.

Na etapa preliminar de Familiarização, tanto o P1, quanto o P2 obtiveram 100% de acertos em todas as tentativas da última sessão, atingindo os critérios que definiam o reconhecimento dos estímulos experimentais elencados para as etapas teste, permitindo avançar para a próxima etapa.

Os dados de desempenho das etapas testes e dos treinos estão descritos primeiramente por participante e posteriormente de forma geral.

### **Participante 1**

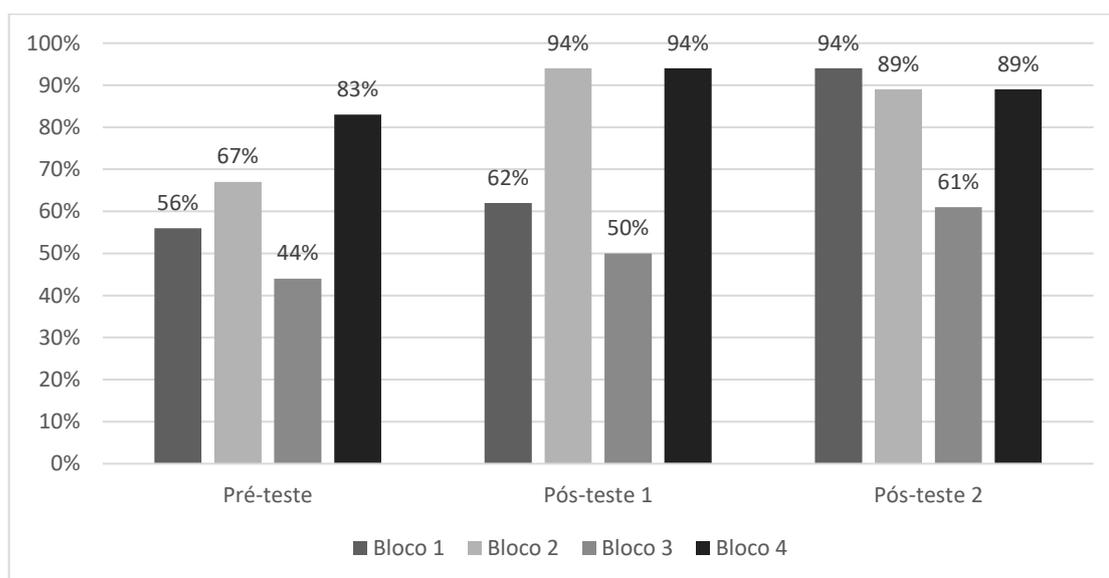
#### *Etapa 1. Pré-teste*

No pré-teste aplicado para verificar o repertório inicial de habilidades pré-matemáticas e selecionar participantes com o critério de desempenho médio abaixo de 65%, P1 obteve 62% de acertos (ver Figura 5), atendendo, portanto, a condição preestabelecida.

Conforme é possível verificar na Figura 4, incluindo as três repetições realizadas, no Bloco 1 que inclui as relações “maior e menor” houve 56% de acertos, e no Bloco 2 das relações “dentro e fora” 67%. Já nos Blocos 3 de quantificação, nas relações de “mais e menos” obteve 44% apresentando o menor desempenho, e no Bloco 4 representando as relações dos numerais um, dois e três alcançou o maior desempenho com 83% de acertos.

#### Figura 4

*Gráfico de porcentagem média do desempenho de P1 por bloco de tarefas*



Os menores desempenhos demonstrados pela criança foram na tarefa que solicitou comparar e classificar a menor figura (22%), acertando apenas duas de nove tentativas, e na tarefa de comparar e classificar o conjunto com menos figuras (0%), não respondendo corretamente nenhuma das nove tentativas. Essas informações detalhadas dos desempenhos por tipo de relação testada podem ser consultadas na Tabela 5.

**Tabela 5***Porcentagem de acertos do Participante 1 nas etapas teste*

<b>Testes</b>	<b>Bloco1 Tamanho</b>		<b>Bloco2 Espaço</b>		<b>Bloco 3 Quantidade</b>		<b>Bloco 4 Quantidade</b>			<b>Média</b>
	<b>maior</b>	<b>menor</b>	<b>dentro</b>	<b>fora</b>	<b>mais</b>	<b>menos</b>	<b>Um</b>	<b>dois</b>	<b>três</b>	
<b>Pré</b>	89%	22%	89%	44%	89%	0%	100%	100%	50%	62%
<b>Pós</b>	89%	33%	100%	89%	100%	0%	100%	100%	89%	75%
<b>Pós2</b>	100%	89%	89%	78%	100%	22%	100%	100%	67%	82%
<b>Total</b>	70%		81%		52%			89%		73%

*Etapa 2. Treino 1*

Na primeira etapa de Treino, planejada para o ensino de habilidades pré-matemáticas por meio da leitura dialógica de um livro infantil, o Participante 1 apresentou um desempenho acima da metade: de 18 tentativas aplicadas com feedback diferencial para erros e acertos, 12 foram respondidas corretamente.

Como é possível verificar na Tabela 6, em todas as tentativas relacionadas à relação “menos” a criança apresentou erros, sendo a tarefa que mais representou dificuldade em comparação às outras habilidades treinadas. Um erro foi identificado na tarefa de classificação de “menor” e um erro para a relação “fora”.

É relevante informar que devido à relatos da criança de sentimento de cansaço e sede, foi proposto pela pesquisadora uma pausa no treino, para lanche e banheiro, para depois ser retomado da parte em que parou, que no caso foi na página 09. Após aproximadamente 15 minutos, foi iniciada a segunda parte dando sequência à leitura conforme programada.

**Tabela 6***Desempenho do Participante 1 na etapa Treino 1 por bloco e tarefa*

Blocos por relação	Tarefa	Referência no livro	Resposta P1
Bloco 1 – Relação de Tamanho (Maior/menor)	T1. Maior	Página 05	Acertou
	T2. Menor		Errou
	T3. Maior	Página 13	Acertou
	T4. Menor		Acertou
	T5. Maior	Página 19	Acertou
	T6. Menor		Acertou
Bloco 2 – Relação de Espaço (Dentro/fora)	T7. Dentro ou fora	Página 5	Acertou
	T8. Dentro ou fora	Página 6	Errou
	T9. Dentro ou fora	Página 8	Acertou
Bloco 3 – Relação de Quantidade (Mais/menos)	T10. Mais	Página 09	Acertou
	T11. Menos		Errou
	T12. Mais	Página 11	Errou
	T13. Menos		Errou
	T14. Mais	Página 12	Acertou
Bloco 4 – Relação de Quantidade (1 até 4)	T15. Menos		Errou
	T16. Quantidade: 04	Página 05	Acertou
	T17. Quantidade: 01	Página 10	Acertou
	T18. Quantidade: 03	Página 13	Acertou

*Etapa 3. Pós-teste 1*

No pós-teste 1, idêntico ao pré-teste, com a função de reavaliar o repertório da criança após o ensino, P1 obteve 75% de acertos no total dos blocos e repetições, exibindo uma melhora de 13% do desempenho inicial (ver Tabela 5).

Segunda a visualização dos dados por bloco (detalhada na Tabela 5), no Bloco 1 demonstrou 62% de acertos, acertando uma tentativa a mais na tarefa de classificar o “menor” em relação ao pré-teste. No Bloco 2 houve uma melhora significativa apresentando um desempenho de 94%, principalmente na tarefa “fora”. Já no Bloco 3, totalizando 50%, a

melhora esteve apenas na tarefa de classificar “mais” elementos, inclusive com total acerto nas tentativas, diferentemente ocorreu com a tarefa de “menos” em que manteve o desempenho zerado. No quarto e último Bloco com 94% de acertos, o participante manteve o desempenho de 100% com as relações de quantificação de “um” e “dois” e aumentou significativamente o número de acertos nas tarefas que envolviam a quantificação de “três”, chegando a 89%.

Verificou-se que a latência das respostas das sessões diminuiu, e que a criança na segunda e terceira repetição já manifestava destreza e familiaridade com as tarefas, pois emitiu as respostas mais rapidamente e não necessitou de instruções adicionais, além de reduzir comportamentos como olhar para a pesquisadora com dúvida e insegurança para selecionar a resposta. Todavia foi designada a condição de 100% de acertos em pelo menos duas repetições do bloco para determinar a não necessidade de um segundo treino daquela habilidade. No caso do P1 foi identificada a necessidade de programar o ensino apenas para as relações maior/menor e mais/menos, correspondentes aos erros nos Blocos 1 e 3.

#### *Etapa 4. Treino 2*

O Treino 2 foi semelhante ao primeiro Treino, mas com a função de ensinar novamente apenas as habilidades avaliadas insuficientes indicadas no pós-teste 1.

Como descrito na Tabela 7 o Participante 1 não obteve nenhum erro nas tarefas de classificação de maior/menor, e nas tarefas que envolviam classificação de mais/menos apresentou dois erros, ambos da tarefa de “menos”, apresentando dessa forma melhora em relação ao primeiro treino. Como a redução de tarefas na programação deste segundo ensino, e a consequente diminuição do tempo para sua realização, a criança se mostrou disposta e não solicitou ou sinalizou alguma demanda, não havendo necessidade de intervalo no treino.

**Tabela 7***Desempenho do P1 nas tarefas do Treino 2*

Blocos por relação	Tarefa	Referência no livro	Resposta P1
Bloco 1 – Relação de Tamanho (Maior/menor)	T1. Maior	Página 05	Acertou
	T2. Menor		Acertou
	T3. Maior	Página 13	Acertou
	T4. Menor		Acertou
	T5. Maior	Página 19	Acertou
	T6. Menor		Acertou
Bloco 3 – Relação de Quantidade (Mais/menos)	T7. Mais	Página 09	Acertou
	T8. Menos		Errou
	T9. Mais	Página 11	Acertou
	T10. Menos		Acertou
	T11. Mais	Página 12	Acertou
	T12. Menos		Errou

*Etapa 5. Pós-teste 2*

O pós-teste 2 que objetivou verificar o repertório após o segundo treino, foi idêntico ao pré-teste e ao pós-teste 1. Embora o treino 2 compusesse apenas certas habilidades em suas tarefas de ensino, esta etapa teste avaliou todas as habilidades nas demais etapas teste.

Segundo exposto na Figura 4, o P1 apresentou 82% de desempenho, superando em 20% o pré-teste e 3% o pós-teste 1, o que denota ganho quando comparado ao repertório inicial.

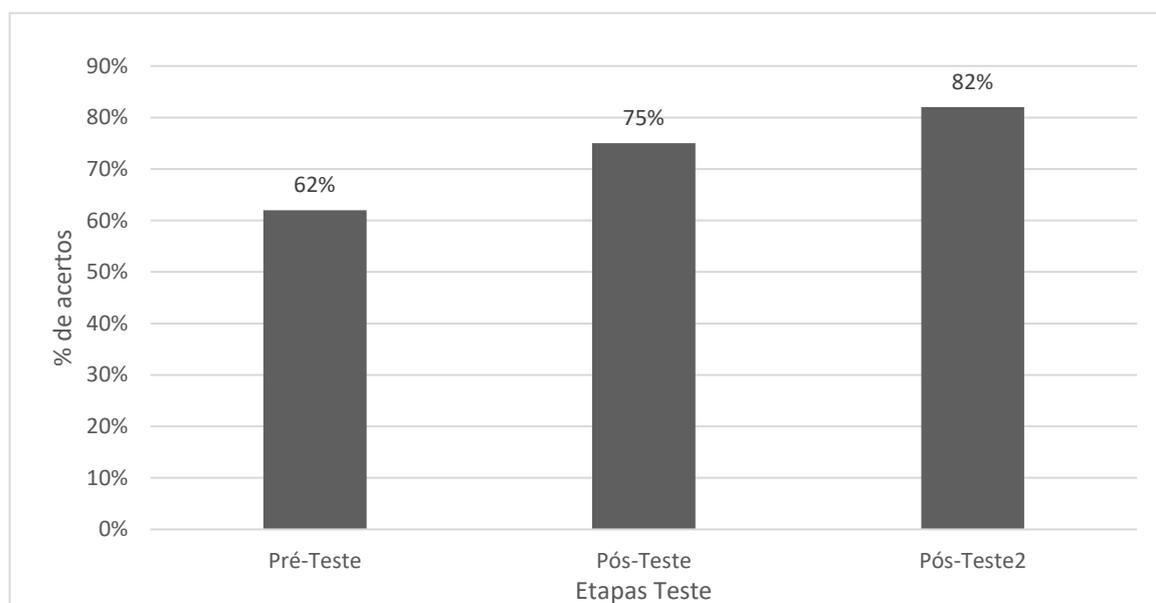
De acordo com a descrição da Tabela 5, o Bloco 1 registrou 94% de acertos e uma melhora em ambas tarefas da relação “maior/menor”, com ênfase no significativo aumento de acertos na tarefa de “menor”, que ascendeu 56% após o segundo treino. No Bloco 2 com 89% apresentou uma queda de desempenho em relação ao pós-teste 1, justificada pelo erro em uma tentativa na tarefa de classificar “dentro”. No Bloco 3 exibiu 61% de acertos, superando os resultados de ambas etapas testes anteriores; é importante ressaltar que após o treino 2 voltado para as habilidades avaliadas neste bloco, o participante obteve dois acertos na tarefa de classificação “menos”, onde anteriormente não havia acertado nenhuma tentativa. No Bloco 4 obteve um total de 89%, mantendo o padrão de acertos nas relações de quantificação com “um” e “dois” e declinando em 22% em comparação ao pós-teste 1.

Todos os dados de desempenho do pós-teste 2 revelaram-se superiores aos dados obtidos no pré-teste, indicando uma melhora integral no repertório pré-matemático do P1. A latência total das respostas desta etapa foi a menor registrada, no entanto foi observado a partir da segunda repetição um cansaço por parte da criança e um desinteresse para com a sessão, para isso foi cedido um intervalo de uma hora para a retomada da terceira repetição.

Na porcentagem média entre todas etapas testes, P1 apresentou nas tentativas do Bloco 1 70% de acertos, no Bloco 2 81%, no Bloco 3 exibiu o menor desempenho com 52% e no Bloco 4 o maior, com 89%. A média do desempenho total deste participante em todas as etapas teste e todos os blocos foi de 73% (ver tabela 5).

### Figura 5

#### *Porcentagem média de acertos por etapas teste do P1*



A Figura 5 permite verificar a média de acertos do Participante 1: com 73% no desempenho médio de todas as etapas teste. Foi apresentado o menor desempenho médio no pré-teste (62%) e maior no pós-teste 2 (82%), também é possível notar um aumento de 20% no desempenho entre uma etapa à outra.

### Participante 2

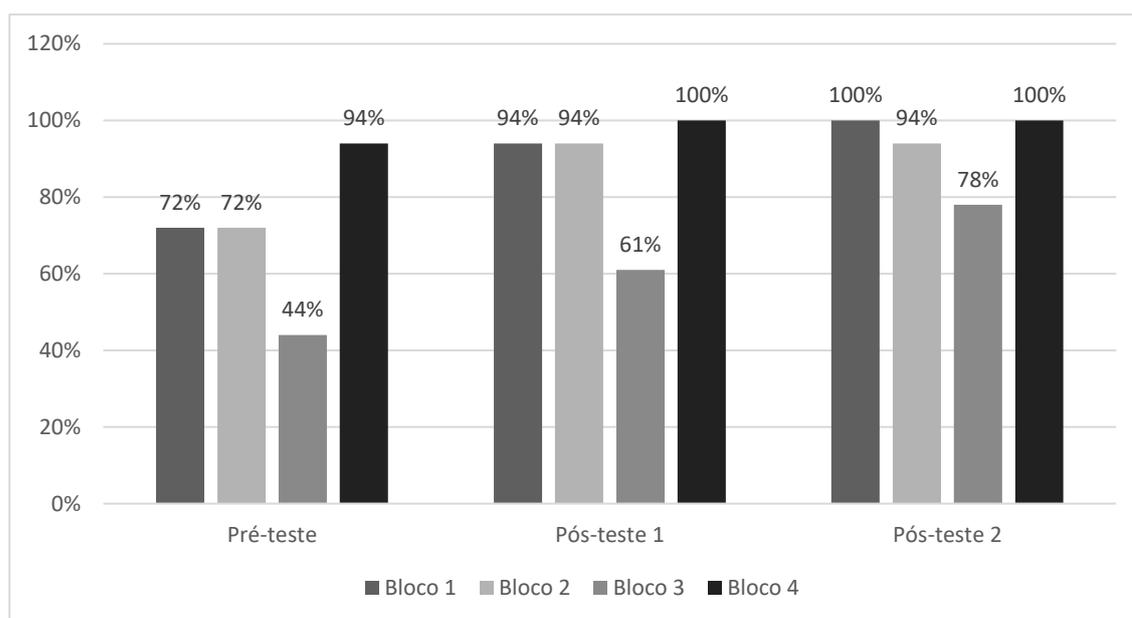
#### *Etapa 1. Pré-teste*

O P2 apresentou 71% de acertos no total (ver Figura 7), superando 6% o desempenho estabelecido como critério para continuidade da pesquisa, contudo como já mencionado optou-se por incluí-lo devido ao contexto atípico de falta de acesso a mais sujeitos experimentais em uma pesquisa caracteristicamente presencial. Apesar disso, considera-se um repertório que pode ser favorecido e ampliado, visto que está pouco acima do estabelecido.

A partir da Figura 6, pode-se notar que P2 apresentou no Bloco 1 e 2 o mesmo desempenho médio de 72% de acertos. O Bloco 3 obteve seu menor desempenho com a média de 44% de acertos, todavia revela seu maior desempenho no Bloco 4, com a média de 94% de acertos.

**Figura 6**

*Gráfico de porcentagem média do desempenho de P2 por bloco de tarefas*



Seu menor desempenho esteve na tarefa de comparar e classificar o conjunto com menos figuras (bloco 3), em que não apresentou acerto em nenhuma tentativa. Nas tarefas de classificar o elemento “menor” (bloco 1) e na tarefa de classificar o elemento que estava localizado “fora” (bloco 2) o participante apresentou o segundo menor desempenho (56%), como é possível verificar com detalhes na Tabela 8.

**Tabela 8***Porcentagem de acertos do Participante 2 nas etapas teste*

<b>Testes</b>	<b>Bloco1 Tamanho</b>		<b>Bloco2 Espaço</b>		<b>Bloco 3 Quantidade</b>		<b>Bloco 4 Quantidade</b>			<b>Total</b>
	<b>maior</b>	<b>menor</b>	<b>dentro</b>	<b>fora</b>	<b>Mais</b>	<b>menos</b>	<b>Um</b>	<b>dois</b>	<b>três</b>	
<b>Pré</b>	89%	56%	89%	56%	89%	0%	83%	100%	100%	71%
<b>Pós</b>	100%	89%	100%	89%	100%	22%	100%	100%	100%	87%
<b>Pós2</b>	100%	100%	100%	89%	100%	56%	100%	100%	100%	93%
<b>Total</b>	89%		87%		61%		98%			84%

*Etapa 2. Treino 1*

No Treino 1, P2 obteve apenas 3 erros, que faziam parte de tarefas relacionadas à comparação de quantidade de elementos (bloco 3), um deles envolvia a tarefa de “mais” e os outros dois a tarefa de “menos” (ver Tabela 9).

No decorrer da leitura foi optado pela pesquisadora uma interrupção na página 09 para a criança tomar água e ir ao banheiro, contudo retornou-se em torno de 05 minutos à sequência do treino por opção do próprio participante, que demonstrou interesse e curiosidade em conhecer o restante da história.

**Tabela 9***Desempenho do Participante 2 na etapa Treino 1 por bloco e tarefa*

Blocos por relação	Tarefa	Referência no livro	Reposta P2
Bloco 1 – Relação de Tamanho (Maior/menor)	T1. Maior	Página 05	Acertou
	T2. Menor		Acertou
	T3. Maior	Página 13	Acertou
	T4. Menor		Acertou
	T5. Maior	Página 19	Acertou
	T6. Menor		Acertou
Bloco 2 – Relação de Espaço (Dentro/fora)	T7. Dentro ou fora	Página 5	Acertou
	T8. Dentro ou fora	Página 6	Acertou
	T9. Dentro ou fora	Página 8	Acertou
Bloco 3 – Relação de Quantidade (Mais/menos)	T10. Mais	Página 09	Acertou
	T11. Menos		Errou
	T12. Mais	Página 11	Errou
	T13. Menos		Errou
	T14. Mais	Página 12	Acertou
Bloco 4 – Relação de Quantidade (1 até 4)	T15. Menos		Acertou
	T16. Quantidade: 04	Página 05	Acertou
	T17. Quantidade: 01	Página 10	Acertou
	T18. Quantidade: 03	Página 13	Acertou

Em geral, o participante se mostrou atento à narrativa e interagiu com relatos sobre si e comentários sobre os personagens e o enredo, entretanto ao final da leitura foi observado um cansaço e um declínio na interação do mesmo, foram necessárias falas que sinalizavam o término da tarefa como: “Já está acabando a história, falta pouco!”, “Vamos ver o que vai acontecer no final” por parte da pesquisadora.

### *Etapa 3. Pós-teste 1*

Na etapa pós-teste 1 (idêntica ao pré-teste), P2 apresentou um desempenho médio de acertos de 87%, elevando em 16% em relação ao pré-teste (ver figura 7).

Nota-se na Tabela 8 uma melhora no desempenho em todos os tipos de tarefas planejadas: no Bloco 1 e 2 obteve 94% na média de acertos, ambos superando 22% referente aos resultados do pré-teste, acompanhando o mesmo padrão de crescimento no desempenho;

no Bloco 3 na tarefa de classificação de “mais” não houve erro algum, e na tarefa de “menos” houve um aumento de dois acertos em relação ao pré-teste, porém ainda apresenta uma média baixa (22%); finalmente no Bloco 4 nenhum erro foi demonstrado pelo participante, também indicando melhora em relação aos dados anteriores.

No que pertence à latência das tentativas, também houve uma queda. Para este participante foi necessário solicitar em alguns momentos para aguardar o comando verbal finalizar para emitir sua resposta. A pesquisadora não observou necessidade de pausa durante o desenvolvimento desta etapa, todavia a criança se mostrou cansada e desinteressada na última sessão. Diante o critério de 100% de acertos em pelo menos duas repetições do bloco, foi reconhecida a necessidade de planejar um segundo treino com a habilidade relacionada à classificação de quantidade de elementos (tarefas de mais e menos) para o P2.

#### *Etapa 4. Treino 2*

No treino 2, semelhante ao primeiro, porém planejado apenas para o ensino de habilidades identificadas com desempenho baixo no pós-teste 1, neste caso foram repetidas apenas as tarefas de classificação de quantidade de elementos em “mais” e “menos”, como já mencionado. É possível verificar na Tabela 10 que o Participante 2 respondeu a todas as tarefas de maneira correta, superando o desempenho apresentado no primeiro treino.

**Tabela 10**

*Desempenho do participante P2 nas tarefas do Treino 2*

Blocos por relação	Tarefa	Referência no livro	Reposta P2
Bloco 3 – Relação de Quantidade (Mais/menos)	T7. Mais	Página 09	Acertou
	T8. Menos		Acertou
	T9. Mais	Página 11	Acertou
	T10. Menos		Acertou
	T11. Mais	Página 12	Acertou
	T12. Menos		Acertou

A pesquisadora não julgou necessária pausa durante este treino, visto que pela diminuição da quantidade de tarefas, a leitura ocorreu mais rapidamente.

#### *Etapa 5. Pós-teste 2*

No pós-teste 2, aplicado posteriormente ao Treino 2, e idêntico ao pré e pós-teste 1 visou avaliar o repertório pré-matemático novamente. Como já pontuado, nesta avaliação final pode-se observar o melhor desempenho médio em relação às demais etapas teste (93%) superando em 6% o pós-teste 1 e em 22% o pré-teste, denotando um avanço significativo, crescente e integral (ver Figura 7).

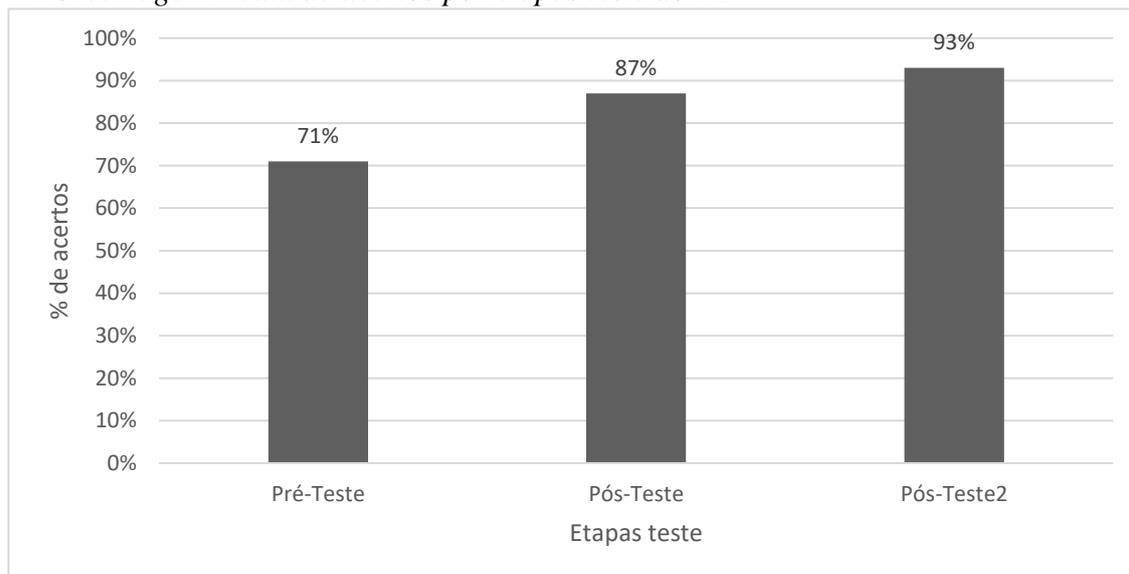
Uma verificação das médias por bloco pode ser feita na Tabela 8, no Bloco 1 apresenta-se 100% de acertos, registrando uma melhora de 6% no pós-teste 1 e 28% no pré-teste. Já no Bloco 2 os dados indicam o mesmo desempenho do primeiro pós-teste (94%) e o consequente aumento de 22% de acertos em relação ao pré-teste. No Bloco 3 cuja habilidade foi treinada novamente no treino 2, o desempenho médio elevou em relação às duas avaliações anteriores, atingindo 78% de acertos; é relevante reconhecer que após os dois treinos, na tarefa de classificar os conjuntos em “menos” registrou-se 5 acertos a mais em relação ao repertório inicial, onde apresentou nenhum acerto. Finalmente no Bloco 4 também se manteve o mesmo padrão de acertos do primeiro pós-teste em que o participante acertou todas as tentativas.

De maneira geral, observa-se um avanço no desempenho final de P2 de todas as habilidades avaliadas, em relação às etapas testes anteriores. A latência das respostas também foi a menor, embora com pouca diferença sobre o primeiro pós-teste. Não houve interrupção entre as repetições das sessões, contudo P2 apresentou sinais de cansaço no final da última repetição, verbalizando algumas reclamações como “eu já fiz esse”, “esse de novo!”, mas sob combinado com a pesquisadora de que restava pouco para finalizar, a criança optou por concluir o teste.

Ao analisar na Tabela 8 a percentagem média por bloco em todas etapas testes executadas pelo P2, observa-se no Bloco 1 um desempenho total de 89%, no Bloco 2 87%, no Bloco 3 com o menor desempenho apresentou 61% e finalmente no Bloco 4 com o desempenhado mais elevado 98%. Já a média geral entre todos os blocos e etapas foi de 84%.

**Figura 7**

*Porcentagem média de acertos por etapas teste do P2*



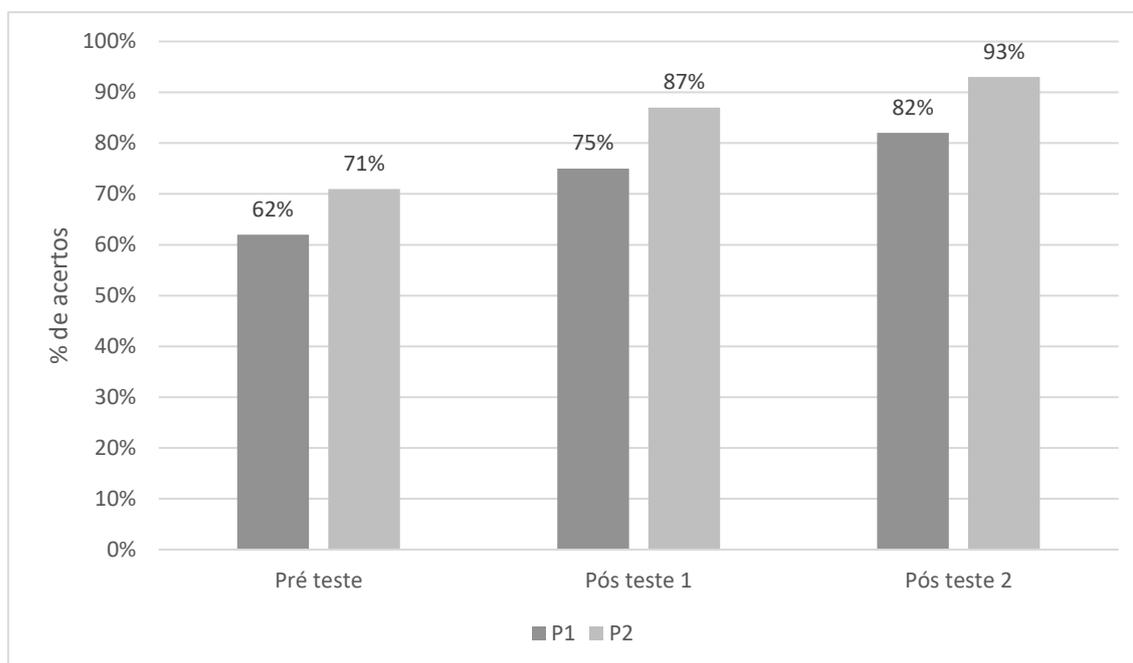
A Figura 7 referente ao desempenho médio das etapas testes do Participante 2, indica um aumento crescente no desempenho, iniciando com 71% e atingindo ao final (pós-teste 2) uma média de 93%, aproximando da totalidade de acertos, com um aumento de 22% de acertos.

## **Resultados Gerais**

Esta seção apresenta um panorama do desempenho geral comparativo entre P1 e P2, com a percentagem média de acertos em função de cada etapas teste, podendo ser verificado na Figura a seguir

## Figura 8

*Porcentagem média de acertos por etapas teste do P1 e P2*



A Figura 8 informa o desempenho médio de cada participante em cada etapa teste possibilitando a comparação dos mesmos: no pré-teste P2 obteve 9% a mais de acertos do que P1. No pós-teste 1 P2 apresentou uma diferença de 12% a mais do que P1, e no pós-teste 2 foi observado novamente uma porcentagem maior de P2, com 11% em relação ao P1.

## Discussão

O objetivo geral da presente pesquisa foi verificar os efeitos da contação de história, no formato de leitura dialógica, sobre a aquisição de habilidades pré-matemáticas em duas crianças de quatro anos de idade. A fim de tornar mais didática, a discussão está estruturada pelas habilidades pré-matemáticas em questão, enquanto são respondidas as indagações anunciadas.

### *Bloco 1 – Comportamentos de comparar e classificar em maior/menor*

O P1 apresentou nas tarefas referente ao conceito de “maior” um repertório de entrada elevado (89%), após a primeira intervenção de ensino o desempenho se manteve, contudo é

relevante lembrar que houve a necessidade de reprogramar um ensino voltado para as habilidades consideradas ainda defasadas, que no caso deste participante inclui essa habilidade (devido às tentativas do conceito “menor”), portanto após o segundo treino, de acordo com os resultados do Pós-teste 2 o participante atingiu 100% de acerto na tarefa do conceito “maior”. Curiosamente o mesmo erro na tentativa no pré-teste (T1- selecionar o cão maior) ocorreu no pós-teste 1 e era o primeiro da sessão experimental, notou-se que a criança estava ansiosa para iniciar o teste e tocar no Ipad e com isso não aguardou a instrução completa da pesquisadora tocando de maneira aleatória nos estímulos comparação, sugerindo que esta situação pode ter induzido a esses dois erros. Após isso, a pesquisadora reforçou a instrução de que a criança deveria aguardar o comando verbal completo para assim selecionar a resposta.

Sobre a tarefa de comparar e classificar a figura “menor”, o Participante 1 apresentou um repertório de entrada baixo (22%), com apenas dois acertos. Após o primeiro treino, emitiu três respostas corretas (33%), dessa forma respeitando o critério elaborou-se a programação de um novo treino para essas habilidades. Tanto no pré-teste, quanto no pós-teste 1, em todas as tentativas erradas, dentre três estímulos possíveis P1 selecionou sistematicamente a figura “maior”, demonstrando que a resposta estava sob controle do conceito de “maior” testado anteriormente, se comportando da mesma maneira diante os dois conceitos. Tal resultado observa-se no estudo de Donini (2005) em que duas, das três crianças participantes também emitiram suas respostas equivalendo o conceito de menor à maior.

Contudo, após o segundo treino com a repetição do ensino destas habilidades, o participante elevou consideravelmente seu desempenho na tarefa “menor” (89%), diminuiu a latência no total de respostas e errou apenas uma tentativa (T4 – selecionar a flor menor), sendo a primeira tentativa da tarefa de identificar a figura menor imediatamente após a tarefa do conceito “maior”, além de pertencer à primeira sessão, inclusive a criança selecionou a resposta com a “maior” figura, o que nos sugere que novamente a resposta esteve sob controle do

conceito de “maior” neste erro, mas logo depois selecionou todos os estímulos corretos. Durante o primeiro treino, P1 emitiu apenas um erro e no segundo treino nenhum. Dado isso, e o aumento significativo no desempenho no pós-teste 2, sugere-se que houve o estabelecimento dessas relações de tamanho através da contingência de ensino organizada na contação de história.

Quanto ao P2, na habilidade de comparar e classificar o “maior” também iniciou com alto repertório e apenas um erro no pré-teste (89%), apresentando no pós-teste 1 a totalidade de acertos e uma latência menor, portanto a análise acusou a não necessidade de um novo treino para esse bloco. Este único erro assim como com P1, foi na tentativa 1 (selecionar o cão maior), ou seja, o primeiro de toda sessão, e da mesma forma P2 selecionou o estímulo comparação sem que a instrução tenha finalizado, demandando à pesquisadora retomar o comando verbal sobre aguardar a instrução toda. Da mesma forma, infere-se que essa “ansiedade” pode ter induzido P2 ao erro. Quanto ao treino, todas as perguntas sobre essas habilidades foram respondidas corretamente pelo participante.

Já na habilidade referida ao conceito de “menor”, P2 iniciou com um repertório de 56%, emitindo erro em quatro tentativas, em que três delas foram repetidas nas três vezes (T4 – selecionar a flor menor) e as respostas correspondiam à figura maior, o que parece indicar que o participante estava sob controle do conceito de “maior” nestas tentativas. Já o outro erro foi na primeira sessão, na última tentativa (T6- selecionar a maçã menor) em que selecionou o estímulo comparação de tamanho médio e não mais o maior. Após o primeiro treino, P2 elevou seu desempenho significativamente e a latência também foi sutilmente reduzida, apresentando apenas um erro no pós-teste 1 (89%), sendo a primeira tentativa do conceito de “menor” da primeira sessão (T4 – selecionar a flor menor) e selecionando novamente o estímulo maior. Neste caso, P2 novamente não aguardou a instrução completa, o que nos sugere que manteve sua resposta sob controle da instrução anterior, no caso selecionar a figura maior. O resultado

elevado também pode indicar a compreensão do conceito de “menor” por meio do treino com a contação de história, mediante aquela condição de avaliação. Já após a segunda etapa de ensino, o participante que não necessitou de um treino especialmente para esta habilidade, atingiu 100% de acertos no pós-teste 2 para esta tarefa, reforçando a hipótese de compreensão desde o primeiro treino.

De maneira geral, sobre a habilidade de comparar e classificar na dimensão de tamanho maior e menor, ambos participantes obtiveram resultados semelhantes para a tarefa do conceito de “maior”, com um alto repertório de entrada e após os treinos apresentaram acerto em todas as tentativas. E para o conceito de “menor”, iniciaram com um repertório relativamente baixo, elevando-se o desempenho após os treinos. Esses resultados convergem com o estudo realizado por Donini (2005), em que as crianças participantes obtiveram maior facilidade e número de acertos na tarefa envolvendo a identificação da figura maior, do que na tarefa de identificar a figura menor, além de que alguns dos participantes também consideraram o conceito de menor equivalente ao de maior, também ocorrido com o P1. Em teste muito semelhante realizado por Gualberto (2012), crianças dos primeiros anos do Ensino Fundamental apresentaram uma totalidade de acertos e nenhuma dificuldade na realização de tarefas que exigiam a classificação de figuras em maior e menor tamanho. Na pesquisa de Costa, Picharillo e Elias (2017), na avaliação de habilidades pré-aritméticas que também incluíam a seleção de respostas com base na dimensão de tamanho entre maior e menor, 10 crianças entre 5 e 10 anos, também apresentaram repertório elevado, todavia a criança mais nova apresentou mais dificuldade e a menor porcentagem de acertos.

Os desempenhos gerais sobre essa relação de tamanho apresentados através dos resultados finais tanto por P1, quanto por P2, podem indicar uma interessante relação entre a estratégia de ensino utilizada e esses comportamentos.

*Bloco 2 – Comportamentos de identificar dentro/ fora*

A partir dos resultados, ao comportamento de identificar o estímulo comparação em que há uma figura dentro de outra, P1 iniciou já com alto repertório (89%) acusado no Pré-teste, cometendo apenas um erro, que curiosamente foi a primeira tentativa da primeira sessão (T7 – identificar a bala que está dentro da mão), o que permite inferir que houve uma má compreensão do enunciado da tarefa, mais do que do próprio conceito abordado. Após à primeira exposição do treino 1, no pós-teste 1 obteve 100% das tentativas corretas para essa tarefa, o que confirma a hipótese do erro inicialmente cometido. Após o segundo momento de treino (relembrando que este bloco não fez parte da reprogramação deste ensino), ou seja, no pós-teste 2 o participante em questão obteve um erro (T9 – identificar a maçã que está dentro do círculo) ocorrido na primeira sessão, igualado seu desempenho ao inicial (89%) registrando uma sutil queda no desempenho.

O mesmo participante sobre a tarefa de identificar a figura localizada fora de outra, obteve cinco erros no Pré-teste (44%), três deles foram os mesmos nas três sessões (T12 - identificar a banana fora do prato), o que também pode sugerir que a estrutura da tentativa agiu como variável estranha naquela etapa teste, confundindo o mesmo. Após o primeiro treino, P1 elevou significativamente seu desempenho nessa tarefa (89%) obtendo apenas um erro, relativo à primeira tentativa desta tarefa da primeira sessão (T10- identificar o pirulito fora da mão), permitindo supor que P1 pode ter ficado sob controle da instrução anterior (tarefa do conceito “dentro”). Contudo, assim como ocorreu na tarefa anterior (conceito “dentro”), houve queda no desempenho ao avaliá-lo no pós-teste 2 (78%), pois P1 obteve dois erros, curiosamente sendo os mesmos na primeira e terceira repetição e o mesmo do pós-teste 1 (T10 – identificar o pirulito fora da mão), o que apoia a suposição anterior de que as figuras deste estímulo comparação confundiu o participante.

No ensino desses conceitos ocorrido no treino 1, P1 errou em uma das perguntas. Todavia observou-se neste momento da leitura uma falta de atenção e cansaço por parte do participante

(página 06), o que fez com que a pesquisadora propusesse uma pausa logo em seguida (página 09), fragmentando o treino.

Já o Participante 2, na tarefa do conceito “dentro” iniciou também com alto repertório observado no Pré-teste (89%), errando apenas uma tentativa (T9 – identificar a maçã dentro do cesto), registrando posteriormente 100% de acertos em ambos os pós-testes ocorridos após os devidos treinos. Este único erro pode indicar uma falta de compreensão da instrução e não necessariamente do conceito em si, por se tratar de um erro ocorrido na primeira tarefa da primeira sessão, momento em que supostamente a criança estava se familiarizando com as tarefas.

Com o comportamento de identificar a figura que se localizava fora de outra, o Participante 2 registrou um repertório de entrada inferior (56%), com quatro tentativas erradas, sendo três delas as mesmas nas três repetições (T10 – identificar o pirulito fora da mão), nos permitindo supor que ele tenha respondido sob controle da instrução da tarefa anterior (conceito “dentro”), equivalendo o conceito de “fora” como o de “dentro”, nesses casos. Após ambos os treinos seu desempenho nesta tarefa se elevou (89%), e tanto no pós-teste 1, quanto no pós-teste 2, o mesmo erro foi cometido, sendo o primeiro da tarefa na primeira exposição (T10 – identificar o pirulito fora da mão), e não sendo cometido novamente nas outras repetições, o que reforça a suposição anterior, porém não se deve excluir a possibilidade do padrão do erro estar apoiado em alguma variável estranha contida na própria estrutura da tentativa. No ensino da habilidade competente à relação dentro/fora, P2 respondeu corretamente e sem dificuldades às perguntas interativas da contação de história.

De modo geral, P1 e P2 apresentaram altos repertórios iniciais na tarefa de identificação da figura “dentro”, que se elevaram após os treinos (exceto P1 no pós-teste 2), infere-se que esta já era uma relação consolidada nos participantes, diferente do comportamento de identificar figuras “fora”, em que ambos iniciaram com repertórios médios que se elevaram após os treinos,

mesmo com a não totalidade de acertos. Esses dados convergem com Donini (2004) em que as crianças apresentaram um desempenho mais elevado para o conceito de “dentro” do que “fora”, ainda assim com alto desempenho e pouca dificuldade em ambos.

O aumento de repertório registrado após as intervenções de ensino, especialmente para a tarefa envolvendo “fora”, pode remeter à compreensão nesta relação, mesmo que de maneira instável, atribuindo validade à estratégia de leitura utilizada. Destaca-se a necessidade de mais estudos avaliando esta habilidade espacial em crianças pequenas.

É pertinente relembrar que as etapas de avaliação deste bloco possuíam a peculiaridade de apresentar apenas dois estímulos comparação como opção de resposta para os participantes, aumentando a chance de acerto em relação aos outros blocos. O mesmo foi estruturado dessa forma por questões de maior clareza na disposição na tela e evitar que a criança confundisse as figuras.

### *Bloco 3 – Comportamentos de comparar conjuntos e classificar em mais/menos elementos*

Este bloco de tarefas se diferenciava dos outros dois anteriores por se tratar de estímulos comparação formados por conjuntos. Mediante os resultados, o Participante 1 para o comportamento de comparar três conjuntos de elementos (com valor numérico de um a três elementos) e classificar qual possuía mais elementos, apresentou um repertório de entrada elevado (89%) com apenas um erro (T13 – selecionar o conjunto com 3 balas), por ser a primeira tentativa da primeira sessão deste tipo de tarefa, indica-se que o participante pode não ter compreendido corretamente a instrução, o que demandou à pesquisadora utilizar a instrução adicional para a próxima tentativa. O que reforça nossa hipótese é que o participante não cometeu mais nenhum erro em nenhuma tentativa desta tarefa do conceito “mais” do pré-teste. Nas outras avaliações P1 obteve a totalidade de acertos (pós-teste 1 e pós-teste 2), o que pode

demonstrar que esta relação já estava estabelecida no participante, independente da intervenção de ensino realizada.

Já com o comportamento de comparar os conjuntos e classificar o que possuía menos quantidade de elementos, P1 iniciou com nenhum acerto e selecionou sistematicamente todos os conjuntos com mais elementos. Resultados semelhantes foram revelados em Donini (2004) e Gualberto (2012) em que os sujeitos consideraram o conceito de menos equivalente ao conceito de mais. Após o primeiro treino, o desempenho de P1 não houve modificação para essa tarefa (0%). Portanto, programou-se um segundo treino direcionado para o ensino novamente dessas habilidades. Não obstante, o participante demonstrou pouco ganho no repertório relacionado à essa tarefa, com apenas dois acertos no pós-teste 2 (22%). Compreende-se que os treinos não foram efetivos ou adequados no ensino dessa relação. Em relação aos treinos, P1 refletiu o mesmo desempenho nas perguntas designadas tanto para o conceito de mais, quanto de menos, apresentando neste último muita dificuldade e poucos acertos.

Já o P2, para os comportamentos de comparar os conjuntos e classificar em mais elementos, seu repertório de entrada identificou apenas um erro, num caso semelhante ao de P1: exibiu erro na primeira tentativa da primeira sessão e expressou dúvida na compreensão da tarefa, fazendo com que a pesquisadora utilizasse a instrução adicional na próxima tentativa, exibindo acertos em todas as outras tentativas desta tarefa (89%). Com os dados de ambos participantes convergindo neste caso, infere-se que este único erro tenha se dado à incompreensão da instrução, que logo foi complementada pela pesquisadora. Nos testes após os treinos, P2 emitiu acertos para todas as tentativas desta tarefa. Estes resultados indicam que os treinos dessa habilidade possivelmente não influenciaram no repertório avaliado.

No comportamento de comparar conjuntos e classificar aquele com menos elementos, P2 iniciou com nenhum acerto e selecionou sistematicamente os estímulos comparação que

possuíam dois elementos. Uma hipótese é de que o participante pode ter ficado sob controle do conjunto com três elementos por ter sido a resposta selecionada na tarefa anterior (conceito de mais) e identificado o conjunto com dois elementos como aquele com menos do que o três, possivelmente pela semelhança física maior entre o conjunto com dois elementos, em detrimento do conjunto com três elementos do conjunto com um elemento. Após o primeiro treino, houve apenas um acerto (11%) e no próprio treino P2 apresentou erros nas perguntas designadas para esta tarefa. Após o treino 2 planejado para o ensino dessas relações (mais/menos) apontadas como defasadas, o participante manifestou ganho no repertório com cinco acertos (56%) no pós-teste 2. Os quatro erros acusados nessa avaliação foram os mesmos anteriormente, pois foram selecionados os estímulos com dois elementos. O próprio desempenho no segundo treino indicou essa melhora, pois acertou todas as respectivas perguntas relacionadas tanto com a tarefa “mais”, quanto a de “menos”. Esses dados finais de P2 sugerem que o repertório associado à relação de identificação da menor quantidade de um conjunto ainda se mantém instável e insuficiente, embora os resultados após as intervenções de ensino indiquem uma considerável elevação do desempenho.

Os participantes representaram padrões de desempenhos semelhantes no geral, com uma base já bem estabelecida no conceito de “mais” mesmo sem a interferência da contagem de história; e embora as quantidades de elementos fossem subitizáveis, e a resposta podendo ser selecionada sem a necessidade da contagem e apenas pela discriminação visual (Prado & Carmo, 2004), os participantes apresentaram um repertório nulo no conceito de “menos” e que foi insuficientemente elevado apesar das duas sessões de ensino, sendo o desempenho mais baixo entre todas as tarefas avaliadas. O que pode indicar a dificuldade no próprio conceito de menos.

Esses dados convergem com os resultados exibidos com crianças em Gualberto (2012) e Donini (2005) e apoiam a suposição de Donini (2005) de que os comportamentos referentes

ao conceito de mais são estabelecidos antes que os referentes ao conceito de menos. Também está de acordo com Resnick et al. (1973) que reconhece uma diferença entre o comportamento de identificar mais elementos e identificar menos elementos, assim como supõe uma maior facilidade na aprendizagem dos comportamentos relativos ao conceito de mais, do que do conceito de menos.

Outro aspecto a ser pontuado é que nas instruções das etapas de ensino as perguntas deste bloco incluíam os conceitos de “embaixo” e “em cima”, como por exemplo “há mais animais embaixo ou em cima do cachorro?”, dessa forma dependia-se que a criança já soubesse previamente esses conceitos para compreender a tarefa. O fato de ambos participantes acertarem grande parte das tentativas envolvendo o conceito de “mais”, reforça a hipótese de que o conceito de em cima e embaixo não agiu como variável interveniente. Contudo, para futuros programas de ensino para esta faixa etária, é interessante incluir também essas relações.

#### *Bloco 4 – Comportamento de identificar o conjunto de elementos equivalente ao número falado*

Este último bloco também expunha conjuntos de um a três elementos em seus três estímulos comparação. O Participante 1 apresentou um repertório de entrada geral elevado com a totalidade de acertos nas tarefas relacionadas aos valores um e dois, contudo para o valor três o participante acertou metade das tentativas. Este erro se repetiu nas três sessões e corresponde ao estímulo comparação envolvendo figuras de mãos (T21- identificar o conjunto com 3 mãos), infere-se que a resposta esteve sob controle da dimensão física da figura, especialmente aos dedos das mãos que é comumente utilizado pelas crianças para auxiliar na contagem, como quando apresenta sua idade correlacionada com a quantidade de dedos (Rossiti & Zuliane, 2003), portanto a resposta pode ter ficado sob controle da figura mão, uma dimensão irrelevante para a tentativa. O que nos confirma esta hipótese é que o erro nesta tentativa esteve presente nos outros testes seguintes. Tanto no pós-teste 1, quanto no pós-teste 2 sucedidos pelas etapas

de ensino respectivas, P1 obteve 100% de acertos e nenhuma dificuldade nas tarefas envolvendo os valores um e dois.

Todavia, mesmo após o primeiro treino, revelou-se no pós-teste 1 o mesmo erro (T21- identificar o conjunto com 3 mãos) na tarefa do valor três apenas na primeira sessão, obtendo acerto integral nesta tarefa na segunda e terceira repetição. Já no pós-teste 2 este mesmo erro apareceu novamente em duas sessões, ou seja, houve um retrocesso no desempenho, o que reforça a hipótese que a composição daquela tentativa foi inadequada para avaliar o participante, induzindo-o de alguma maneira ao erro. Na grande parte das tentativas envolvendo a quantidade 3 o participante recorreu a contagem apontando em voz alta. No treino relacionado a este bloco, o participante não apresentou nenhum erro, entretanto novamente utilizou a contagem apontando para os elementos e em voz alta nas tentativas que envolveu a quantidade 4, mesmo sendo subitizável. Conclui-se que a condição de ensino neste caso não interferiu no repertório dessas relações.

Já o P2, iniciou com alto repertório nos três valores numéricos avaliados, porém uma resposta errada correspondente ao valor um. Por ser a primeira tentativa da primeira sessão, e selecionada de forma rápida (a pesquisadora não havia terminado a instrução oral com o estímulo modelo), compreende-se que este fator ocasionou o erro. Esta hipótese é fortalecida com os resultados dos testes posteriores em que P2 manifestou 100% de acertos em todas as tarefas, selecionando sem dificuldade e com baixa latência todas as respostas certas para os três valores numéricos. Outra observação interessante é que na primeira sessão do pré-teste a criança utilizou como auxílio para alguns estímulos contendo os conjuntos com três elementos a contagem em voz alta apontando com o dedo cada elemento, não sendo utilizado este recurso nas outras repetições e nem nas outras etapas teste. No treino 1 a criança utilizou da contagem quando a tarefa envolvia a quantidade quatro. A comparação dos dados indica que esta relação já estava estabelecida independente da exposição ao treino.

Sobre o fato de ambos os participantes terem recorrido à contagem nos casos das etapas teste envolvendo a quantidade de três elementos, a hipótese é de que pela disposição espacial ser não simétrica nessas tentativas, pode ter gerado uma breve dificuldade na subitização e a necessidade de se recorrer à contagem, sendo demonstrada em outros estudos como uma possível variável influente na acurácia das respostas (Prado et al. 2015).

É importante mencionar que o treino correspondente a este bloco de quantificação avaliado foi através do ensino de identificação da quantidade de personagens da história (de um a quatro), em que a criança poderia utilizar da contagem oralmente ou através do dedo para responder. Para uma próxima pesquisa é interessante repensar em avaliar a quantificação assim como foi programado o ensino, neste caso foi observado se o ensino de identificação de quantidade (de um a quatro elementos) interferiu no desempenho da relação entre numeral falado – conjunto de um à três elementos (bloco 4 – quantificação), além de que, foi a adaptação mais adequada encontrada entre o treino com leitura dialógica infantil e a avaliação por MTS informatizado. Neste caso, as crianças demonstraram um alto desempenho tanto na relação número falado – conjunto, quanto na tarefa de identificar a quantidade de personagens da história (até quatro). Apesar de relações diferentes estes comportamentos fazem parte da aprendizagem do conceito numérico proposto inicialmente por Prado e De Rose (1999).

Ambos os participantes exibiram igualmente um alto repertório em todas as etapas avaliativas para estes comportamentos em questão, indicando que a relação entre numeral falado no valor de um, dois e três e seus respectivos conjuntos de elementos já estava estabelecida mesmo antes do ensino. Para estes dados recorre-se aos achados de Starkey & Cooper (1980) e Starkey et al. (1983) em suas pesquisas primárias sobre a subitização em bebês, em que apresentam a capacidade filogenética de identificar e discriminar quantidades de um a três ou quatro elementos de forma súbita, sem a necessidade de contagem. Este processo ocorre também em crianças verbais e adultos já com a experiência social de nomear a quantidade de

elementos (Clements, 1999). O que pode justificar o alto desempenho e a pequena latência nas respostas dos participantes de apenas quatro anos na execução das tarefas de MTS de identificação de quantidades de um a três. Contudo ambas crianças recorreram algumas vezes à contagem oral apontando para cada personagem durante ao ensino com contação de história.

Infere-se que a condição da narrativa, com as figuras inseridas em cenários diversos, com outros elementos e cores, além do próprio roteiro em que se passa os personagens, podem ter sido variáveis que prejudicaram o responder por meio da subitização. São necessários mais estudos que incluem esta relação contação de história - subitização, dado que nada foi encontrado na literatura.

Estes resultados também foram expostos em Donini (2005), Gualberto (2012) e Prado et al. (2015) que em testes semelhantes as crianças obtiveram a totalidade de acertos quando a quantidade era subitizável, e confirma as evidências sobre o alto desempenho em tarefas com quantidades subitizáveis em bebês e crianças pequenas, trazidas por Henklain (2018), inclusive na literatura internacional (Feigenson, Dehaene & Spelke, 2004; Cohen & Marks, 2002; Geary, 1994; Starkey & Cooper, 1980; Strauss & Curtis, 1981; Trick, & Pylyshyn, 1994; Wynn, 1992).

Em uma discussão generalizada, verifica-se a diminuição da latência e o aumento na precisão das escolhas de ambos os participantes seguidas do procedimento de ensino adotado. Comparando as médias gerais de desempenho (porcentagem de acertos e duração), as crianças parecem ter se beneficiado com cerca de 20% de aumento registrado de respostas corretas para P1 e 22% para P2. Contudo, como já explicitado anteriormente, há relações matemáticas que já se mostraram bem estabelecidas mesmo antes do treino, principalmente nas tarefas relacionadas à quantificação, e destaca-se que esta foi uma considerável limitação deste estudo, pois o acesso restrito a uma amostra maior de crianças nos impossibilitou de selecionar participantes com repertórios mais empobrecidos nestas habilidades. Outra característica importante dos dados, pertence à experiência acumulada de uma sessão para outra, o que permite maior familiaridade

com o ambiente experimental, o procedimento informatizado, e a sequência de tarefas (Rossit, Ramos e Lopes, 2010).

Considerando as variáveis, o treino por contação de história com a leitura dialógica mostrou-se eficaz na ampliação de alguns repertórios pré-matemáticos, principalmente nas relações maior/menor, dentro/fora e menos (para um participante). Não foi possível verificar de fato o efeito para as outras habilidades considerando que ambos os participantes demonstraram já possuir um repertório bem estabelecido das mesmas.

Apesar do crescente estreitamento entre a Análise do Comportamento e as habilidades pré-matemáticas (ver Lorena, Castro-Canegum e Carmo, 2013), nenhuma pesquisa foi encontrada incluindo a literatura infantil como intervenção. Dada a importante referência dos psicólogos cognitivistas sobre os comportamentos pré-matemáticos, incluiu-se achados cognitivistas assumindo uma parceria proveitosa, partindo do rigor experimental comum nas duas abordagens (Henklain et al., 2018), todavia não foi encontrada nenhuma pesquisa experimental com esta interface realizada no Brasil.

Esta melhora no desempenho geral corrobora o estudo de Casey et al. (2008), que demonstraram uma forte correlação entre o ensino de conceitos geométricos e espaciais inseridos num contexto de narrativa infantil em detrimento a um ensino descontextualizado, principalmente quando remete-se à relação espacial dentro/fora parte das habilidades aqui discutidas. Os resultados também vão de encontro com a pesquisa de Heuvel-Panhuizen & Elia 2013, que expuseram efeitos significantes do ensino de noções numéricas, de medida e geométricas através de livros necessariamente ilustrados, coerente com a presente pesquisa que incluiu noções numéricas (bloco 3 e 4 dos testes) e noções de medida (bloco 1), também valorizando as ilustrações da história como ferramenta do ensino dessas habilidades.

Os dados também parecem concordar com Keat e Wiburn (2009) em seu estudo de delineamento quanti-qualitativo utilizando leituras de contos de fadas para o ensino de

conhecimento matemático monetário, em que também registrou não só a melhora no desempenho, mas o enredo e seus personagens como meios facilitadores e naturais para resolverem problemas matemáticos.

Refuta-se parcialmente o clássico estudo quanti-qualitativo de Hong (1996), em que não houve diferença entre os desempenhos em testes padronizados matemáticos na condição experimental com contação de história e na condição controle; mas a análise qualitativa indicou diferenças notáveis em tarefas de resolução de problemas envolvendo classificação, números e formas, atribuída à literatura infantil.

Os indicativos corroboram outras pesquisas cognitivistas que também utilizaram a contação de história infantil manifestando sua eficácia como intervenção em habilidades matemáticas em crianças pequenas, de diversas maneiras: associando a jogos numéricos (Young-Loveridge, 2004); avaliando habilidades acadêmicas futuras (O'Neil, Pearce e Pick, 2015) verificando diferenças étnicas no desempenho (Chae, 2004); crianças com dificuldades escolares e comportamentos desafiadores (Feagans & Appelbaum, 1986; Whitney, 2011), entre outras (Jennings et al. 2002; Capraro & Capraro, 2006).

Deve-se destacar a análise perante o tipo de leitura compartilhada adotada, no caso, a leitura dialógica, em que proporciona a participação ativa do ouvinte (Whitehurst et al., 1988; Miranda, 2018). Neste caso, a técnica de contação nas etapas de treino abordou sete comportamentos categorizados por Whitehurst et al. (1988) conforme discriminados na seção *Método*, e verificados nos anexos 3, 4 e 5 referente ao protocolo de leitura. Além disso, a estimulação suplementar (perguntas direcionadas) e reforçamento diferencial (elogios e correções) planejadas e aplicadas pela pesquisadora-mediadora possibilitou favorecer o controle do comportamento verbal do ouvinte em função de conceitos pré-matemáticos. Este tipo de interação demonstrou ganhos na compreensão narrativa em crianças pequenas no estudo de Rogoski et al. (2015), corroborando os efeitos positivos obtidos na presente pesquisa, no

caso para a aquisição de habilidades pré-matemáticas. Rogoski et al. (2015) também destaca a importância de não só planejar perguntas, mas contingências durante a leitura a fim de evocar no ouvinte verbalizações sob controle de dimensões relevantes ao tema a ser abordado pelo mediador.

Como já mencionado, este tipo de leitura já se mostrou eficaz para o desenvolvimento da linguagem e vocabulário (Camelo & Souza, 2009; Whitehurst e Lonigan, 1998; Zevenbergen & Whitehurst, 2003; Rato & Martins, 2019; Ergul et al., 2016; Fontes & Cardoso-Martins, 1994; Sénechal & Cornell, 1993; Fischer, Frey, & Lapp 2008), ademais os resultados do presente estudo também podem sugerir as técnicas de LD, usadas individualmente, para o favorecimento da aquisição de repertórios pré-matemáticos. Heuvel-Panhuizen & Lia (2013) concluem sua pesquisa sobre o papel de livros ilustrados na aprendizagem matemática de crianças pequenas, sugerindo estudos do tipo com a abordagem focada na leitura dialógica, porém como não foi encontrado nenhum estudo caracterizado pela interação Leitura Dialógica – ensino matemático, o presente estudo fornece rastros positivos e a indicação de futuras pesquisas com uma maior sistematização dessas técnicas para a distinção funcional deste tipo de ensino por LD entre outra condição de ensino.

Tendo em vista que a relação com a matemática pode variar entre grupos culturais distintos (Chae, 2004), esta pesquisa pôde introduzir o tema à conjuntura brasileira, compreendendo que sua singularidade socioeconômica e histórica afeta diretamente a forma que se concebe a matemática e sua organização curricular desde a Educação Infantil. Portanto, além de considerarmos essa distinção diante os estudos internacionais apresentados, também se pontua a necessidade de ampliação dos dados brasileiros acerca do tema.

Sobre os participantes, é relevante descrever importantes diferenças entre os mesmos para uma clara leitura quando se compara os dados. P1 apresentou em todas as etapas um desempenho e um ganho geral ligeiramente menor que P2. P1 é do gênero feminino e é quatro

meses mais nova que P2, e também revelou mais comportamentos de desatenção, agitação, ansiedade e cansaço durante as sessões experimentais do que P2, o que demandou à pesquisadora mais e maiores intervalos para este participante. Outro ponto a destacar é que P2, mesmo participando de modo remoto, estava matriculado em duas escolas, uma municipal e outra universitária e P1 apenas em uma municipal, o que sugere um envolvimento de P2 maior nas atividades escolares e conseqüentemente um maior acesso e estímulo aos conteúdos curriculares. Também necessita-se lembrar que P2 iniciou a pesquisa com um repertório excedido para os critérios estabelecidos e só foi incluído pela condição escassa de aquisição de novos participantes em decorrência da pandemia. Com isso, levantam-se possíveis variáveis que provocaram esta pequena diferença considerando a fase de desenvolvimento comum e quase a mesma idade de ambos, além de habitarem a mesma cidade.

Conclui-se que os dados deste experimento sugerem um efeito importante do ensino por contação de história, especificamente adotando técnicas da Leitura Dialógica, nas habilidades pré-matemáticas envolvendo comportamentos de comparar e classificar tamanhos, conceitos espaciais, e quantidades de elementos de um conjunto (com quantidades subitizáveis) em crianças pequenas. Este efeito foi o significativo aumento da porcentagem de acertos em testes que preliminarmente apresentou baixa ou média porcentagem.

Essa mudança no comportamento (variáveis dependentes) também pôde ter sido influenciada por outras variáveis, como as atividades escolares e o fato do Pré e dos Pós-testes serem idênticos. Apesar disso, a pesquisadora obteve acesso aos conteúdos escolares expostos aos participantes e nenhum se remetia diretamente ao ensino dessas habilidades<sup>5</sup>, e as etapas de avaliação ocorreram em um intervalo de tempo curto de aproximadamente um mês e meio, o que reduziu a probabilidade de ter afetado significativamente o repertório. A valer, os testes

---

<sup>5</sup> Deve-se lembrar que as crianças estavam há um ano e dois meses, contados a partir do início da coleta, sem aulas presenciais nas escolas devido à pandemia pelo Covid-19. Dessa forma, os conteúdos escolares estavam disponibilizados de modo virtual.

idênticos promovem familiarização e destreza à medida em que é exposto ao participante, o que pode melhorar ligeiramente o desempenho das respostas, porém neste caso, alcançou um pequeno efeito sobre o desempenho, em detrimento do efeito predominante da manipulação da Variável Independente.

Interpreta-se os resultados finais como um produto de toda história experimental dos participantes, e em síntese, o que se pode afirmar é que os procedimentos em geral (testes+treino) contribuíram para o aumento da porcentagem de acertos nas tarefas relacionadas habilidades pré-matemáticas.

### **Considerações finais**

As habilidades pré-matemáticas ainda constituem um tema pouco explorado pelos analistas do comportamento, embora com valiosas contribuições recentes sobre seu ensino e avaliação. A presença dessas habilidades desde a tenra infância, seu evidente impacto preditor, e sua necessidade de ser mais visibilizada e incluída pelos professores dessa etapa educacional foi uma das nossas principais motivações. Somada à uma estratégia de ensino - a contação de história com livro infantil - tradicionalmente adotada por seu caráter lúdico, favorecendo a compreensão de conceitos multidisciplinares de maneira natural e contextualizada, mas que é restringida à uma ferramenta de alfabetização e letramento às crianças.

Destarte, a intenção primordial desta pesquisa foi verificar qual seria o efeito da contação de história apoiada por um livro infantil, programada para o ensino de relações pré-matemáticas no desempenho de tarefas pré-matemáticas, a partir de um delineamento experimental de sujeito único em crianças de quatro anos. A análise foi feita comparando-se os desempenhos em tentativas idênticas de *Matching to Sample* antes e depois da intervenção. Os resultados indicaram a melhora no desempenho geral de ambos os participantes após a manipulação da V.I, em especial para os conceitos de dimensão de tamanho (maior/menor), dimensão espacial (dentro/fora) e no caso de um participante a melhora no conceito de menos.

Para o conceito de mais, para a relação entre numeral ditado e quantidade de número, e noção de quantidade com números de um a quatro, nenhum efeito significativo foi registrado devido aos participantes já apresentarem um alto desempenho no repertório de entrada. Discute-se também o fato de as tarefas envolverem quantidades subitizáveis, ou seja, depender predominantemente de uma capacidade filogenética para resolvê-las. No caso do conceito de menos, pontua-se ao corroborar outros estudos a necessidade de mais investigações acerca de sua aquisição ocorrer posteriormente a do conceito de mais, e a equivalência tratada pelas crianças entre os dois conceitos.

Outro aspecto discutido foi a necessidade de uma tentativa inicial como solicitação de resposta ao participante com o intuito de garantir a atenção antes do início do teste, permitindo evitar frequentes erros como os apresentados pelos participantes nas primeiras tentativas das sessões experimentais das etapas testes.

Algumas limitações demarcaram todo o trajeto prático da pesquisa e boa parte delas originadas pelo contexto pandêmico da Covid-19. Primeiramente pela quantidade e o comprometimento dos participantes, em que foi atenuado os critérios de participação (como foi o caso do P2), pois a insegurança e desconforto dos responsáveis pelas crianças lhe impediam de aceitar o convite, tornando escasso nosso acesso a novos participantes. Mesmo a assiduidade dos nossos participantes foi comprometida por esse motivo, nos exigindo uma reprogramação constante da coleta. Não podendo deixar de mencionar o aspecto emocional da pesquisadora, com o desconforto, anseio e medo frente a este cenário pandêmico conciliado à coleta, e sua situação profissional com sobrecargas não previstas, típicas do ensino híbrido

O delineamento experimental utilizado (pré-teste/pós-teste) não possibilita excluir a ocorrência de efeitos espúrios concomitantemente à introdução da VI principal. Outra limitação de delineamentos com poucos participantes ( $n=2$ ) é a impossibilidade de generalização dos dados obtidos para um conjunto maior de indivíduos. O cancelamento da etapa *follow-up*, que

estava prevista meses após o Pós-teste 2 para avaliar a generalização dos comportamentos a partir de novos estímulos comparação nas tentativas e o efeito da manutenção do repertório ao longo do tempo. Um outro ponto foi que o delineamento de sujeito único provavelmente não corresponde à realidade escolar, pois os momentos de contação de história são realizados coletivamente com os alunos.

Outro fator importante foi a ausência de aulas presenciais dos alunos (há mais de um ano desde o início da coleta) e o quão isso pode ter afetado as aprendizagens planejadas e previstas para esta fase de desenvolvimento. Mesmo com a manutenção das atividades de maneira remota, este pode ter agido como uma variável relevante comparado a um ambiente de aprendizado escolar convencional.

Dado isso, sugere-se futuras pesquisas com delineamentos em grupos, com a comparação desta condição de ensino entre um grupo controle. Também se destaca a inclusão da etapa de Follow-up para maior efetividade dos dados, avaliando a generalização dos comportamentos. Outra sugestão é no sentido de selecionar crianças com repertórios iniciais pobres em todas as habilidades, talvez no caso das tarefas deste caso, repensar em uma faixa etária mais nova, como três anos de idade. Ou mesmo abrangendo mais habilidades e quantidades não subitizáveis, aprofundando discussões no senso numérico (estimativa aproximada e contagem) com a interface em leitura compartilhada de histórias infantis. Esta pesquisa apresentou efeitos de uma leitura para uma criança individualmente, e dessa forma abre margem para futuros estudos que incluam a comparação dos efeitos e da eficácia entre a leitura individual e a leitura coletiva para a aprendizagem das habilidades pré-matemáticas, assim como entre a leitura convencional e a leitura dialógica.

As implicações ao campo educacional se direcionam em especial aos professores, no sentido de sintetizar um corpo teórico sobre essas habilidades, a serem compreendidas como comportamentos humanos adquiridos ao longo da história filogenética, mas que devem ser

modelados pelas contingências ambientais (Lorena, Castro-Caneguim & Carmo, 2014), sendo parte da função docente arranjar contingências de reforço para facilitar o aprendizado (Skinner, 1968/1972). E na instrumentalização para avaliação e ensino eficazes dos alunos, concebendo a importância de conhecer o repertório inicial e suas lacunas, além das dimensões irrelevantes que podem controlar o comportamento dos alunos nesse processo. Além do mais, aqui propomos uma estratégia lúdica que somada a uma programação do ambiente do aluno, pode evitar o uso do controle aversivo tão presente no contexto escolar (Skinner, 1968/1972; 2003/1953) e seus consequentes subprodutos futuros como a ansiedade à matemática (Mendes, 2012), estabelecendo uma relação matemática de base prazerosa para a criança.

Apesar de diversos estudos qualitativos validando a interação entre a Educação Matemática e a contação de história, pouquíssimas investigações quantitativas foram encontradas e nenhuma conduzida pautada na análise experimental do comportamento. A partir desse trabalho, espera-se lançar luz ao tema e fomentar mais pesquisas comportamentais que explorem estratégias reais de ensino escolar, assim como viabilizar a incorporação de procedimentos comportamentais de ensino e avaliação como ferramenta eficaz e prática para o professor.

## **Referências**

- Abreu, P. R., & Hübner, M. M. C. (2012). *O comportamento verbal para B. F. Skinner e para S. C. Hayes: uma síntese com base na mediação social arbitrária do reforçamento*. Acta Comportamental, Guadalajara, v. 20, n. 3, p. 367-381.
- Amaral, A. R. Q., Duarte, A. M. M., & Melo, R. M. (2019). *O uso de dicas para o ensino de leitura e matemática*. Acta comportamental.

- Barros, R. S. (2003). *Uma introdução ao comportamento verbal*. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 5(1), 73-82. Recuperado em 30 de março de 2021, de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-55452003000100008&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-55452003000100008&lng=pt&tlng=pt).
- Bisello, S. L. (2018). *Leitura dialógica na escola: efeitos de uma intervenção com ênfase na responsividade e expansão*. 2018. VIII, 54 f., il. Dissertação (Mestrado em Ciências do Comportamento) —Universidade de Brasília, Brasília.
- Brankaer, C., Ghesquière, P., & De Smedt, B. (2013). *The development of numerical magnitude processing and its association with working memory in children with mild intellectual disabilities*. *Research in Developmental Disabilities*, 34(10), 3361-3371.
- Brasil (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Brasília, DF.
- Brasil (2018). *Programme for International Student Assessment (PISA)*. Brasília. Distrito Federal. MEC/ INEP. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/pisa-nobrasil>.
- Brasil (1998). *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil*. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF.
- Brasil (2000). *Parâmetros curriculares nacionais (PCN). Volume 3: matemática – primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental*. Ministério Da Educação, Secretaria De Educação Fundamental. Rio De Janeiro, Brasil: DP&A.
- Brino, A., & de Souza, C. (2005). *Comportamento verbal: uma análise da abordagem skinneriana e das extensões explicativas de Stemmer, Hayes e Sidman*. *Interação em Psicologia*, 9(2). doi:<http://dx.doi.org/10.5380/psi.v9i2.4796>

- Bueno, I. A. F., Picoli R. M. M., & Carmo, J. S. (2013). *Informações fundamentais para o ensino de habilidades matemáticas básicas a crianças com ou sem limitações intelectuais*. In Oliveira, A. I. A. (Org.); Zapparoli, D. A. (Org.); Assis G. J. A. (Org.); Pinheiro M. A. (Org.). *Desenvolvimento humano: contribuições para aprendizagem e a inclusão social*. (1ª ed., 166pp.). Belém: Eduepa – Editora da Universidade do Estado do Pará. J. S.
- Camelo, M., & Souza, C. (2009). *Leitura dialógica, consciência fonológica e o desenvolvimento de repertórios verbais*. In R. Welenska (Ed.), *Sobre Comportamento e Cognição* (Vol. 24, pp. 159-168). Santo André, SP: ESETec.
- Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2006). Are you really going to read us a story? Learning geometry through children's mathematics literature. *Reading Psychology*, 27(1), 21-36. doi: 10.1080/02702710500468716
- Cardoso, A. L. S.; Faria, M. A. (2016). *A Contação de Histórias no Desenvolvimento da Educação Infantil*. *Revista Eletrônica Saberes da Educação*, vol. 7, n. 1.
- Carmo, J. S. & Galvão, O. F. (2000). *Aquisição do conceito de número em crianças pré-escolares através do ensino de relações condicionais e generalização*. Em Carmo, J. S.; Silva, L.C.C.; Figueiredo, R. M. E. (Orgs.), *Dificuldades de aprendizagem no ensino de leitura, escrita e conceitos matemáticos*. Belém: Editora da UNAMA, 50-87.
- Carmo, J. S. (2002). *Comportamento conceitual numérico: um modelo de rede de relações equivalentes*. Tese de Doutorado. São Carlos, SP: UFSCar.
- Carmo, J. S., & Prado, P. S. T. (2004). *Análise do comportamento e psicologia da educação matemática: Algumas aproximações*. In M. M. C. Hübner, & M. Marinotti (Orgs.),

- Análise do comportamento para a educação: Contribuições recentes (pp. 115-136). Santo André, SP: ESETec.
- Carmo, J. S., Cunha, L. O., & Araújo, P. V. S. (2007). *Atribuições dadas à matemática por alunos do Ensino Fundamental com dificuldades em matemática: Um estudo preliminar*. In V EPAEM - Encontro Paraense de Educação Matemática, Belém, Anais do V EPAEM – Encontro Paraense de Educação Matemática [CD] (pp. 328- 335).
- Carmo, J. S. (2012). *Aprendizagem de conceitos matemáticos em pessoas com deficiência intelectual*. Revista de Deficiência Intelectual, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 43-48.
- Casey, B., Erkut, S., Ceder, I., & Young, J.M. (2008). *Use of a storytelling context to improve girls' and boys' geometry skills in kindergarten*. Journal of Applied Developmental Psychology, 29, 29-48. doi: 10.1016/j.ecresq.2004.01.001
- Chae, C. H. (2004). *Reading comprehension and mathematical concept acquisition through the use of math stories with bilingual children*. FIU Electronic Theses and Dissertations. 2100.
- Clements, D. H. (1999). *Subitizing: What is it? Why teach it? Teaching Children Mathematics*, 5, 400-405.
- Cohen, L. B., & Marks, K. S. (2002). *How infants process addition and subtraction events*. *Developmental Science*, 5(2), 186-212. doi:10.1111/1467-7687.00220
- Corso, L. V., & Dorneles, B. V. (2010). *Senso numérico e dificuldades de aprendizagem na matemática*. Revista Psicopedagogia, 27(83), 298-309.

- Costa, A. B., Picharillo, A. D. M., & Elias, N. C. (2016). *Habilidades matemáticas em pessoas com deficiência intelectual: um olhar sobre estudos experimentais*. Revista Brasileira Educação Especial, 22(1), 145-160.
- Costa, A. B. (2019). *Avaliação das relações pré-aritméticas em crianças e adolescentes com deficiência visual*. Tese (doutorado), Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. São Paulo.
- De León, N. P. A. (1998). *Aquisição de habilidades básicas de matemática através da formação de equivalência em crianças pré-escolares*. Dissertação de Mestrado em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil.
- De Rose, J. C. (2010). Prefácio. In J. dos S. Carmo, & P. S. T. Prado (Orgs.), *Relações simbólicas e aprendizagem da matemática* (pp. 7-12). Santo André, SP: ESETec.
- De Rose, J. C. (1993). *Classes de estímulos: implicações para uma análise comportamental da cognição*. Psicologia: Teoria e Pesquisa, 9 (2), 283-303.
- Del Rey, D. (2009). *Análise do comportamento no Brasil: O que já foi pesquisado até 2005 em relação aos comportamentos matemáticos*. Dissertação. Dissertação de mestrado não publicada). Programa de Pós-graduação em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Dickinson, D.K., & Smith, M.W. (1994). Long-term effects of preschool teachers' book readings on low-income children's vocabulary and story comprehension. Reading Research Quarterly, 29, 104-122.
- Donahoe, J. W., & Palmer, D. C. (1994). Learning and complex behavior. Boston: Allyn & Bacon.

- Donini, R. (2005). Identificando comportamentos pré-requisitos para o ensino da adição e da subtração. Dissertação de Mestrado. São Paulo, SP: PUC-SP.
- Drachenberg, H. B. (2010). Um estudo experimental sobre aquisição do conceito de número. In J. S. Carmo, & P. S. T. Prado (Orgs.). *Relações simbólicas e aprendizagem da matemática* (pp. 29-48). Santo André, SP: ESETec Editores Associados.
- Ergul, C., Akoğlu, G., Sarıca, A., Karaman, G., Tufan, M., Bahap-Kudret1, Z., & Feigenson, L., Dehaene, S., & Spelke, E.S. (2004). Core systems of number. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 307-314. doi:10.1016/j.tics.2004.05.002
- Fioranelli, R. C. (2012). Efeitos do ensino de contagem sobre a aquisição de comportamento conceitual numérico em crianças pré-escolares. Dissertação de Mestrado. São Carlos, SP: UFSCar.
- Fischer, C., Frey, N., & Lapp, D. (2008). Shared readings: Modeling comprehension, vocabulary, text structures, and text features for older readers. *The Reading Teacher*, 61(7), 548-556
- Flores, E. P. Pires, L. F. & Souza, C. B. A. (2014). Dialogic reading of a novel for children: effects on text comprehension. *Paidéia*, 24(58), 243-251.
- Fontes, M. J., & Cardoso-Martins, C. (2004). Efeitos da Leitura de Histórias no Desenvolvimento da Linguagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 17(1), 83-94.
- Freitas, M. C., Benitez, P., Domeniconi, C., & Barros, R. (2015). Discriminação de quantidades por macacos-prego: o papel da área ocupada pelo alimento e da distância numérica. *Temas em Psicologia*, 23(1), 111-121. Recuperado em 13 de abril de 2021, [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-389X2015000100009&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2015000100009&lng=pt&tlng=pt).

- Gelman, R., & Gallistel, C. R. (1978). *The child's understanding of number*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Gil, M.S.C.A. & de Rose, J.C. (2003). Regras e contingências sociais na brincadeira de crianças. Em M.Z.S. Brandão, F.C.S. Conte, F.S. Brandão, Y.K. Ingberman, C.B. Moura, V.M. Silva & S.M. Oliane (Orgs.), *Sobre comportamento e cognição. A história e os avanços, a seleção por conseqüências em ação* (Vol. 11, pp. 383-389). Santo André, SP: Esetec.
- Gormley, S., & Ruhl, K. L. (2005). *Dialogic Shared Storybook Reading: An Instructional Technique for Use with Young Students in Inclusive Settings, Reading & Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 21:3, 307-313, DOI: 10.1080/10573560591007353.
- Godoi, A. M. Educação infantil: saberes e práticas da inclusão/dificuldades acentuadas de aprendizagem: deficiência múltipla. 2009. Anais eletrônicos. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/deficienciamultipla.pdf>>.
- Greer, R. D., & Ross, D. E. (2008). *Verbal Behavior Analysis: Inducing and expanding new verbal capabilities in children with language delays*. Boston: Pearson
- Gualberto, P. M. de A. (2013). Avaliação de habilidades pré aritméticas e ensino de adição e subtração para crianças: contribuições da Análise do Comportamento. Tese de Doutorado. São Carlos, SP: UFSCar.
- Gualberto, P. M. A., Aloï, P. E., & Carmo, J. S. (2009). Avaliação de habilidades pré-aritméticas por meio de uma bateria de testes. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, v. 5, p 21-35.

- Hargrave, A. C., & Sénéchal, M. (2000). A book reading intervention with preschool children who have limited vocabularies: The benefits of regular reading *and dialogic reading*. *Early Childhood Research Quarterly*, 15, 75-90. [http://dx.doi.org/10.1016/S0885-2006\(99\)00038-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0885-2006(99)00038-1)
- Hauser, M. D., & Spelke, E. (2004). *Evolutionary and developmental foundations of human knowledge: A case study of mathematics*. In M. Gazzaniga (Org.), *The cognitive neurosciences* (pp. 853-864). Cambridge: MIT Press.
- Hawes, Z., Nosworthy, N., Archibald, L., & Ansari, D. (2019). Kindergarten children's symbolic number comparison skills relates to 1st grade mathematics achievement: Evidence from a two-minute paper-and- pencil test. *Learning and Instruction*, EUA, v. 59, p. 21-33.
- Henklain, M. H. O. (2012). *Efeitos da formação de classes de equivalência sobre a solução de problemas de adição e subtração*. Dissertação de mestrado, UFSCar, São Paulo.
- Henklain, M. H. O., Carmo J. S., Andrade, P. E., & Ferreira, P. R. S. (2018). *Pesquisas sobre subitização em bebês: o que analistas do comportamento podem ensinar e aprender?* *Acta comportamental*, v. 26, p. 505-520.
- Henklain, M. H. O., & Carmo, J. S. (2011). *Produção analítico-comportamental sobre ensino-aprendizagem de habilidades matemáticas: Dados representativos de eventos científicos brasileiros*. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, 2(2), 179-191.
- Henklain, M. H. O., Carmo, J. S. & Haydu, V. B. (2017). *Produção Analítico-Comportamental Brasileira sobre Comportamento Matemático e de Ensinar Matemática: Dados de 1970 a 2015*. *Trends in Psychology* [online]. 2017, v. 25, n. 3 [Acessado 9 Outubro 2021] ,

- pp. 1453-1466. Disponível em: <<https://doi.org/10.9788/TP2017.3-24>>. ISSN 2358-1883. <https://doi.org/10.9788/TP2017.3-24>.
- Henklain, M. H. O., & Carmo, J. S. (2013). Contribuições da análise do comportamento à educação: um convite ao diálogo. *Cadernos de Pesquisa*, 43(149), 704-723. <https://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742013000200016>
- Heuvel-Panhuizen, M. V. & Elia, I. (2012). *Developing a framework for the evaluation of picturebooks that support kindergartners' learning of mathematics*. *Research in Mathematics Education*, 14(1), 17-47.
- Hutchison, J. E., Lyons, I. M., & Ansari, D. (2019). More Similar Than Different: Gender Differences in Children's Basic Numerical Skills Are the Exception Not the Rule. *Child Development, Canadá*, v. 90, p. e66–e79.
- Iversen, I. H. (2013). Single-case research methods: an overview. Em G. j. Madden. (Ed.). *Handbook of Behavior Analysis: Methods and Principles (Volume 1 pp. 03-32)*. American Psychological Association. doi: 10.1037/13937-001
- Jennings, C. M., Jennings, J.E., Richey, J., & Dixon-Krauss, L. (1992). *Increasing interest and achievement in mathematics through children's literature*. *Early Childhood Research Quarterly*, 7(2),263-276. dok 10.1016/0885-2006(92)90008-M
- Jordan, N. C., Kaplan D., Locuniak M. N., Ramineni C. (2007). Predicting first-grade math achievement from developmental number sense trajectories: *Learning Disabilities Research and Practice*. 22(1), 36–46.
- Kahhale, E. M. S. P. (1993). *Comportamento matemático: formação e ampliação do conceito de quantidade e relações de equivalência*. Tese de doutorado não publicada,cUniversidade de São Paulo, São Paulo.

- Keat, J.B., & Wilburne, J.M. (2009). *The impact of storybooks on kindergarten children's mathematical achievement and approaches to learning*. US-China Education
- Kroeff, C. R., Silveira, N. P., Kafer, A. P., & Bandeira, D. R. (2019). *The maternal interactive style in shared reading: Building a categorical evaluation system*. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 36, e180151. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0275201936e180151>
- Lever, R., & Sénéchal, M. (2011). *Discussing stories on how a dialogic reading intervention improves kindergartners' oral narrative construction*. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108, 1-24.
- Lorena, A. B., Castro-Canegum, J. F. & Carmo, J. S. (2013). *Habilidades numéricas básicas: algumas contribuições da análise do comportamento*. *Estudos de Psicologia (Natal)* [online], v. 18, n. 3 [Acessado 5 Maio 2021] , pp. 439-446. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-294X2013000300004>>. Epub 04 Nov 2013. ISSN 1678-4669. <https://doi.org/10.1590/S1413-294X2013000300004>.
- Lourenço, E. M. S., Baiocchi, V. T. & Teixeira, A. C. (2012). *Alfabetização matemática nas séries iniciais: o que é? Como fazer?* *Revista da Universidade Ibirapuera*, v. 4, p. 32-39, jul/dez.
- Marr, M. J. (1986). *Mathematics and verbal behavior*. In T. Thompson, & M. Zeiler (Eds.), *Analysis and integration of behavioral units* (pp. 161-183). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Martinez, A. P. & Gil, M. S. C. A. (2007). *Experiência em contar e ouvir estória: uma relação com os comportamentos de escolha de material escolar e atividades*. *Psicologia.pt*. v. 125, p. 1-12, issn: 1646-6977.
- Matos, M. A. (1991). *As categorias formais de comportamento verbal em Skinner*. *Anais da XXI Reunião Anual da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto, Brasil*, 333-341.

- Medeiros, F. H., & Flores, E. P. (2016). *Compreensão de contos após leitura dialógica com perguntas baseadas em dimensões temáticas da narrativa*. Apoio: CNPq. . *Psicologia: Teoria e Pesquisa [online]* v. 32, n. spe.
- Mello Conte, I. S. (2012). *Conceito matemáticos básicos com crianças entre quatro e cinco anos*. Monografia de Especialização em Educação Infantil. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.
- Mendes, A. C. (2012). *Identificação de graus de ansiedade à Matemática em estudantes do ensino fundamental e médio: contribuições à validação de uma escala de ansiedade à Matemática*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.
- Miranda, A. C. A. (2018) *Estratégias de ampliação do repertório verbal em crianças pré-escolares por meio de leitura compartilhada de histórias*; Dissertação (Mestrado em Psicobiologia) - Universidade de São Paulo, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- Mol, S. E., Bus, A. G., de Jong, M. T., & Smeets, D. J. (2008). *Added value of dialogic parent-child book readings: A meta-analysis*. *Early Education and Development*, 19(1), 7-26.
- Moura, M. O. (2007). *Matemática na infância*. In: Migueis, M. R.; Azevedo, M. G. (Org.). *Educação Matemática na infância: abordagens e desafios*. Serzedo – Vila Nova de Gaia: Gailivro, p. 39-64.
- Nóbrega, F. P., & Gurgel, P. R. H. (2018). *Análise do Comportamento e Educação: o estado do conhecimento de teses e dissertações produzidas entre 2010 e 2015*. *Revista da Faced (Ufba Online)*.
- Nunes, T. & Bryant, P. (1996). *Crianças fazendo matemática*. Porto Alegre: ArtMed.

- Oliveira, M. A. (1996). *Literatura prazer: interação participativa com a leitura infantil na escola*. São Paulo: Paulinas.
- Oliveira, M. A., Penariol, C. P., & Goyos, C. (2013). *Ensino da aplicação de tarefas de matching-to-sample computadorizadas para ensino de leitura*. *Acta Comportamental*, 21(1), 53-67. Recuperado em 12 de maio de 2021, [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S018881452013000100004&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018881452013000100004&lng=pt&tlng=pt).
- Picharillo, A. D. M. (2020). *Equivalência de estímulos e o ensino de relações numéricas para crianças com transtorno do espectro do autismo*. 2020. 79f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Universidade Federal de São Carlos: São Carlos.
- Pillinger, C., & Wood, C. (2013). *A small-scale comparison of the relative impact of dialogic and shared book reading with an adult male on boys' literacy skills*. *Journal of Early Childhood Literacy*, 13(4), 555-572.
- Prado, P. S. T., Betetto, M. F., Casali, I. G., Fioraneli, R. C., Mendes, A. C., Rocca, J. Z., Silva, L.E., Zampieri, M. & Carmo, J. S. (2015). *Desempenho de alunos do quarto ano em testes de subitização/estimativa e no TDE*. *Temas em Psicologia*.
- Prado, P. S. T. & De Rose, J. C. (1999). *Conceito de número: uma contribuição da análise comportamental da cognição*. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 15 (3), 227-235.
- Prado, P. S. T., & Carmo, J. S. (2004). *Fundamentos do comportamento matemático: A importância dos pré-requisitos*. Em M. M. C. Hübner, & M. Marinotti (Orgs.), *Análise do Comportamento para a Educação: Contribuições recentes* (pp. 137-157). Santo André, Brasil: ESETec.

- Prado, P. S. T. (2001). *Ensinando o conceito de número: contribuições do paradigma de rede de relações*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Rato, L. M., & Martins, M. A. (2019). *1, 2, 3 conta-me tu desta vez!: programa de leitura dialógica de histórias com crianças de idade pré-escolar*. *Educar hoje: Diálogos entre psicologia, educação e currículo*, 7 (20).
- Resnick, L. B., Wang, M. C., & Kaplan, J. (1973). *Task analysis in curriculum design: a hierarchically sequenced introductory mathematics curriculum*. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6, 679-710.
- Rogoski, B. N., Flores, E. P., Gauche, G., Coêlho, R. F., & Souza, C. B. A. (2015). *Compreensão após leitura dialógica: efeitos de dicas, sondas e reforçamento diferencial baseados em funções narrativas*. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, 06(1), 48-59. doi: 10.18761/pac.2015.6.1.a04
- Rossit, R. A. S., Ramos, L. Z., & Lopes, C. F. (2010). *Desempenho de idosos em tarefas matemáticas de discriminação condicional auditiva e visual*. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 6(2), 149-166. Recuperado em <http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/rebac/article/viewFile/1116/1678>  
» <http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/rebac/article/viewFile/1116/1678>
- Rossit, R. A. S.; Zuliani, G. (2003). *Repertórios acadêmicos básicos para pessoas com necessidades especiais*. *Temas em Psicologia*, v.11, n.2, p.114-121, shared reading interventions. *Center of Early Literacy Learning*, 1(2), 1-12.
- Skinner, B. F. (1953/2003). *Ciência e comportamento humano* (J. C. Todorov, & R. Azzi, Trads.). São Paulo: Martins Fontes.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. New York: Apple-Century-Crofts.

- Skinner, B. F. (1968/1972). *Tecnologia do ensino* (R. Azzi, Trad.). São Paulo: EPU.
- Skinner, B. F. (1998). *Ciência e comportamento humano*. São Paulo: Martins Fontes.
- Skinner, B. F. (1989/ 1991). *Questões recentes na análise do comportamento*. Campinas: Papyrus.
- Sidman, M. & Tailby, W. (1982). *Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm*. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 37, n. 1, p. 5-22.
- Sorriutta, A., Hannula-Sormunen, M. M., Silvén, M. (2016). Maternal sensitivity in responding during play and children's pre-mathematical skills: a longitudinal study from infancy to preschool age. *European Journal of Developmental Psychology*, Finlândia, v. 14, p. 1-15.
- Souza, D. A. (2008). *How the brain learns mathematics*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Souza, D. G., & De Rose, J. C. (2006). Desenvolvendo programas *individualizados para o ensino de leitura*. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 14(1),77-98.[fecha de Consulta 29 de Marzo de 2021]. ISSN: 0188-8145. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274520148004>
- Starkey, P., & Cooper, R. (1980). *Perception of numbers by human infants*. *Science*, 210(28), 1033- 1034. doi:10.1126/science.7434014
- Starkey, P., Spelke, E. S., & Gelman, R. (1983). *Detection of intermodal numerical correspondences by human infants*. *Science (New York, N.Y.)*, 222(4620), 179–181. <https://doi.org/10.1126/science.6623069>

- Steen, L. A. (1987). *Mathematics education: A predictor of scientific competitiveness*. *Science*, 237, 251-302. *Studies*, 4(7), 169-184.
- Stromer, R., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1992). Classroom applications of stimulus equivalence technology. *Journal of Behavioral Education*, 2, 225-256. doi:10.1007/BF00948817
- Swanson, E. A., Wanzek, J., Petscher, Y., Vaughn, S., Heckert, J., Cavanaugh, C., Kraft, G., & Tackett, K. (2011). *A synthesis of read-aloud interventions on early reading outcomes among preschool through third graders at risk for reading difficulties*. *Journal of Learning Disabilities*, 44(3), 258-27
- Vasconcelos, L. A. (2005). *Interpretações Analítico-Comportamentais De Histórias Infantis Para Utilização Lúdico-Educativas*. *Humanidade em Foco*, 5, 3.
- Whitehurst, G. J., & Lonigan, C. (1998). *Child development and emergent literacy*. *Child Development*, 69(3), 848-872. Whitehurst, G. J., Falco, F. L., Lonigan, C. J., Fischel, J. E., DeBaryshe, B. D., Valdez-Menchaca, M. C., & Caulfield, M. (1988). *Accelerating Language Development Through Picture Book Reading*. *Developmental Psychology*, 24(4), 552-559.
- Whitney, J. T. (2011). *Effects of children's literature on students' on-task behavior during mathematics instruction*. *Electronic Theses and Dissertations*. Paper 1563.
- Wynn, K. (1992). *Addition and subtraction by human infants*. *Nature*, 358, 749-750. doi:10.1038/358749a0
- Wynn, K. (1998). *Psychological foundations of number: Numerical competence in human infants*. *Trends in Cognitive Sciences*, 2, 296-303.

Young-Loveridge, J. M. (2004). *Effects on early numeracy of a program using number books and games*. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 82-98. doi:10.1016/j.ecresq.2004.01.001

Zeiler, M. D., & Thompson, T. (1986). (Ed.). *Analysis and Integration of Behavioral Units*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale. In: MARR, M. J. *Mathematics and Verbal Behavior*, 161-1983.

Zevenbergen, A. A., Whitehurst, G. J., & Zevenbergen, J. A. (2003). Effects of shared reading intervention on the inclusion of evaluative devices in narratives of children from low-income families. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 24, 1-15.

## Anexos

### Anexo 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Resolução 510/2016 do CNS)

O EFEITO DA CONTAÇÃO DE HISTÓRIA SOBRE A AQUISIÇÃO DE HABILIDADES PRÉ-MATEMÁTICAS EM PRÉ-ESCOLARES

A criança pelo qual o(a) senhor(a) é responsável está sendo convidado(a) a participar da pesquisa **“O efeito da contação de história sobre a aquisição de habilidades pré-matemáticas em pré-escolares”**.

Os objetivos deste estudo consistem em verificar em que medida a aplicação de estratégias didáticas, no caso a contação de história, favorece a aprendizagem de habilidades pré-matemáticas em pré-escolares. Caso você autorize, seu(sua) filho(a) irá: participar de atividades lúdicas com intuito avaliativo e de ensino de habilidades pré-matemáticas, no formato de perguntas simples como escolher uma imagem, que será um desenho do contexto infantil, através de um tablet e um livro de história infantil. A participação dele(a) não é obrigatória e, a qualquer fase da pesquisa, você ou o(a) participante terão liberdade para decidir sobre sua participação, podendo retirar seu consentimento, sem prejuízo algum. Tudo foi planejado para minimizar os riscos da participação dele (a), porém se ele(a) sentir desconforto, ansiedade, medo ou desinteresse poderá interromper a participação e ser direcionado até seu responsável, e se houver interesse, conversar com a pesquisadora sobre o assunto. Antes de iniciar a coleta experimental haverá uma conversa adequada e acessível com a criança sobre sua liberdade de rompimento da pesquisa, além de um pequeno tempo de interação lúdica com a pesquisadora para a familiarização com o ambiente.

Você e o(a) participante terão pleno acesso aos resultados da pesquisa, que serão tratados de forma anônima e confidencial, ou seja, em nenhum momento será divulgado o nome do(a) participante em qualquer fase do estudo. Quando for necessário exemplificar determinada situação,

sua privacidade será assegurada. Os dados coletados poderão ter seus resultados divulgados em eventos, revistas e/ou trabalhos científicos.

Dado o contexto atual de pandemia pelo vírus Covid-19, e considerando os potenciais riscos de exposição e contaminação do participante ao vírus, serão garantidas condições especiais a fim de minimizar estes riscos e priorizar a saúde e integridade de todos envolvidos na pesquisa. Dessa forma adotaremos medidas de segurança sanitária durante a coleta, são elas: espaço devidamente higienizado antes e após o experimento; uso obrigatório de máscara a todos; distância mínima de 1 metro entre participante e pesquisadora; higienização das mãos de ambos antes e depois da coleta e a aferição de temperatura. Caso o participante apresente algum sintoma relacionado ao vírus, a pesquisa será interrompida imediatamente com o mesmo, e podendo ser retomada após os 15 dias recomendados de afastamento. O mesmo cabe à pesquisadora. A condução da pesquisa estará pautada nas orientações da Conep (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa) juntamente às diretrizes do Ministério da Saúde (MS), encontradas no comunicado SEI/MS – 0014765796, do dia 09 de maio de 2020.

A criança participante não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa. A participação dele(a) poderá contribuir para o avanço de pesquisas na área, assim como oferecer recursos e estratégias de ensino pré-matemáticos que possibilitem uma aprendizagem eficaz e de qualidade às crianças da pré-escola.

O(a) senhor(a) está recebendo uma cópia deste termo, onde pode ter acesso a este registro de consentimento a qualquer momento, além de constar o telefone do pesquisador principal, podendo tirar dúvidas quando desejar. Este termo, assim como o desenvolvimento da pesquisa, está pautado na Resolução nº 510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde, que possibilita uma revisão ética mais acurada, resultando numa maior proteção aos participantes de pesquisa.

A pesquisadora: **Alana Faggian**, telefone: **(16) 99224-6787**, e-mail: [alana.faggian@gmail.com](mailto:alana.faggian@gmail.com), residente da Rua Dona Ana Prado, 629, Vila prado, na cidade de São Carlos - SP e seu respectivo orientador: **Prof. Dr. João dos Santos Carmo**, telefone: **(16) 99720-5063**, e-mail: [joaocarmo.dpsi@gmail.com](mailto:joaocarmo.dpsi@gmail.com), residente da Rua João Batista de Arruda, 127, Vila Brasília, também na cidade de São Carlos – SP, informa que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar (órgão responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas que envolvam a participação de seres humanos), que funciona na Rodovia Washington Luiz, Km. 235, São Carlos, SP, telefone (16) 3351-8110, e-mail: [cephumanos@ufscar.br](mailto:cephumanos@ufscar.br). Se necessário, pode-se entrar em contato com esse Comitê o qual tem como objetivo assegurar a ética na realização das pesquisas com seres humanos.

Local e data: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nome da Pesquisadora

\_\_\_\_\_  
Assinatura da Pesquisadora

\_\_\_\_\_  
Nome do Orientador

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Orientador

### CONSENTIMENTO

Eu, \_\_\_\_\_ declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação da criança pelo qual sou responsável, \_\_\_\_\_, sendo que:

(    ) aceito que ele(a) participe    (    ) não aceito que ele(a) participe

São Carlos, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável

**Anexo 2 – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido**  
**TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**  
**(CRIANÇAS DE 03 A 05 ANOS)**

OLÁ CRIANÇA, VOCÊ É MUITO IMPORTANTE PRA NÓS, POR ISSO TE CONVIDAMOS A PARTICIPAR DA PESQUISA "ENSINO DE HABILIDADES PRÉ-MATEMÁTICAS A PRÉ-ESCOLARES POR MEIO DE CONTAÇÃO DE HISTÓRIA". ESTA PESQUISA É ORGANIZADA PELO PROFESSOR JOÃO DOS SANTOS CARMO E PELA ESTUDANTE ALANA FAGGIAN, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, QUE É UMA ESCOLA DE GENTE GRANDE.



O OBJETIVO DESSA PESQUISA É VERIFICAR EM QUE MEDIDA A CONTAÇÃO DE HISTÓRIA VAI FAVORECER A APRENDIZAGEM DE HABILIDADES PRÉ-MATEMÁTICAS. VAMOS USAR UM TABLET COM UM JOGO E UM LIVRO DE HISTÓRIAS MUITO COLORIDO, E A PESQUISADORA ALANA IRÁ EXPLICAR DIREITINHO O QUE FAZER.



LEVAREMOS VOCÊ ATÉ SEU(SUA) RESPONSÁVEL NO MOMENTO QUE QUISER OU PRECISAR E SE EM ALGUM MOMENTO DA PESQUISA VOCÊ NÃO SE SENTIR BEM, FICAR COM MEDO OU VERGONHA, PODERÁ DIZER À PESQUISADORA ALANA O QUE VOCÊ ESTÁ SENTINDO. SE NÃO QUISER MAIS PARTICIPAR POR QUALQUER MOTIVO, SAIBA QUE NÃO HAVERÁ PROBLEMAS E PARAREMOS A COLETA IMEDIATAMENTE. NÃO DIVULGAREMOS SEU NOME E GARANTIMOS O SIGILO DA SUA IDENTIDADE. VOCÊ E SEU(SUA) RESPONSÁVEL TERÃO ACESSO AOS RESULTADOS DESTA PESQUISA. TODAS AS DESPESAS COM ALIMENTAÇÃO E TRANSPORTE RECORRENTES DA PESQUISA SERÃO RESSARCIDAS NO DIA DA COLETA. SUA PARTICIPAÇÃO É MUITO IMPORTANTE PRA GENTE E VAI AJUDAR MUITO NOS NOSSOS ESTUDOS!

SE TIVER QUALQUER DÚVIDA PODE PERGUNTAR PESSOALMENTE OU PEDIR PRO SEU(SUA) RESPONSÁVEL LIGAR PARA ALANA (16)992246878 E-MAIL: [alana.faggian@gmail.com](mailto:alana.faggian@gmail.com), RESIDENTE DA RUA ANA PRADO 629 - VILA PRADO NA CIDADE DE SÃO CARLOS-SP. JOÃO (16)997205063 E-MAIL: [joaocarmo.dpsi@gmail.com](mailto:joaocarmo.dpsi@gmail.com), RESIDENTE DA RUA JOÃO BATISTA DE ARRUDA, 127, VILA BRASÍLIA, TAMBÉM NA CIDADE DE SÃO CARLOS-SP. OU MESMO PRO NOSSO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (16)33518110, E-MAIL: [cephumanos@ufscar.br](mailto:cephumanos@ufscar.br), QUE FICA NA RUA RODOVIA WASHINGTON LUIZ, KM. 235, SÃO CARLOS, SP. O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP) EXISTE PRA ASSEGURAR A ÉTICA NAS PESQUISAS REALIZADAS COM SERES HUMANOS.



VOCÊ RECEBERÁ UMA CÓPIA DESTA DOCUMENTO E SEMPRE QUE PRECISAR PODERÁ VÊ-LO DE NOVO. VOCÊ TEM TOTAL LIBERDADE DE ACEITAR OU NÃO PARTICIPAR DESTA PESQUISA. ESCREVA SEUS DADOS ABAIXO SE QUISER PARTICIPAR DA PESQUISA (VOCÊ PODE PEDIR AJUDA PARA SEU RESPONSÁVEL SE NÃO CONSEGUIR ESCREVER):

## DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO

MEU NOME É: \_\_\_\_\_

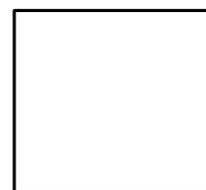
O(A) RESPONSÁVEL POR MIM SE CHAMA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

EU SOU SUJEITO DE DIREITOS E QUERO PARTICIPAR DESTA PESQUISA:

\_\_\_\_\_

(ASSINATURA DA CRIANÇA)



(POLEGAR DIREITO)

### Anexo 3 – Protocolo de leitura compartilhada dialógica da história “Fufa, a formiga em: maior e menor”

#### Fase instrução:

**Pesquisadora:** -Olá (nome do participante)! Hoje nossa atividade vai ser uma contação de história, você gosta de histórias?

Resposta do participante

**Pesquisadora:** -Tenho certeza que você também vai gostar muito dessa história (mostrando o livro). Você pode me ajudar durante a leitura?

Resposta do participante

**Pesquisadora:** -Legal! Eu vou fazer algumas perguntas durante a história e você pode responder, combinado?

Resposta do participante

**Pesquisadora:** -Vamos juntos então!

#### Fase leitura:

**Pesquisadora:** - “O nome da história é Fufa, a formiga em: maior e menor, e quem escreveu a história foi a Christiana, a Elisabeth, o João e a Rosimeire” (mostrando a capa do livro)

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Numa linda manhã de primavera, Fufa formiga, veloz e esperta, resolve sair de férias (leitura), aponte pra mim a Fufa formiga!” (página 01)

- Resposta e espaço de fala do participante

**Pesquisadora:** - “Isso mesmo \*nome do participante\*! (acerto) ou – “Hum, vamos ver juntos então? Esta aqui é a formiga Fufa!” Apontando para a personagem - (pagina 01)

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Grilo Gri, pula aqui, pula acolá e resolve viajar! Aponte pra mim o Grilo Gri!”

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Grilo Gri, pula aqui, pula acolá e resolve viajar! Aponte pra mim o Grilo Gri!”

**Pesquisadora:** - “Muito bem! \*nome do participante\*” (acerto) ou – “Hmm, vamos ver juntos então? Esta aqui é o Grilo Gri!” Apontando para a personagem (erro) pagina 02

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Ubá, bixo pau, que mora numa árvore, quer sair de sua aldeia e fazer uma viagem! Aponte pra mim o Ubá!” (pagina 03)

- Resposta e espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Isso mesmo \*nome do participante\*! (acerto) ou – Hum, vamos ver juntos então? Este aqui é o Ubá!” Apontando para a personagem - (erro) pagina 03

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Carol, caracol, divertida e feliz, quer sair de seu jardim e conhecer o seu país! Aponte pra mim a Carol, caracol!” (página 04)

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem \*nome do participante\*! (acerto) ou – “Hum, vamos ver juntos então? Esta é a Carol Caracol!” – apontando para a personagem (erro) página 04

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Todos eles se encontraram no aeroporto para pegar o avião. Agora me diz, (nome do participante) qual destes animais é o maior?”

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! O bixo pau é o maior!” (acerto) ou “Não é esse! Vamos juntos desta vez: o bicho pau é maior que todos, viu?!” (erro) apontando para todos os animais – página 05

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E qual desses é o menor?” apontando para os personagens – página 05

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! A formiga é a menor!” (acerto) ou “Não é este! Vamos juntos desta vez: a formiga é a menor de todos, viu?!” (erro) Apontando para os animais – página 05

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Me diz então, os animais estão dentro ou fora do avião?” Apontando para os animais e para o avião – página 05

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Os animais estão fora do avião!” (acerto) ou “Hum, não está correto! Vamos tentar juntos? Os animais estão aqui e o avião aqui, então eles estão fora do avião!” (erro) Apontando para os animais e o avião – página 05

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - E quantos animais você está vendo aqui?” – página 05

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Aqui têm 4 animais!” (acerto) ou “Não, mas vamos ver juntos? Aqui temos 1, 2, 3, 4 animais!” (erro) Apontando e contando junto à criança cada animal – página 05

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Os animais embarcam num avião para o Rio de Janeiro, e agora me responda, os animais estão dentro ou fora do avião?” Apontando para os animais e para o avião – página 06

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Os animais agora estão dentro do avião!” (acerto) ou “Hm, não está correto! Vamos tentar juntos? Os animais estão aqui e o avião aqui, então eles estão dentro do avião!” (erro) Apontando para os animais e o avião – página 06

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Fufá estava tão feliz: Rio de Janeiro, que lindo!” – página 07

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Quando os animais desembarcaram do avião encontraram o cachorro! E agora me diz de novo, os animais estão dentro ou fora do avião?” Apontando para os animais e o avião - página 08

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Os animais estão de novo fora do avião!” (acerto) ou “Hm, não está correto! Vamos tentar juntos? Os animais estão aqui e o avião aqui, então eles estão fora do avião!” (erro) Apontando para os animais e o avião – página 08

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Os animais pediram uma carona para o grande cachorro para chegar até a praia e Grilo Gri, com suas pernas saltitantes pulou nas costas do cachorro, me diz (nome do participante), tem mais animais em cima ou embaixo do cachorro?” Apontando para os animais e o cachorro – página 09

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Tem mais animais embaixo do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Tem mais animais aqui embaixo do cachorro do que em cima” (erro) - Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 09

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E aonde têm menos animais, em cima ou embaixo do cachorro? Apontando para os animais e o cachorro – página 09

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Têm menos animais em cima do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Tem menos animais aqui em cima do cachorro do que embaixo” (erro) - Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 09

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Grilo Gri também chamou os seus amigos para pegar a carona: Vamos nesta aventura turma! (nome do participante) me diz quantos animais está em cima do cachorro?” Apontando acima do cachorro – página 10

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Em cima do cachorro tem um animal!” (acerto) ou “Não, mas vamos ver juntos? Aqui tem um animal em cima do cachorro!” (erro) Apontando para o caracol em cima do cachorro – página 10

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Os animais então resolveram subir nas costas do cachorro, e agora (nome do participante), tem mais animais em cima ou embaixo do cachorro?” Apontando para os animais e o cachorro – página 11

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Têm mais animais em cima do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Tem mais animais aqui em cima do cachorro do que embaixo” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 11

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E aonde têm menos animais, em cima ou embaixo do cachorro? Apontando para os animais e o cachorro – página 11

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Têm menos animais embaixo do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Tem menos animais aqui embaixo do cachorro do que em cima” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 11

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - A Carol caracol não conseguia subir, então chegou um menino e disse: vou construir uma escada para ajudar! Me responda de novo (nome do participante), tem mais animais em cima ou embaixo do cachorro?” Apontando para os animais e o cachorro – página 12

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Têm mais animais em cima do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Têm mais animais aqui em cima do cachorro do que embaixo” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 12

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E aonde têm menos animais, em cima ou embaixo do cachorro? Apontando para os animais e o cachorro – página 12

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Têm menos animais embaixo do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Tem menos animais aqui embaixo do cachorro do que em cima” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 12

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Hei (nome do participante) vamos ajudar também a construir a escada? Qual destas pedras é maior?” – apontando para as pedras – página 13

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Esta é a pedra maior!” (acerto) ou “Não é essa! Vamos juntos desta vez: esta é a pedra maior que todas, viu?” (erro) - Apontando para as pedras – página 13

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E qual dessas pedras é a menor?” – Apontando para as pedras – página 13

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Esta é a pedra menor!” (acerto) ou “Não é essa! Vamos juntos desta vez: esta é a pedra menor que todas, viu?” (erro) - Apontando para as pedras – página 13

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E quantas pedras temos aqui?” – Apontando para as pedras – página 13

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Temos 3 pedras aqui!” (acerto) ou “Não, mas vamos ver juntos? Aqui tem uma, duas, três pedras!” (erro) - Apontando para as pedras – página 13

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Obrigada (nome do participante)! Você ajudou a Carol Caracol! Vamos passear com a gente?” - página 15

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Nesta aventura, todos se divertiram muito e formaram uma turma bem legal! E pra finalizar, me responda, qual dos animais agora é o maior?” Apontando para os animais – página 19

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! O bicho pau é o maior!” (acerto) ou “Não é este! Vamos juntos desta vez: o bicho pau é maior que todos!” (erro) - Apontando para os respectivos animais – página 19

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - E qual dos animais é o menor? - Apontando para os animais – página 19

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! A Fufa formiga é a menor!” (acerto) ou “Não é este! Vamos juntos desta vez: a Fufa formiga é menor que todos!” (erro) - Apontando para os animais – página 19

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E fim da história, quem gostou bate palma!” – fechando o livro e aplaudindo

As páginas 16, 17 e 18 foram desconsideradas no momento dessa leitura para otimização de tempo e evitar cansaço do participante.

## Anexo 4 – Protocolo 2 de leitura compartilhada dialógica da história “Fufa, a formiga em: maior e menor” – P1

Protocolo 2 de leitura compartilhada dialógica da história “Fufa, a formiga em: maior e menor”

P1- Participante Maria Julia

2º Treino: Relações maior/menor e mais/menos

### Fase instrução:

**Pesquisadora:** -Olá Maria Julia! Hoje nós vamos contar de novo a história da Fufa, você poderia me ajudar mais uma vez?

Resposta do participante

**Pesquisadora:** -Legal! Vamos fazer igual a outra vez: eu faço algumas perguntinhas e você responde ok?

Resposta do participante

**Pesquisadora:** -Vamos juntos então!

### Fase leitura:

**Pesquisadora:** -O nome da história é “Fufa, a formiga em: maior e menor”

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - Numa linda manhã de primavera, Fufa formiga, veloz e esperta, resolve sair de férias!

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - Grilo Gri, pula aqui, pula acolá e resolve viajar! – página 02

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - Ubá, bixo pau, que mora numa árvore, quer sair de sua aldeia e fazer uma viagem! (pagina 03)

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** -Carol, caracol, divertida e feliz, quer sair de seu jardim e conhecer o seu país! – Página 04

-Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - Todos eles se encontraram no aeroporto para pegar o avião. Me diz Maria Júlia, qual destes animais é o maior? – Página 05

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** -“Muito bem! O bixo pau é o maior! (acerto) ou “Não é esse! Vamos juntos desta vez: o bicho pau é maior que todos, viu?!” (erro) apontando para todos os animais – página 05

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E qual desses é o menor?” apontando para os personagens – página 05

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! A formiga é a menor!” (acerto) ou “Não é este! Vamos juntos desta vez: a formiga é a menor de todos, viu?!” (erro) Apontando para os animais – página 05

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Os animais embarcam num avião para o Rio de Janeiro, Fufa a menor da turma, sempre muito esperta, senta-se perto do açucareiro! – página 06

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Fufa estava tão feliz: Rio de Janeiro, que lindo!” – página 07

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Quando os animais desembarcaram do avião encontraram o cachorro e resolveram falar com ele! - página 08

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Os animais pediram uma carona para o grande cachorro para chegar até a praia e Grilo Gri, com suas pernas saltitantes pulou nas costas do cachorro, me diz (nome do participante), tem mais animais em cima ou embaixo do cachorro?” Apontando para os animais e o cachorro – página 09

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Tem mais animais embaixo do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Tem mais animais aqui embaixo do cachorro do que em cima” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 09

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E aonde têm menos animais, em cima ou embaixo do cachorro? Apontando para os animais e o cachorro – página 09

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Têm menos animais em cima do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Tem menos animais aqui em cima do cachorro do que embaixo” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 09

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Grilo Gri também chamou os seus amigos para pegar a carona: Vamos nesta aventura turma! – página 10

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Os animais então resolveram subir nas costas do cachorro, e agora Maria Julia, tem mais animais em cima ou embaixo do cachorro?” Apontando para os animais e o cachorro – página 11

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Têm mais animais em cima do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Tem mais animais aqui em cima do cachorro do que embaixo” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 11

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E aonde têm menos animais, em cima ou embaixo do cachorro? Apontando para os animais e o cachorro – página 11

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Têm menos animais embaixo do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Tem menos animais aqui embaixo do cachorro do que em cima” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 11

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - A Carol caracol não conseguia subir, então chegou um menino e disse: vou construir uma escada para ajudar! Me responde de novo (nome do participante), tem mais animais em cima ou embaixo do cachorro?” Apontando para os animais e o cachorro – página 12

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Têm mais animais em cima do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Têm mais animais aqui em cima do cachorro do que embaixo” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 12

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E aonde têm menos animais, em cima ou embaixo do cachorro? Apontando para os animais e o cachorro – página 12

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Têm menos animais embaixo do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Tem menos animais aqui embaixo do cachorro do que em cima” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 12

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Hei (nome do participante) vamos ajudar também a construir a escada? Qual destas pedras é maior?” – apontando para as pedras – página 13

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Esta é a pedra maior!” (acerto) ou “Não é essa! Vamos juntos desta vez: esta é a pedra maior que todas, viu?” (erro)  
- Apontando para as pedras – página 13

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E qual dessas pedras é a menor?” – Apontando para as pedras – página 13

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Esta é a pedra menor!” (acerto) ou “Não é essa! Vamos juntos desta vez: esta é a pedra menor que todas, viu?” (erro)  
- Apontando para as pedras – página 13

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Obrigada (nome do participante)! Você ajudou a Carol Caracol! Vamos passear com a gente?” - página 14

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Nesta aventura, todos se divertiram muito e formaram uma turma bem legal! E pra finalizar, me responda, qual dos animais agora é o maior?” Apontando para os animais – página 18

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! O bixo pau é o maior!” (acerto) ou “Não é este! Vamos juntos desta vez: o bixo pau é maior que todos!” (erro) - Apontando para os respectivos animais – página 18

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - E qual dos animais é o menor? - Apontando para os animais – página 18

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! A Fufa formiga é a menor!” (acerto) ou “Não é este! Vamos juntos desta vez: a Fufa formiga é menor que todos!” (erro) - Apontando para os animais – página 18

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E fim da história, quem gostou bate palma!” – fechando o livro e aplaudindo

As páginas 15, 16 e 17 foram desconsideradas no momento dessa leitura para otimização de tempo e evitar cansaço do participante.

## Anexo 5 – Protocolo 2 de leitura compartilhada dialógica da história “Fufa, a formiga em: maior e menor” – P2

Protocolo 2 de leitura compartilhada dialógica da história “Fufa, a formiga em: maior e menor”

P2- Participante Joaquim

2º Treino: Relação mais/menos

### Fase instrução:

**Pesquisadora:** -Olá Joaquim! Hoje nós vamos contar de novo a história da Fufa, você poderia me ajudar mais uma vez?

Resposta do participante

**Pesquisadora:** -Legal! Vamos fazer igual a outra vez: eu faço algumas perguntinhas e você responde ok?

Resposta do participante

**Pesquisadora:** -Vamos juntos então!

### Fase leitura:

**Pesquisadora:** -O nome da história é Fufa, a formiga em: maior e menor

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Numa linda manhã de primavera, Fufa formiga, veloz e esperta, resolve sair de férias!” (página 01)

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - Grilo Gri, pula aqui, pula acolá e resolve viajar! (página 02)

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - Ubá, bixo pau, que mora numa árvore, quer sair de sua aldeia e fazer uma viagem! (pagina 03)

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Carol, caracol, divertida e feliz, quer sair de seu jardim e conhecer o seu país!” (Página 04)

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Todos eles se encontraram no aeroporto para pegar o avião”. (Página 05)

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Os animais embarcam no avião para o Rio de Janeiro, Fufa a menor da turma, sempre muito esperta, senta-se perto do açucareiro!” (página 06)

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - Fufa estava tão feliz: “Rio de Janeiro, que lindo!” página 07

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Quando os animais desembarcaram do avião encontraram o cachorro e resolveram falar com ele! - página 08

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Os animais pediram uma carona para o grande cachorro para chegar até a praia e Grilo Gri, com suas pernas saltitantes pulou nas costas do cachorro, me diz (nome do participante), tem mais animais em cima ou embaixo do cachorro?” Apontando para os animais e o cachorro – página 09

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Tem mais animais embaixo do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Tem mais animais aqui embaixo do cachorro do que em cima” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 09

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E aonde têm menos animais, em cima ou embaixo do cachorro? Apontando para os animais e o cachorro – página 09

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Têm menos animais em cima do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Tem menos animais aqui em cima do cachorro do que embaixo” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 09

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Grilo Gri também chamou os seus amigos para pegar a carona: Vamos nesta aventura turma! – página 10

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Os animais então resolveram subir nas costas do cachorro, e agora Joaquim, tem mais animais em cima ou embaixo do cachorro?” Apontando para os animais e o cachorro – página 11

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Têm mais animais em cima do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Tem mais animais aqui em cima do cachorro do que embaixo” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 11

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E aonde têm menos animais, em cima ou embaixo do cachorro? Apontando para os animais e o cachorro – página 11

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Têm menos animais embaixo do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Tem menos animais aqui embaixo do cachorro do que em cima” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 11

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “A Carol caracol não conseguia subir, então chegou um menino e disse: vou construir uma escada para ajudar! Me responda de novo (nome do participante), tem mais animais em cima ou embaixo do cachorro?” Apontando para os animais e o cachorro – página 12

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Têm mais animais em cima do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Têm mais animais aqui em cima do cachorro do que embaixo” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 12

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E aonde têm menos animais, em cima ou embaixo do cachorro? Apontando para os animais e o cachorro (página 12)

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Muito bem! Têm menos animais embaixo do cachorro” (acerto) ou “Hm não está correto, vamos ver juntos de novo? Tem menos animais aqui embaixo do cachorro do que em cima” (erro) Apontando para os animais acima e abaixo do cachorro – página 12

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Hei Joaquim, vamos ajudar também a construir a escada? (página 13)

- Espaço de resposta e interação do participante

**Pesquisadora:** - “Obrigada Joaquim! Você ajudou a Carol Caracol! Vamos passear com a gente?” (página 14)

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “Nesta aventura, todos se divertiram muito e formaram uma turma bem legal!

- Espaço de interação do participante

**Pesquisadora:** - “E fim da história, quem gostou bate palma!” – fechando o livro e aplaudindo

As páginas 15, 16 e 17 foram desconsideradas no momento dessa leitura para otimização de tempo e evitar cansaço do participante.