



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO ESPECIAL

AMANDA ROSSI VERNINI

AVALIAÇÃO E ENSINO DE RELAÇÕES NÚMERO-QUANTIDADE PARA
CRIANÇAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL E DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito obrigatório para conclusão do Curso de
Licenciatura em Educação Especial, da Universidade
Federal de São Carlos, sob a orientação da Profa. Dra
Lídia Maria Marson Postalli.

São Carlos

2023

VERNINI, A. R. *Avaliação e ensino de relações número-quantidade para crianças da educação infantil e do ensino fundamental*. Trabalho de conclusão de curso, Licenciatura em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos (SP), 45 p., 2023.

Resumo

No segundo semestre do ano 2021 foram retomadas as aulas presenciais, após mais de um ano de isolamento por conta da pandemia do COVID-19, sendo importância o acompanhamento e desenvolvimento de procedimentos de ensino para atender as necessidades das crianças. O presente estudo teve dois objetivos: (1) avaliar o repertório de relacionar e nomear números e quantidades de crianças pré-escolares e dos anos iniciais do ensino fundamental e (2) avaliar os efeitos do ensino das relações entre número ditado, número arábico e quantidade, por meio de um procedimento baseado na equivalência de estímulos, aplicado em papel. Participaram da avaliação do repertório cinco crianças da Educação Infantil, sendo duas da Etapa 1 e três da Etapa 2; e quatro crianças do Ensino Fundamental, três do 2º ano e uma do 4º ano, matriculadas em uma escola pública do interior de São Paulo. Foram utilizados um delineamento de pré- e pós-teste e um delineamento de múltiplas sondagens entre os grupos de estímulos. O procedimento geral foi composto por 10 etapas, iniciando pela familiarização com o participante em uma conversa breve no mesmo local onde foi realizada a pesquisa. Em seguida, aplicou-se a avaliação com o instrumento Protocolo de Registro e Avaliação de Habilidades Matemáticas (PRAHM). A etapa seguinte foi de pré-teste de nomeação de numerais e suas respectivas quantidades (do 1 ao 9). O pré-treino teve como objetivo preparar a criança para o procedimento experimental. Nas etapas de ensino e avaliação com os três grupos de estímulos (G1: 1, 2 e 3; G2: 4, 5 e 6; G3: 7, 8 e 9) foram conduzidas as relações AB (numeral ditado e numeral impresso) e AC (numeral ditado e quantidade) para ensino e BC (numeral arábico e quantidade) e CB (quantidade e numeral arábico) para avaliação de relações emergentes. Após ensino e avaliação com cada grupo de estímulos, foram conduzidas sondas com os três grupos de estímulos, ou seja, foram conduzidas as etapas de ensino e testes do Grupo 1 até critério e novamente a sondagem com os três grupos de estímulos e assim sucessivamente com os dois demais grupos. Após a última sonda, foi reaplicado o PRAHM e o pós-teste de nomeação e respondido pelos pais o Inventário de Recursos do Ambiente Familiar (RAF) a fim de identificar os objetos e atividades que as crianças realizavam em suas casas. A partir dos resultados do pré-teste, quatro crianças apresentaram domínio dos repertórios avaliados e cinco crianças realizaram o procedimento de ensino (três da Educação Infantil e duas do Ensino Fundamental). Os dados mostraram que quatro crianças completaram o procedimento de ensino e uma criança realizou o ensino do primeiro grupo de estímulos. De modo geral, os resultados mostraram que o ensino foi eficiente para a aprendizagem das relações entre números ditadas, número alfanuméricos e quantidades. Na avaliação final, verificou-se que as crianças apresentaram melhora na nomeação dos números e quantidades e também nas habilidades do PRAHM. Desta forma, conclui-se que o ensino foi eficaz e contribuiu para o desenvolvimento de habilidades matemáticas esperadas para essa faixa etária.

Palavras-chave: Habilidades Matemáticas; Equivalência de Estímulos; Educação Matemática; Ensino presencial.

ABSTRACT

In the second half of 2021, in-person classes were resumed, after more than a year of isolation due to the COVID-19 pandemic, with the importance of monitoring and developing teaching procedures to meet the needs of children. The present study had two objectives: (1) to evaluate the repertoire of relating and naming numbers and quantities of preschool children and children in elementary school and (2) to evaluate the effects of teaching the relationships between dictated numbers, numbers, and quantity, through a procedure based on the equivalence of stimuli, applied on paper. Participated in the evaluation of the repertoire, five children from kindergarten and four children from elementary school, enrolled in a public school in the interior of São Paulo. A pre- and post-test design and a multiple probe design between stimulus groups were used. The general procedure consisted of 10 steps, starting with the familiarization with the participant. Then, the assessment was applied with the Protocol for Registration and Assessment of Mathematics Skills (PRAHM) instrument. The next step was the naming pre-test to measure performance in naming numerals and their respective quantities (from 1 to 9). After, pre-training to prepare the child for the experimental procedure. All relations AB (dictated numeral and numeral), AC (dictated numeral and quantity), BC (numeral and quantity) and CB (quantity and numeral) were applied. Based on the results of the pre-test, four children mastered the evaluated repertoires and five children realized the teaching procedure, three from kindergarten and two from elementary school. The teaching and testing stages of Group 1 were conducted up to criterion and again the probes and so on with the other two groups. After the last probe, the PRAHM, the naming post-test, and the Family Environment Resources Inventory (RAF) were applied. The data showed that four children completed the teaching procedure and one child taught the first group of stimuli. In general, the results showed that teaching was efficient for learning numbers and quantities. In the final evaluation, it was verified that the children showed an increase in the naming of numbers and quantities and they also increased their performance in the PRAHM skills. Thus, it is concluded that teaching was effective and developed the mathematical skills expected for this age group.

Keywords: Math Skills; Stimulus Equivalence; Mathematics Education; Face-to-face teaching.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
MÉTODO.....	10
Participantes	10
Local.....	11
Delineamento da pesquisa.....	11
Procedimentos éticos.....	11
Materiais e equipamentos.....	11
Instrumentos para coleta de dados	13
Procedimentos de coleta de dados.....	13
Descrição das etapas do procedimento de ensino	16
Análise de dados	17
RESULTADOS.....	19
Avaliação inicial de nomeação de número e quantidade, das relações entre número ditado, número alfanumérico e quantidade	19
Avaliação inicial PRAHM	21
Ensino das relações número e quantidade.....	24
Pré e pós-teste PRAHM	25
DISCUSSÃO.....	35
REFERÊNCIAS	40

INTRODUÇÃO

Em março de 2020 iniciou a pandemia do novo coronavírus, denominado cientificamente como SARS-COV-2. Desde o início da pandemia, a doença causou milhares de mortes e se alastrou por mais de 188 países (SENHORAS, 2020). A fim de evitar a proliferação dessa nova doença - COVID-19, as primeiras ações emergenciais foram o fechamento de comércio e prestadores de serviços, incluindo escolas, para evitar aglomeração de pessoas (UNESCO, 2020). Esse fechamento e o distanciamento social forçaram as pessoas a se adaptarem e buscarem estratégias remotas para socializar e trocar conhecimentos. Devido a esse cenário pandêmico, o trabalho das escolas foi desenvolvido exclusivamente de maneira remota até o segundo semestre do ano de 2021 e, no ano seguinte, gradualmente as crianças começaram a regressar às escolas e retomar a rotina presencial de estudos, visto que muitas pessoas já estavam vacinadas e no início de 2022, as crianças a partir dos 5 anos também foram vacinadas, possibilitando o retorno das aulas com os alunos presentes em sala de aula, devendo seguir os protocolos sanitários indicados pelos órgãos da saúde.

Estudos têm mencionado os impactos da pandemia na educação e na saúde física e mental das crianças (CUNHA et. al., 2021; KOSLINSKI; BARTHOLO, 2021). Os professores também estão sentindo o impacto desse retorno e do período que as crianças ficaram sem ir à escola. Muitas não tiveram contato com outras crianças para socializar, outras não tinham recursos para assistir aulas *online* ou não tinham condições para buscar as atividades na escola. Outro fator agravante é que os pais não têm formação para lecionar ou aplicar atividades para essas crianças; esse período sem aula presencial deixou mais evidente a discrepância entre os alunos e alguns tiveram seu desenvolvimento mais afetado que outros, cabendo aos professores identificar, compreender e atender as novas demandas (FAPESP, 2020).

Juntamente com a disciplina de língua portuguesa, a matemática é uma disciplina-base do currículo de qualquer etapa de ensino, sendo fundamental para o desenvolvimento e progresso da criança ao longo de seu percurso escolar. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de habilidades matemáticas está previsto desde a Educação Infantil (MEC, 2018). Como um documento normativo, a BNCC indica que o educador deve organizar e propor experiências que permitam às crianças conhecer a si e ao outro e de conhecer e compreender as relações com a natureza, com a cultura e com a produção científica, sendo parte do trabalho do educador “selecionar, organizar, planejar,

mediar e monitorar o conjunto das práticas e interações, garantindo a pluralidade de situações que promovam o desenvolvimento pleno das crianças” (MEC, 2018, p. 37).

Em relação à matemática, a BNCC indica que na Educação Infantil a criança adquira noções de grandeza como maior, menor ou igual e identificar e registrar quantidades; relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência; e expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos (MEC, 2018). Diante disso, compreende-se que o conteúdo relacionado ao reconhecimento dos números e suas respectivas quantidades é uma temática que deve ser trabalhada desde a Educação Infantil.

Para trabalhar com essa temática e este público a literatura indica jogos e materiais lúdicos, buscando relacionar com o cotidiano da criança o ensino de matemática, podendo assim aumentar o potencial didático (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 1988). Os princípios da Análise do Comportamento vêm sendo empregados em diversos estudos para investigar como favorecer o ensino e aprendizagem de matemática e o desenvolvimento de recursos e tecnologias (CARMO; HENKLAIN, 2013).

Henklain, Carmo e Haydu (2017) investigaram pesquisas brasileiras desenvolvidas entre 1970 e 2015 fundamentadas na Análise do Comportamento, especificamente em comportamentos e ensino matemáticos. Foram consultados *sites* de programas de pós-graduação e quatro bancos de dados brasileiros: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações; Biblioteca Virtual em Saúde no Index Psi Teses; Banco de Dados de Trabalhos de Análise do Comportamento; Banco de Teses da Capes. Para a pesquisa utilizou-se os seguintes descritores de forma isolada e combinada: numeral, número, matemática, ordenação, aritmética, resolução de problemas, quantidade, equivalência de estímulos, ensino e análise do comportamento. Foram selecionados 60 estudos, sendo 10 sobre o comportamento de ensinar Matemática e 50 sobre comportamento matemático. Com base nesses resultados, os autores indicaram a necessidade de expandir a produção de estudos e destacaram o potencial da análise do comportamento na contribuição para o planejamento sobre o comportamento de ensinar matemática.

Lorena, Castro e Carmo (2013) tiveram como objetivo apresentar alguns dados fundamentais sobre aquisição de habilidades numéricas básicas, discutindo-os a partir do referencial da Análise do Comportamento. Os autores indicaram o ensino baseado no paradigma de equivalência de estímulos como eficiente para estabelecer relações diretamente ensinadas e a emergência de novas relações, sem serem diretamente

ensinadas. Os autores destacaram a importância do campo de investigação e da escassez de estudos, apesar da produção crescente no Brasil.

A pesquisa de Miccione, Assis e Carmo (2016) teve como objetivo investigar a produção de sequências com base na análise experimental das relações ordinais, com uso de estímulos visual-visual e auditivo-visual com crianças pré-escolares. Os autores basearam-se no paradigma das relações ordinais para trabalhar a aquisição de comportamentos ordinais acadêmicos, utilizando um procedimento de ensino informatizado por sobreposição de pares de estímulos visual-visual e visual-auditivo. Os resultados mostraram que as três crianças, com idade de 4 a 5 anos que participaram da pesquisa, formaram relações transitivas e classes ordinais com estímulos na modalidade visual-visual e formaram relações transitivas, mas não formaram classes ordinais na modalidade auditiva-visual. Os dados mostraram que o aumento do número das sessões e o ajustamento das instruções contribuíram para a redução do número de erros.

Considerando os estudos baseados na Análise do Comportamento que buscaram ensinar relações matemáticas elementares para crianças pequenas e pessoas público-alvo da educação especial (PAEE), o estudo de Garcia, Arantes e Goyos (2017) teve como objetivo avaliar a eficácia do ensino informatizado em tarefas de emparelhamento, aplicação e avaliação de um currículo para ensino de conceito de número para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Participaram três alunos com diagnóstico de TEA e a faixa etária foi de 8 a 12 anos de idade. Foi conduzido um treino utilizando o procedimento informatizado de MTS embasado no paradigma de equivalência de estímulos. Foram ensinadas as relações entre número ditado (A) e número arábico (B) e entre número ditado (A) e quantidade (C) e avaliada as relações não ensinadas diretamente entre número arábico (B) e quantidade (C) e vice-versa. Os estímulos foram os números de 1 a 9, distribuídos em três grupos (1 a 3; 4 a 6; 7 a 9). Os resultados mostraram que o participante P2 teve um baixo desempenho nos números 4, 5 e 6 (grupo 2) e um bom desempenho nos demais grupos. Já o participante P5 apresentou dificuldade com contagem nos números 7, 8 e 9 (grupo 3). Os autores discutiram a importância do desenvolvimento e aplicação de procedimento de ensino com esse público.

Picharillo e Postalli (2021) replicaram o estudo de Garcia et al. (2017), com o objetivo de avaliar os efeitos do ensino das relações entre número ditado, número arábico e quantidade, utilizando um procedimento informatizado de emparelhamento com o modelo e avaliar a generalização por meio do emprego de materiais manipuláveis com alunos com TEA. Os participantes foram cinco crianças de 4 a 10 anos de idade que

frequentavam uma escola especializada. Para avaliar os efeitos da intervenção (variável independente) nas relações entre número e quantidade (variável dependente) foi utilizado um delineamento de múltiplas sondagens entre os grupos de estímulos. Para avaliar a generalização foi realizado um delineamento de pré-teste e pós-teste. O procedimento de ensino consistiu em três grupos de estímulos (sondas), iniciando pelo ensino de relações entre o numeral ditado e o arábico (AB) e entre o numeral ditado e quantidade (AC), seguida dos testes de transitividade que consiste na relação entre o numeral arábico e quantidade (BC) e o inverso (CB). As etapas de ensino com cada grupo de estímulos eram intercaladas com as sondas que avaliavam as relações AB, AC, BC e CB (com todos os estímulos 1 a 9). Os resultados mostraram que os cinco participantes aprenderam as relações ensinadas AB e AC e formaram classes de estímulos equivalentes, apresentando a emergência das relações BC e CB. No estudo também foi conduzida uma avaliação de generalização com o material manipulável em que quatro dos cinco participantes apresentaram desempenhos iguais ou superiores a 75% de acertos na avaliação final para os três grupos de estímulos. As autoras sugerem como variáveis relevantes para futuras investigações: o ambiente de coleta de dados; uso do recurso informatizado em *tablet*; uso de tela sensível ao toque; aplicação em mesa com material produzido em papel; configuração, formato, imagens entre outros aspectos.

Considerando o período de isolamento que as crianças vivenciaram e a ausência ou pouca presença da escola em seu cotidiano e as consequências e impactos diversos, principalmente nas questões pedagógicas e sociais das crianças, torna-se de extrema relevância propor procedimentos de ensino que possam auxiliar e contribuir para as demandas atuais do contexto escolar. Assim, o cenário pandêmico enfatizou ainda mais a necessidade de investir no desenvolvimento de estratégias de ensino que possam contribuir na aprendizagem das crianças desde a Educação Infantil. Esse trabalho tem relevância de âmbito social e acadêmico, tendo em destaque o foco de trabalhar habilidades básicas da matemática com crianças da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. No quesito social, o estudo visou beneficiar questões como a inclusão do aluno no conteúdo, a aproximação deste com o conteúdo fornecido aos seus colegas e o conhecimento para desenvolver mais a frente funções básicas de vida diária.

Desta forma, o presente trabalho pretende criar condições de ensino para crianças da Educação Infantil no ensino de habilidades número-quantidade. Baseado nas normativas da BNCC e também na literatura científica que demonstrou efeitos positivos na aquisição de número-quantidade (do 1 ao 9) com crianças com TEA (GARCIA et al.,

2017; PICHARILLO; POSTALLI, 2021), o presente estudo, baseado nos estudos de Garcia et al. (2017) e Picharrillo e Postalli (2021), teve dois objetivos (1) avaliar o repertório de relacionar e nomear números e quantidades de crianças pré-escolares e dos anos iniciais do ensino fundamental e (2) avaliar os efeitos do ensino das relações entre número ditado, número arábico e quantidade, por meio de um procedimento baseado na equivalência de estímulos, aplicado em papel.

MÉTODO

Participantes

Participaram da pesquisa nove crianças, sendo cinco alunos da Educação Infantil e quatro alunos do Ensino Fundamental I, de uma escola do interior de São Paulo.

Para recrutamento e seleção, primeiramente as professoras da Etapa I e Etapa II da Educação Infantil e do 1º ano e do 2º ano do Ensino Fundamental foram consultadas sobre a indicação de possíveis alunos que deveriam atender aos seguintes critérios: ter uma comunicação oral compreensível, atender os comandos verbais e apresentar dificuldade nas relações de números e quantidade (relações alvo de ensino da presente proposta). Os alunos da Etapa I do Ensino Infantil e do Ensino Fundamental foram indicados pelas professoras e os alunos da Etapa II da Educação Infantil foram recrutados pela pesquisadora que divulgou a pesquisa aos pais e/ou responsáveis. A Tabela 1 apresenta a caracterização dos participantes (nomes fictícios), sexo, idade, ano escolar, nomeação do número e da quantidade (de 1 a 9), o desempenho geral no Protocolo de Registro e Avaliação das Habilidades Matemáticas – PRAHM (COSTA; PICHARILLO; ELIAS, 2017).

Tabela 1 – Caracterização dos participantes

Participante	Sexo	Idade	Ano Escolar	Nomeação	PRAHM	Ensino	
Ensino Infantil							
Rouxinol	M	4a e 8m	Etapa I	100%	78%	65%	S
Abelha	F	4a e 8m	Etapa I	11%	33%	65%	S
Deserto	M	6a e 1m	Etapa II	100%	100%	100%	N
Lua	F	6a e 4m	Etapa II	---	---	97%	N
Lírio*	M	6a e 5m	Etapa II	89%	89%	100%	N
Ensino Fundamental							
Pelicano**	M	7a e 4m	2º ano	100%	89%	79%	S
Ilha	F	7a e 5m	2º ano	100%	89%	88%	N
Mangue*	F	7a e 6m	2º ano	100%	89%	94%	N
Raposa**	F	10a e 8m	4º ano	100%	89%	88%	S

*Diagnóstico de TEA (Transtorno do Espectro do Autismo).

**Encaminhado para avaliação diagnóstica.

Após as indicações, os participantes realizaram as avaliações iniciais. Com o resultado, aqueles que apresentaram baixo desempenho na nomeação de números e quantidades de 1 a 9 e nas relações entre número ditado, número alfanumérico e quantidade. Os participantes que não foram selecionados para o ensino receberam a devolutiva indicando que já apresentavam o repertório alvo da pesquisa.

Local

A condução da pesquisa aconteceu nas dependências de uma escola pública de um município do interior do estado de São Paulo. A aplicação das tarefas experimentais foi realizada em uma sala pequena de armazenamento de materiais escolares que haviam duas mesas grandes e cadeiras. Em outros momentos, a sala também era utilizada por outros profissionais, como o psicólogo e a psicopedagoga.

Delineamento da pesquisa

Essa pesquisa de caráter experimental empregou um delineamento de sujeito único com o objetivo de observar e verificar os efeitos desse procedimento de ensino individualmente (NUNES; WALTER, 2014). Foi empregado um delineamento de múltiplas sondagens entre os grupos de estímulos; e uma avaliação de pré- e pós-teste de nomeação de números e de quantidades e de habilidades matemáticas.

Procedimentos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos. A direção autorizou a realização da pesquisa nas dependências da escola; os pais dos participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE contendo informações importantes sobre o projeto, como seus objetivos e os procedimentos de coletas de dados; e as crianças assentiram a participação por meio do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

Materiais e equipamentos

Os equipamentos necessários para a realização da coleta de dados foram: um celular com a função de gravador, lápis, papel, caneta e computador. Todas as sessões foram gravadas para que pudessem ser revistas e analisadas entre as pesquisadoras. Uma porcentagem dessas sessões também foi analisada por dois observadores a fim de obter o

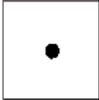
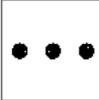
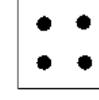
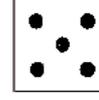
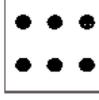
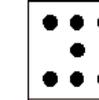
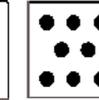
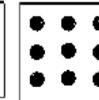
acordo entre eles tanto no que se refere ao desempenho dos participantes quanto à aplicação do procedimento conforme planejado.

Foram ofertados estímulos incentivadores nos intervalos de ensino, como, por exemplo, brinquedos infantis e conversa sobre os desenhos preferidos. Também eram disponibilizados adesivos ao final de toda a sessão do dia.

Os estímulos experimentais foram os números de 1 a 9 apresentados oralmente (Conjunto A), numeral arábico (Conjunto B) e quantidade (Conjunto 3). Os números e quantidades foram organizados em grupos de três em três e na sequência crescente. A tabela 2 apresenta os estímulos experimentais.

As tarefas experimentais (ensino e avaliações) foram realizadas utilizando folhas de papel sulfite para apresentação dos estímulos visuais (número e quantidade). Nas tarefas de ensino, foi utilizada uma folha de sulfite cortada ao meio e em paisagem, as figuras foram apresentadas em tamanho 4,5 cm X 4,5 cm e os números foram apresentados em fonte Open Sans Extra Bold, tamanho 120. O estímulo modelo visual foi apresentado na parte superior e centralizado na folha de sulfite. Os estímulos comparação visuais foram apresentados na parte inferior, um ao lado do outro (ver um exemplo em Apêndice 1). Para as tarefas de nomeação, os estímulos visuais números e quantidades foram apresentados na parte central de uma folha de sulfite cortada ao meio e em paisagem (ver Apêndice 1). Para apresentação das tentativas e registro das respostas, foram utilizados protocolos desenvolvidos pelas pesquisadoras e adaptadas diante as necessidades e demandas.

Tabela 2 – Estímulos experimentais

Conjunto	Grupo 1			Grupo 2			Grupo 3		
Número ditado (A)	/um/	/dois/	/três/	/quatro/	/cinco/	/seis/	/sete/	/oito/	/nove/
Numeral arábico (B)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Quantidade (C)									

Instrumentos para coleta de dados

Foi utilizado o Protocolo de Registro e Avaliação das Habilidades Matemáticas – PRAHM (COSTA et al., 2017), trata-se de um questionário com trinta e quatro atividades dinâmicas que envolvem sete atividades de habilidades de contagem, três atividades de produção de sequência, 21 atividades de habilidades pré-aritméticas e três atividades de reconhecimento de figuras geométricas. Nessa sequência, a criança teve orientação para respondê-las e as respostas foram anotadas e gravadas, permitindo uma análise.

O Inventário de Recursos do Ambiente Familiar – RAF desenvolvido por Marturano (2006) foi respondido pelos pais/responsáveis, com o objetivo de identificar os objetos e atividades em ambiente familiar. Ele é composto por 10 tópicos com objetivo de identificar os objetos que havia (ou não) em seu lar e as atividades que realizam. As questões que o compõem são: 1 - O que a criança faz no quando não está na escola?; 2 – Quais os passeios que a criança realizou nos últimos 12 meses; 3 – Há atividades programadas que a criança realiza regularmente?; 4 – Quais as atividades que os pais desenvolvem com as crianças em casa?; 5 – Quais os brinquedos que ele (ela) tem ou já teve?; 6 – Há jornais e revistas em sua casa?; 7 – Há livros na sua casa?; 8 – Alguém em casa acompanha a criança nos afazeres da escola?; 9 – Seu filho tem hora certa para: almoçar, tomar banho, brincar, dormir, acordar, jantar, fazer lição de casa e assistir TV; 10 – Sua família costuma estar reunida? Assinalar quais momentos.

Procedimentos de coleta de dados

De início a pesquisa foi planejada para trabalhar com as crianças da Etapa II da Educação Infantil e assim prevenir um possível atraso futuro quando transitarem para o 1º ano do Ensino Fundamental. Entretanto, a coleta de dados foi conduzida também com alunos do Ensino Fundamental, pois ao entrar em contato com a professora que lecionava na turma da Etapa II da escola em que a coleta de dados foi conduzida, ela informou à pesquisadora que não tinha alunos para indicar, respondendo que todos apresentavam a habilidade matemática de identificar e compreender os numerais de 1 ao 10 bem como suas respectivas quantidades. Diante dessa situação, a pesquisadora, com a ciência da coordenação da escola, entrou em contato com pais de crianças da Educação Infantil no momento da saída das crianças. Cinco pais/responsáveis se interessaram pela pesquisa e consentiram a participação de seus filhos. As crianças frequentavam as Etapas I e II da Educação Infantil. Cinco alunos, com idade entre 4 e 6 anos, realizaram a etapa de

avaliação inicial. Desses, três (Deserto, Lírio e Lua) apresentaram domínio das habilidades avaliadas e três crianças apresentaram altos desempenhos na nomeação de números e quantidades, principalmente de 1 a 6, sendo selecionados para realizar a etapa de ensino. Diante dessa colocação inicial da professora da Educação Infantil e do contato da pesquisadora sendo feito diretamente com pais/responsáveis e com outros professores da escola, foram identificados alunos do Ensino Fundamental que poderiam ser possíveis participantes, com isso a pesquisa foi conduzida com alunos do 2º e do 4º ano do Ensino Fundamental, indicados pelas professoras.

Primeiro foi realizado um contato inicial com a família para a apresentação da pesquisa e obtenção do termo de consentimento. O primeiro contato com o participante ocorreu individualmente na mesma sala onde seria realizada a pesquisa, a pesquisadora já atuava na escola, assim as crianças já a conheciam, mas não sabiam seu nome. Assim, nessa primeira conversa ela se apresentou e perguntou o nome da criança também.

Após esse encontro foi aplicado o Protocolo de Registro e Avaliação das Habilidades Matemáticas (PRAHM). Em seguida, foi realizada a avaliação de nomeação de número e quantidade. Para a criança familiarizar-se com as tarefas experimentais e com a pesquisadora, foram aplicados o pré-treino visual-visual, o pré-treino auditivo-visual e a sondagem das relações entre número ditado e número (AB); entre número ditado e quantidade (AC); entre número e quantidade (BC); e entre quantidade e número (CB) com os três grupos de estímulos (do 1 ao 9). A partir desses dados, as crianças foram selecionadas para etapa de ensino. A tabela 3 apresenta as etapas do procedimento de coleta de dados.

Tabela 3 - Etapas do procedimento de coleta de dados.

Etapa	Atividade
Familiarização com o participante	Contato inicial com a família Interação com o participante
Avaliação com PRAHM	Aplicação do instrumento PRAHM
Pré-teste	Pré-teste de nomeação algarismo numérico e quantidade
Pré-treino	Pré-treino auditivo visual e visual-visual
Avaliação das relações entre numeral ditado, numeral arábico e quantidade	Sondas das relações AB, AC, BC e CB (para os três grupos de estímulos)

Ensino das relações condicionais	Ensino da relação AB (para um grupo de estímulos) Ensino da relação AC (para um grupo de estímulos) Ensino das relações AB e AC (para um grupo de estímulos)
Testes das relações emergentes	Teste da relação emergente BC (para um grupo de estímulos) Teste da relação emergente CB (para um grupo de estímulos)
Avaliação das relações entre numeral ditado, numeral arábico e quantidade	Sondas das relações AB, AC, BC e CB (para os três grupos de estímulos)
Pós-teste	Pós-teste de nomeação algarismo numérico e quantidade Reaplicação do instrumento PRAHM
RAF - Inventário de recursos do ambiente familiar	Questionário sobre os recursos disponíveis na casa do participante

Para as crianças que apresentaram necessidade de ensino das relações entre número e quantidade, iniciou-se a intervenção para apenas um grupo de estímulos. O procedimento de ensino foi baseado no estudo de Picharillo e Postalli (2021), porém para a aplicação ao invés de ser utilizado um programa de computador, utilizou-se fichas físicas (folhas de papel). Foram ensinadas as relações AB e AC e avaliadas as relações BC e CB com o primeiro grupo de estímulos (1 ao 3) até critério; sondas das relações com os três grupos de estímulos; ensino do segundo conjunto e assim sucessivamente.

Após o ensino e avaliação com o último grupo de estímulos, foram reaplicadas as sondas das relações AB, AC, BC e CB, o pós-teste de nomeação de algarismo numérico e quantidade e o Protocolo de Registro e Avaliação das Habilidades Matemáticas (PRAHM).

Por fim, foi enviado para os pais via agenda escolar da criança o RAF - Inventário de Recursos do Ambiente Familiar desenvolvido por Marturano (2006). Os pais foram instruídos a responder o instrumento e devolver para pesquisadora. Caso tivessem dúvidas, foi ressaltado que eles entrassem em contato com a pesquisadora.

Considerando os princípios de programação de ensino para Análise do Comportamento, as atividades foram planejadas para o ensino do simples para o mais complexo, oportunizando a resposta ativa da criança; utilizando consequências

diferenciais para respostas corretas e incorretas, ou seja, quando a criança acertou foi apresentado um item potencialmente reforçador social (como sorriso e elogios) e quando ela errou, foi apresentada uma nova oportunidade (sinalizando o erro e solicitando novamente a resposta da criança), respeitando o ritmo de cada criança (MATOS, 2001).

Descrição das etapas do procedimento de ensino

Nomeação algarismo numérico (BD) e quantidade (CD)

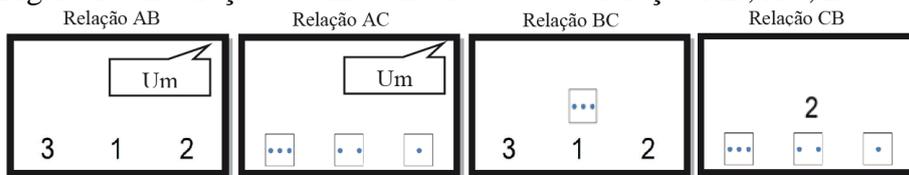
Na etapa de nomeação foram fornecidas fichas contendo um número de 1 a 9 e, então, perguntado “Que número é esse?”. Da mesma forma, foram apresentadas as fichas com as quantidades e perguntado “Quantas bolinhas tem aqui?”. Foram apresentados dois blocos de nove tentativas com os estímulos numéricos e as quantidades, ou seja, um bloco com nove tentativas de nomeação de número e um bloco de nomeação de quantidade. Para essa etapa não foram programadas consequências para acerto e erro, mas foram apresentadas consequência para o engajamento na tarefa.

Sondas das relações AB, AC, BC e CB (para os três grupos de estímulos)

Todas as relações foram realizadas utilizando os três grupos: Grupo 1 – do 1 ao 3; Grupo 2 – do 4 ao 6 e; Grupo 3 – do 7 ao 9. A sondagem permitiu mensurar o desempenho do participante antes e depois da condição de ensino.

As sondas foram aplicadas nessa ordem AB, AC, BC e CB, cada uma contendo 18 tentativas, sendo seis de cada grupo (Grupo 1, Grupo 2 e Grupo 3) e duas com cada número de cada grupo. Na relação AB foram apresentados o número ditado pelo pesquisador e os três estímulos numéricos do mesmo grupo de estímulos; na relação AC, o número ditado e três estímulos com as quantidades do mesmo grupo de estímulos; na relação BC, foi apresentado o numeral escrito e três estímulos com as quantidades do mesmo grupo de estímulos, e por fim, na relação CB, foi apresentada a quantidade e os três estímulos numerais do mesmo grupo. A tarefa da criança era apontar o estímulo correspondente ao estímulo ditado (relações AB e AC) ou visual (nas relações BC e CB). A figura 1 ilustra um exemplo de cada relação. Para essa etapa também não foram programadas consequências para acerto e erro, apenas incentivos pela pesquisadora para o engajamento (por exemplo, “Você está prestando bastante atenção”).

Figura 1 – Ilustração de uma tentativa de cada relação AB, AC, BC e CB.



Retirado de Picharillo & Postalli (2021)

Ensino das relações AB e AC (para um grupo de estímulos)

Nessa etapa foram ensinadas as relações entre número ditado e numeral arábico (AB) e entre número ditado e quantidade (AC). Foram programadas consequências diferenciais para acerto e erro. Diante do acerto, foram apresentados reforçadores sociais, um elogio pela pesquisadora (por exemplo, “Muito bem!”, “Isso” entre outros). Diante do erro, foi apresentada uma sinalização de erro e incentivo para manter-se na tarefa (por exemplo, “Não é esse! Vamos tentar novamente”). As relações foram ensinadas separadamente em blocos de 18 tentativas, seis com cada relação do grupo. O critério de aprendizagem foi de 15 acertos (83,3 % de acertos) em um bloco.

Após atingir o critério com cada relação AB e AC separadamente, foi apresentado um bloco com 18 tentativas das relações AB (9 tentativas) e AC (9 tentativas) misturadas. O critério de aprendizagem foi de 15 acertos em um bloco.

Teste das relações emergentes BC e CB (para um grupo de estímulos)

Após atingir o critério na etapa de ensino, os testes para avaliação da emergência das relações BC e CB foram aplicados. As relações foram avaliadas separadamente. Cada bloco foi composto por 18 tentativas, sendo três da relação AB, três da relação AC, 12 da relação BC ou CB. Quando o participante apresentou desempenho inferior a 66,7% de acertos nas relações ensinadas (AB e AC) ou desempenho inferior a 75% de acertos na relação emergente (BC ou CB), ele retornou à etapa de ensino. Em caso dos desempenhos iguais ou superiores aos mencionados para cada relação, o participante avançou para próxima etapa (sonda das relações AB, AC, BC e CB com os três grupos de estímulos).

Análise de dados

Os dados foram analisados e sistematizados em gráficos. Por meio do gráfico pode-se observar o desempenho dos participantes antes, durante e após o ensino e assim notar a eficácia ou não do procedimento de ensino. Os dados foram apresentados em

termos de porcentagem de acertos. Também foi analisado a quantidade de aplicações das sessões do procedimento de ensino.

Os dados obtidos na avaliação inicial (pré-teste) e final (pós-teste) de nomeação e com o PRAHM permitem avaliar os efeitos da intervenção.

RESULTADOS

A seguir serão apresentados os resultados da avaliação de nomeação de número e quantidade, das relações entre número ditado, número alfanumérico e quantidade e de habilidades de contagem, produção de sequência e habilidades pré-aritméticas (PRAHM). Em seguida serão apresentados os dados de ensino dos participantes selecionados a partir das avaliações iniciais.

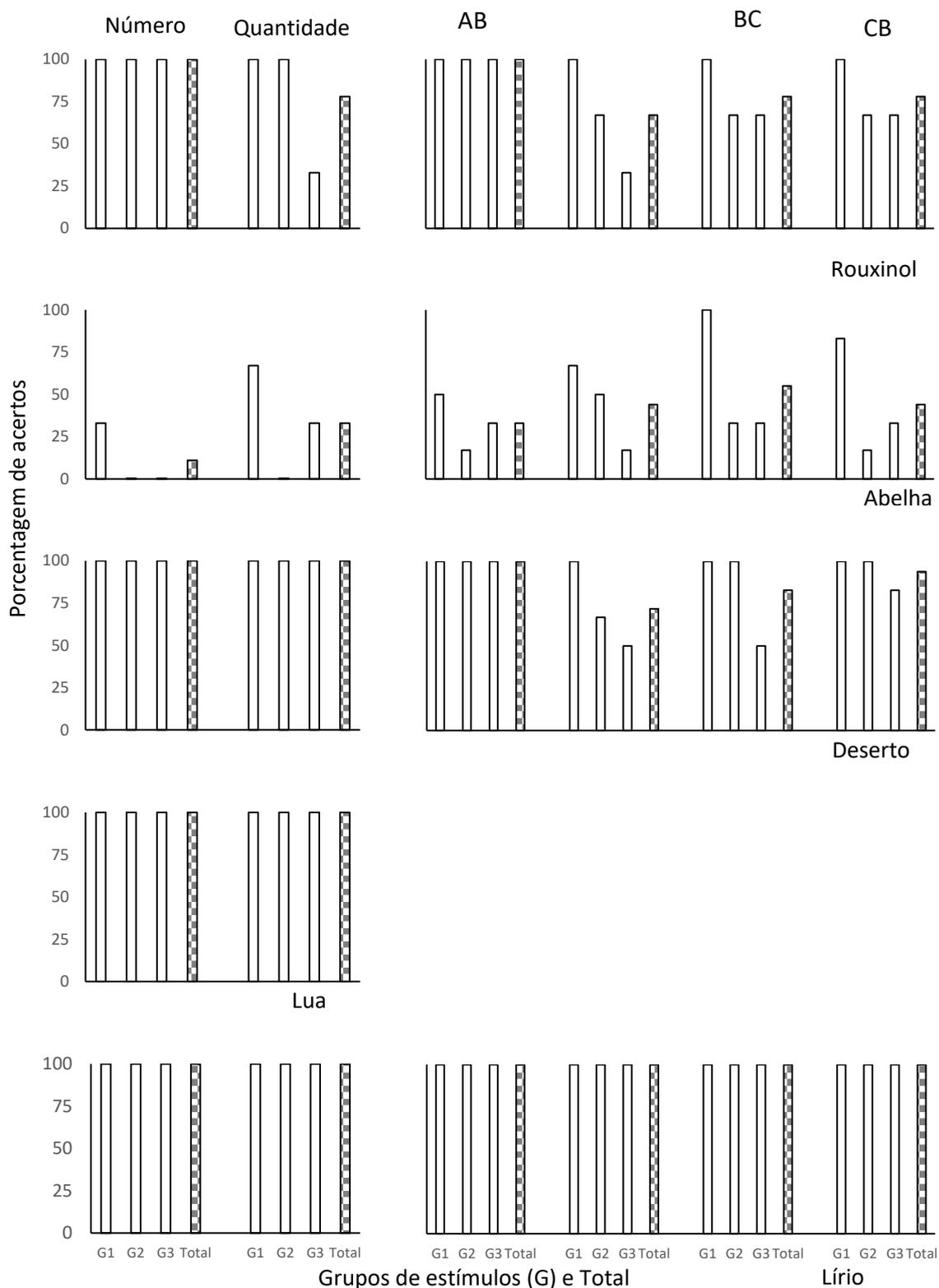
Avaliação inicial de nomeação de número e quantidade, das relações entre número ditado, número alfanumérico e quantidade

As Figuras 2 e 3 apresentam os desempenhos dos participantes da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, respectivamente, na avaliação inicial de nomeação de número (BD) e quantidade (CD) e das relações entre número ditado e alfanumérico (AB), entre número ditado e quantidade (AC), entre alfanumérico e quantidade (BC) e entre quantidade e alfanumérico (CB). Os desempenhos nessas avaliações foram considerados para indicação dos participantes para etapa de ensino.

Como pode ser observado na figura 2, o participante Rouxinol, da Etapa I do Ensino Infantil, acertou 100% na nomeação dos numerais e 78% na nomeação da quantidade. Abelha foi a participante que demonstrou resultados mais baixos, com 11% de acertos na nomeação dos numerais e 33% na nomeação das quantidades. Os três participantes da Etapa II (Deserto, Lua e Lírio) atingiram 100% de acertos na nomeação dos números e das quantidades.

Os resultados das sondas mostraram que os participantes Rouxinol, Deserto e Lírio apresentaram 100% de acertos na relação entre número ditado e alfanumérico (AB) para os três grupos de estímulos. Nas demais relações, número ditado e quantidade (AC), alfanumérico e quantidade (BC) e quantidade e alfanumérico (CB), os três participantes apresentaram altas porcentagens de acertos com os estímulos do primeiro grupo (de 1 a 3), demonstrando maior incidência de erros com as relações do terceiro grupo (de 7 a 9). A participante Abelha apresentou baixas porcentagens de acertos nas quatro relações avaliadas (AB, AC, BC e CB) e para maioria dos grupos, exceto para o Grupo 1 nas relações BC e CB. A participante Lua não realizou a sonda.

Figura 2 – Porcentagem de acertos na avaliação inicial de nomeação de número e quantidade e nas relações entre número ditado e alfanumérico (AB), entre número ditado e quantidade (AC), entre alfanumérico e quantidade (BC) e entre quantidade e alfanumérico (CB) para os participantes da Educação Infantil.



Na figura 3, pode ser observado que os quatro participantes do Ensino Fundamental acertaram 100% da nomeação dos numerais e 89% da nomeação das quantidades, sendo os erros na nomeação de elementos do terceiro grupo (7 ao 9). Nas sondas das relações entre número ditado, alfanumérico e quantidade, dois participantes do Ensino Fundamental (Ilha e Mangue) apresentaram porcentagens acima de 80% de acertos, sendo 100% de acertos para a maioria das relações dos três grupos de estímulos. O participante Pelicano apresentou 100% de acertos na relação AB para os três grupos, nos Grupos 1 e 2 da relação CB e no Grupo 1 das relações AC e BC. Nos demais grupos para as relações AC, BC e CB, o participante apresentou desempenho entre 33 e 67% de acertos. Mangue apresentou 100% de acertos nos três grupos de estímulos da relação AB; 100, 67 e 83% de acertos nos três grupos, respectivamente, na relação AC; 100% de acertos nos Grupos 1 e 2 e 50% de acertos no Grupo 3 na relação BC; e 100% de acertos nos Grupos 1 e 3 e 67% de acertos no Grupo 2 na relação CB.

Avaliação inicial PRAHM

A tabela 4 apresenta os desempenhos na avaliação no PRAHM (Costa et al., 2017) para os participantes da Educação Infantil e Ensino Fundamental. Os participantes Rouxinol e Abelha, do Ensino Infantil da Etapa I, acertaram 22 tarefas totalizando 65% de acertos gerais, mas a quantidade de acertos por habilidade matemática foi diferente. Rouxinol acertou 71% na contagem, 67% nas sequências e 55% nas habilidades pré-aritméticas, já a Abelha acertou 45% na contagem, zerou a sequência e atingiu 75% nas habilidades pré-aritméticas. Os participantes Deserto e Lírio, da Etapa II, acertaram todas as 34 tarefas e Lua acertou 33 tarefas, o erro ocorreu na habilidade pré-aritmética.

Os participantes do Ensino Fundamental apresentaram entre 27 e 32 acertos. A participante Mangue acertou 32 tarefas, apresentando erros nas habilidades pré-aritméticas. As participantes Raposa e a Ilha acertaram 30 das 34 perguntas. Ilha acertou 100% nas sequências e 85% nas habilidades de contagem e pré-aritméticas e Raposa acertou 95% nas habilidades pré-aritméticas, 85% na contagem e 33% nas sequências. O participante Pelicano acertou 27 das 34 questões, sendo 85% de acertos na habilidade de contagem, 67% de acertos nas sequências e 75% de acertos na pré-aritmética.

Figura 3 – Porcentagem de acertos na avaliação inicial de nomeação de número e quantidade e nas relações entre número ditado e alfanumérico (AB), entre número ditado e quantidade (AC), entre alfanumérico e quantidade (BC) e entre quantidade e alfanumérico (CB) para os participantes do Ensino Fundamental.

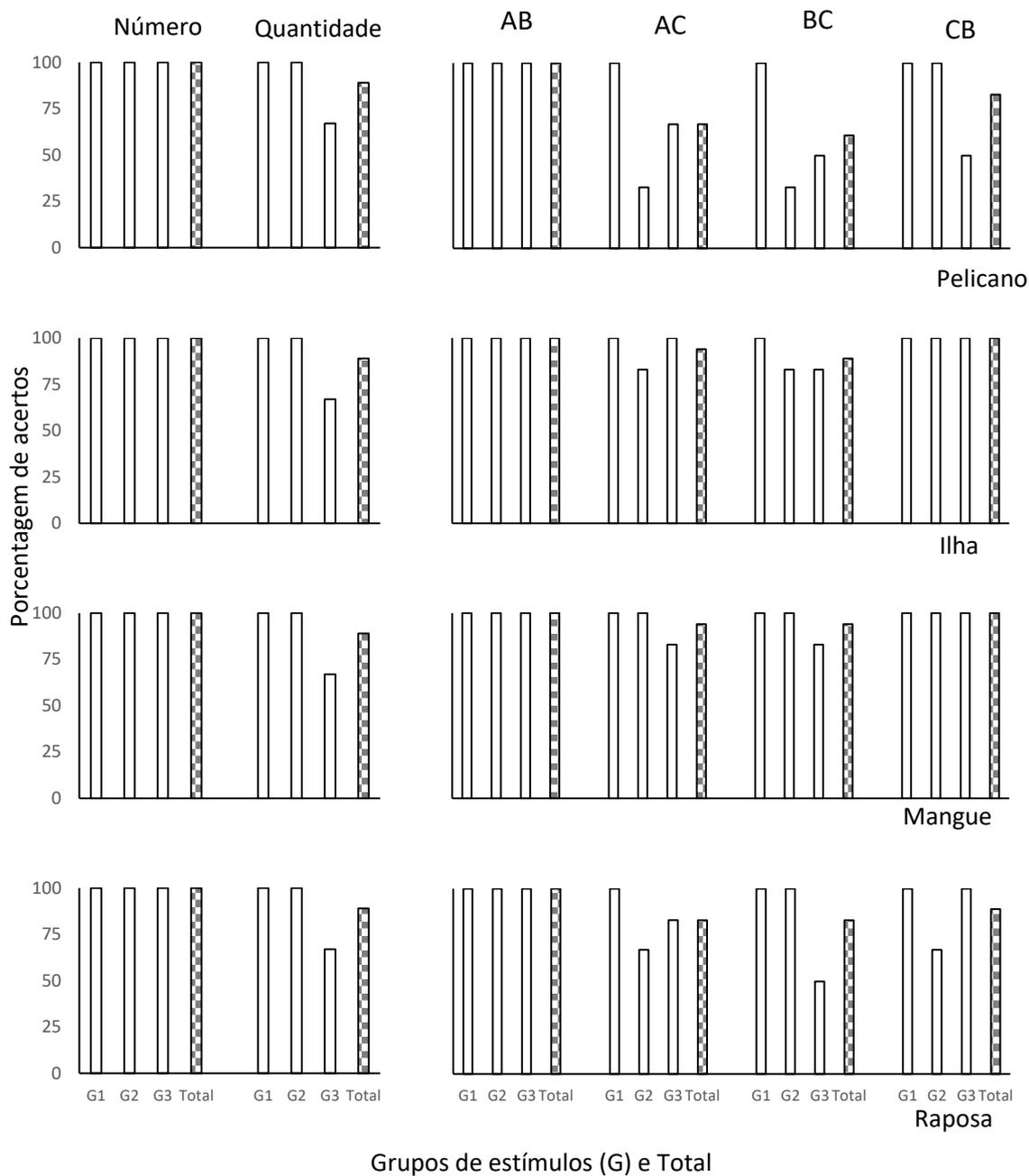


Tabela 4 – Avaliação inicial do PRAHM

Participantes	Acertos		Acertos por Habilidade Matemática (%)		
	Total (34)	%	Contagem (7)	Sequências (3)	Pré-Aritmética (20)
Educação Infantil					
Rouxinol	22	65	71	67	55
Abelha	22	65	45	0	75
Deserto	34	100	100	100	100
Lua	33	97	100	100	95
Lírio	34	100	100	100	100
Ensino Fundamental					
Pelicano	27	79	85	67	75
Ilha	30	88	85	100	85
Mangue	32	94	100	100	90
Raposa	30	88	85	33	95

Considerando os critérios de seleção para o ensino, após a avaliação inicial de nomeação de número e quantidade, das relações entre número ditado, número alfanumérico e quantidade e no PRAHM, dos nove participantes quatro foram selecionados para fazer parte do ensino, sendo eles: Pelicano e Raposa (Ensino Fundamental) e Rouxinol e Abelha (Educação Infantil). Dos cinco participantes da Educação Infantil que realizaram a avaliação inicial, três apresentaram desempenhos superiores ao critério de inclusão e dois apresentaram desempenhos inferiores, podendo se beneficiar das condições de ensino. E dos quatro alunos do Ensino Fundamental, dois apresentaram as habilidades avaliadas e dois foram selecionados para o ensino.

Cinco crianças (Deserto, Lua, Lírio Ilha e Mangue) apresentaram desempenhos de nomeação de números e quantidades de 1 a 9 iguais ou superiores a 89% de acertos; no PRAHM os desempenhos dos alunos foram iguais ou superiores a 88% de acertos e nas relações entre estímulos (número ditado, número alfanumérico e quantidade), os desempenhos foram iguais ou superiores a 72% de acertos no total de das quatro relações avaliadas. Diante desses desempenhos, foi apresentada uma devolutiva aos familiares indicando que a criança já apresentava as habilidades que a pesquisa estava propondo a ensinar.

De modo geral, pode ser observado que os participantes (Abelha, Rouxinol, Pelicano e Raposa) selecionados para etapa de ensino demonstraram desempenho entre

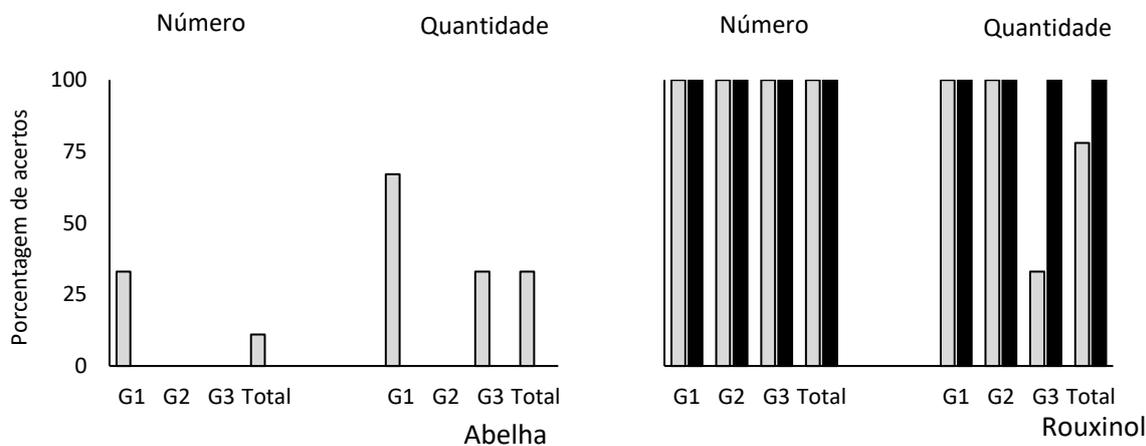
65 e 100% de acertos nas avaliações do PRAHM, entre 11 e 100% de acertos nomeação de número e entre 33 e 100% na quantidade e desempenhos iguais ou superiores a 33% de acertos nas sondas AB, AC, BC e CB.

Ensino das relações número e quantidade

Pré e pós-teste de nomeação de número e quantidade

A figura 4 apresenta as porcentagens de acertos na nomeação de número e quantidade antes (barras cinzas) e depois (barras pretas) do ensino para dois participantes da Educação Infantil. A participante Abelha realizou apenas o pré-teste de nomeação de número e quantidade, interrompendo a participação na pesquisa por motivo de saúde. O participante Rouxinol acertou 33% na nomeação de quantidade do G3 (trocou a quantidade oito e nove), atingindo 78% de média total e 100% no restante, após o ensino, ele apresentou 100% de acertos na nomeação dos números e das quantidades.

Figura 4.– Percentagem de acertos na nomeação de número (BD) e de quantidade (CD) no pré- (barra cinza) e no pós-testes (barra preta) para os três grupos de estímulos e no total para os dois participantes do Ensino Infantil.

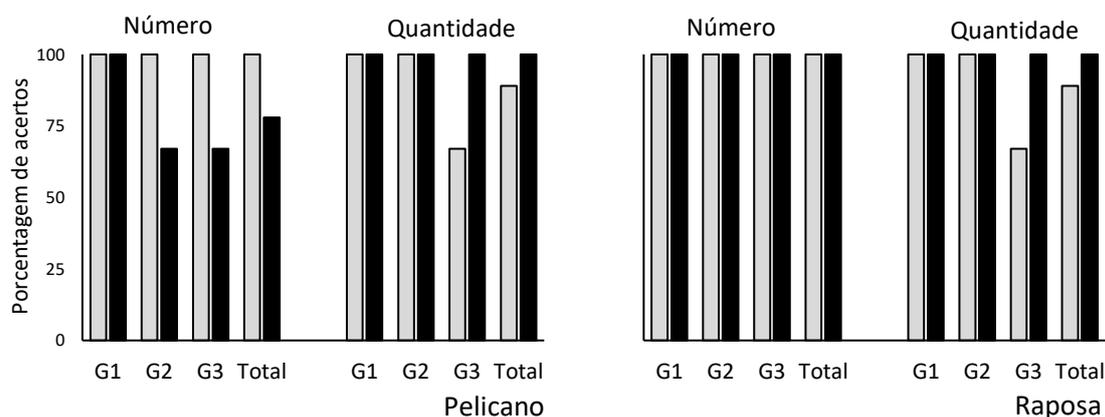


A figura 5 apresenta as porcentagens de acertos na nomeação de número e quantidade antes (barras cinzas) e depois (barras pretas) do ensino para dois participantes do Ensino Fundamental. Na nomeação inicial, o participante Pelicano acertou 100% da nomeação dos numerais em todos os grupos de estímulos e da quantidade acertou 100% no G1 e no G2 e 67% no G3 acertando 89% de média. Já na nomeação final, ele acertou 100% nos numerais do G1 e se equivocou com alguns números de forma aleatória do G2 e G3, mas com maior frequência a quantidade do oito e do nove acertando 67%, ficando

com a média de 78% e apresentando decréscimo em relação ao pré-teste. Na quantidade ele acertou 100% em todos os grupos, demonstrando evolução com um aumento de 11% de média.

No pré-teste de nomeação a Raposa acertou 100% em todos os numerais e 100% nas quantidades do G1 e G2, já no G3 acertou 67% ficando com a média de 89%. No pós-teste ela acertou novamente todos os numerais e as quantidades que havia errado do G3 da sessão anterior, assim como o Rouxinol obteve 100% acertos no pós-teste tanto nos numerais quanto nas quantidades.

Figura 5 – Percentagem de acertos na nomeação de número (BD) e de quantidade (CD) no pré- (barra cinza) e no pós-teste (barra preta) para os três grupos de estímulos e no total para os dois participantes do Ensino Fundamental.

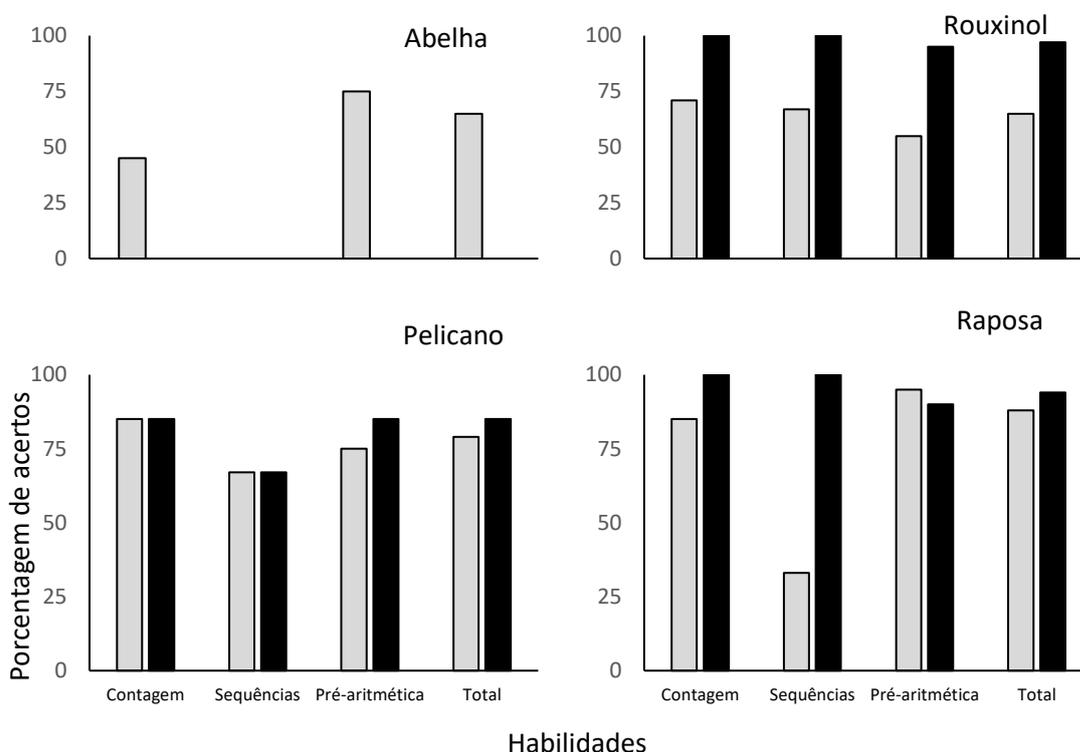


Pré e pós-teste PRAHM

A figura 6 apresenta as porcentagens de acertos nas habilidades avaliadas no PRAHM antes (barras cinzas) e depois (barras pretas) do ensino para os participantes da Educação Infantil (linha superior) e do Ensino Fundamental (linha inferior). A participante Abelha acertou no total de 22 itens no pré-teste, totalizando 65% de acertos, zerou a sequência, acertou 45% na contagem e 75% nas habilidades pré-aritméticas, ela não realizou o pós-teste, não tendo assim uma comparação. O participante Rouxinol, da Educação Infantil, acertou 22 de 34 itens no pré-teste, se equivocou em apenas na questão 27 nas habilidades pré-aritméticas. Após a aplicação do ensino, ele acertou 33 dos 34 itens. O participante Pelicano, Ensino Fundamental, manteve o desempenho nas habilidades de contagem e sequências e acertou duas questões a mais sobre as habilidades

pré-aritméticas, aumentando de 27 itens corretos no pré-teste para 29 itens corretos no pós-teste. A participante Raposa, também do Ensino Fundamental, apresentou um melhor desempenho em contagem e sequências, porém se equivocou em uma questão a mais nas habilidades pré-aritméticas, apresentando acertos em 30 itens no pré-teste e 32 itens no pós-teste.

Figura 6 – Porcentagem de acertos nas habilidades pré-matemáticas avaliadas por meio do PRAHM antes (barras cinza) e depois do ensino (barras pretas).

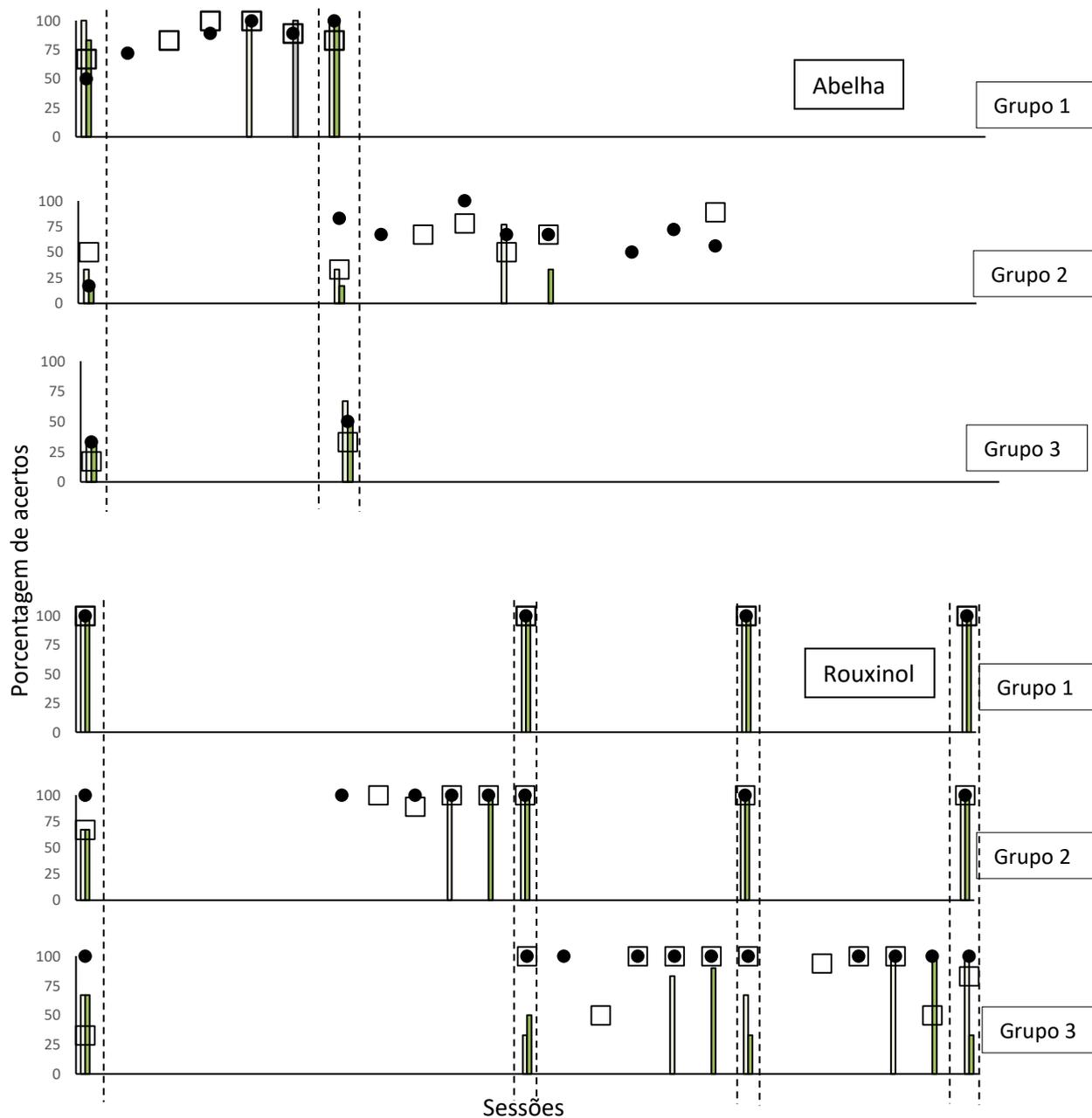


Etapas de ensino e sondas das relações número-quantidade

A figura 7 apresenta os desempenhos da Abelha e do Rouxinol, alunos da Educação Infantil, nas sondas e etapas de ensino para cada grupo de estímulos. A participante Abelha passou por uma sessão do ensino G1 e duas sessões do ensino G2. Ela acertou inicialmente 33% na sonda AB, 55% na sonda BC, 44% na sonda AC e CB. No ensino do G1, ela atingiu 72% de acertos no ensino da relação AB, 83% na relação AC e 94% nas relações AB e AC. Já nos testes do mesmo grupo, Abelha apresentou 100% de acertos na relação BC e 89% de acertos na relação CB. Em seguida foi aplicada uma sonda. Abelha mostrou resultados maiores do que na anterior, chegando a atingir 78% de acertos na sonda AB, 50% na sonda AC, 67% na sonda BC e 56% na sonda CB, com

acréscimo de 45% na relação AB, 6% na relação AC e 12% nas relações BC e CB quando comparado ao desempenho do pré-teste.

Figura 7 – Porcentagem de acertos nas relações ensinadas e avaliadas durante o procedimento, antes e depois do ensino para os dois participantes do Ensino Infantil.



Nota: Os círculos representam os desempenhos na relação AB, os quadrados na relação AC, as barras cinza-claro na relação CB e as barras cinza-escuro na relação BC. As linhas tracejadas indicam as avaliações gerais entre grupos de estímulos.

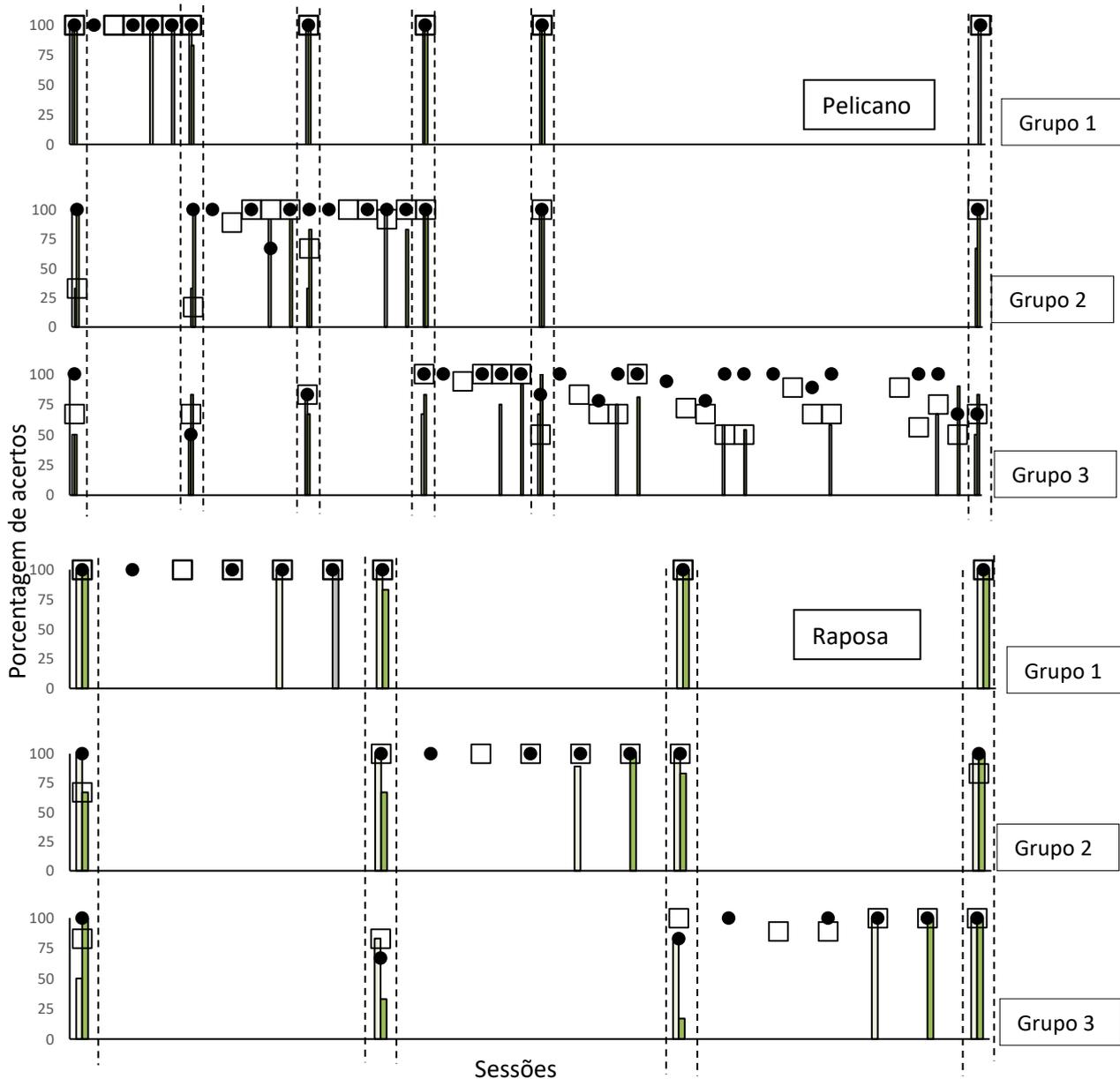
No ensino do G2, Abelha atingiu 67% de acertos nos ensinos AB AC; no ensino misto de AB e AC subiu para 89% de acertos. Quando aplicados os testes BC e CB os resultados foram de 72% e 44% de acertos, respectivamente. Assim, foi necessário repetir o ensino do G2. Na segunda vez, a participante apresentou 50% de acertos no ensino AB, 72% no ensino AC e no ensino misto AB e AC. Verificou-se uma pequena queda (56%) nos desempenhos das relações do ensino misto AB e AC. Quando os testes foram repetidos, os desempenhos de Abelha foram de 67% de acertos nas relações BC e 61% de acertos em CB, mostrando uma redução de 5% de acertos e um aumento de 17% de acertos, respectivamente, quando comparado com a mesma avaliação realizada anteriormente. Por não completar a porcentagem mínima de 80% de acertos para avançar para as sondas com os três grupos de estímulos, o ensino foi repetido. Infelizmente a participante precisou ser hospitalizada e não pôde continuar participação na pesquisa.

O participante Rouxinol iniciou com 100% de acertos na sonda AB, 67% de acertos na sonda AC e 78% de acertos na sonda BC e CB. Ele demonstrou um excelente desempenho diante das relações com os números e quantidades do G1, por isso foi iniciado o ensino a partir do G2. No ensino de G2, ele atingiu 100% de acertos no ensino AB, no ensino AC e dos testes BC e CB. Na sonda com os três grupos de estímulos realizadas após o ensino G2, o participante demonstrou 100% de acertos no AB e AC, permaneceu com 78% de acertos na relação BC e 83% de acertos na relação CB.

No ensino do G3, os desempenhos de Rouxinol mudaram, demonstrando um pouco mais de dificuldade. Ele atingiu 100% de acertos no ensino AB e no ensino misto das relações AB e AC; no ensino AC atingiu 50% de acertos. Nos testes BC e CB, o participante obteve 89% de acertos, como o resultado no ensino das relações AC foi bem baixo o ensino do G3 foi repetido. Na segunda vez, ele atingiu 94% de acertos em AC, 100% no teste BC e 94% no teste CB. Com isso, foram aplicadas as sondas com os três grupos de estímulos. Ele atingiu 100% de acertos nas relações AB e AC, 89% de acertos na relação BC e 78% na CB.

A figura 8 apresenta os desempenhos do Pelicano e da Raposa, alunos do Ensino Fundamental nas sondas e etapas de ensino para cada grupo de estímulos. O participante Pelicano realizou no G1 apenas uma sessão, no G2 foram duas e no G3 foram cinco, contabilizando ao todo oito sessões de ensino.

Figura 8 - Porcentagem de acertos nas relações ensinadas e avaliadas durante o procedimento, antes e depois do ensino para os dois participantes do Ensino Fundamental.



Nota: Os círculos representam os desempenhos na relação AB, os quadrados na relação AC, as barras cinza-claro na relação CB e as barras cinza-escuro na relação BC. As linhas tracejadas indicam as avaliações gerais entre grupos de estímulos.

Pelicano iniciou acertando 100% na sonda AB, 67% na sonda AC, 61% na sonda BC e 93% na sonda CB. Após a sondagem foi realizado o ensino do G1 no qual Pelicano acertou 100% em todas as relações tanto do ensino quanto do teste. Com esses resultados, foram realizadas as sondas novamente e os resultados foram 78% de acertos nas relações AB, 50% de acertos nas relações AC e BC e 89% de acertos nas relações CB. No ensino

do G2, ele acertou o correspondente a 100% no ensino AB e no misto AB e AC e 89% no AC. Nos testes, Pelicano apresentou 89% de acertos nas relações BC e 94% de acertos em CB. Mesmo os resultados acima de 80% de acertos, foi aplicado o ensino G2 mais uma vez, devido a incidência de erros no número seis. Os resultados apresentados pelo participante foram 100% de acertos nas relações de ensino (AB e AC) e 94% 89% de acertos nas relações avaliadas BC e CB, respectivamente.

No ensino do G3 Pelicano acertou 100% nos ensinos AB e misto (AB e AC) e 94% no ensino AC. Nos testes, Pelicano acertou 83% no BC e 94% no CB. As sondas foram reaplicadas e Pelicano apresentou 94% de acertos nas relações AB, 83% nas relações AC, 89% nas relações BC e 100% nas relações CB, no total, ou seja, considerando os três grupos de estímulos. Mesmo os resultados sendo acima de 80% de acertos, o participante Pelicano se equivocou diversas vezes nos números 8 e 9, principalmente suas quantidades, assim o resultado das sondas do G3 chegou a apenas 50% de acertos. Diante desse número o ensino G3 foi repetido. Na segunda vez do ensino G3, o participante apresentou 100% de acertos na relação AB, 83% na relação AC e 72% nas relações AB e AC combinadas. Nos testes, ele apresentou 72% de acertos em BC e 89% em CB. Como o participante continuava apresentando erros principalmente nas quantidades 8 e 9, aplicou-se o ensino do G3 mais uma vez. Os resultados apresentados por Pelicano foram de 94% de acertos no ensino AB e 72% tanto no ensino AC quanto no misto AB e AC. Nos testes o participante atingiu 50% de acertos nas relações no BC e 67% nas relações CB. Como os resultados apresentaram uma queda, o ensino G3 foi aplicado novamente. Pode ser observado que os desempenhos de Pelicano subiram, ficando semelhante à segunda aplicação do mesmo ensino, com 100% de acertos no ensino AB, 89% no AC, 78% no AB e AC e 67% de acertos nos testes BC e CB.

O ensino G3 foi aplicado pela quinta e última vez, o ensino AB não foi aplicado a fim de poupar o participante já que ele havia apresentados bons resultados anteriormente. No ensino AC, Pelicano acertou 89% e no 78% no AB e AC. Nos testes ele acertou 78% no BC e 72% no CB, demonstrando novamente um aumento em comparação aos últimos testes. Na última sonda realizada, Pelicano obteve 89% de acertos nas relações AB e AC, 72% nas relações BC e 94% nas relações CB.

Com a participante Raposa foi necessário aplicar apenas um ensino por grupo, seguidos das sondas. Na sondagem inicial, a participante Raposa obteve 100% de acertos nas relações AB, 83% nas relações AC e BC e 89% nas relações CB. Quando foi aplicado

o ensino do G1 o resultado foi 100% de acertos nos ensinamentos AB, AC e no misto AB e AC e também nos testes BC e CB.

Foram aplicadas as sondas com os três grupos de estímulos novamente, a participante acertou 89% nas relações AB, 94% nas relações AC e BC e 61% nas relações CB, mesmo obtendo um resultado abaixo de 80% os equívocos se referiam aos grupos G2 e, principalmente, o G3, que ainda não foram ensinados, assim foi dado o início do ensino do G2. Os resultados apresentados pela participante foram de 100% de acertos nos ensinamentos AB, AC e misto AB e AC. No teste, as porcentagens de acertos foram de 94% para a BC e 100% para a CB.

Na aplicação da segunda sonda, Raposa apresentou 94% de acertos nas relações AB e BC, 89% nas relações BC e 67% nas relações CB. No ensino do G3, os resultados da participante foram de 100% de acertos no ensino AB, 94% do ensino AC e 89% do ensino AB e AC. Como todos os resultados foram acima de 80% de acertos foram conduzidos os testes e a participante obteve 100% de acertos tanto no BC quanto no CB.

Na última sondagem, Raposa acertou 94% nas relações AC e 100% nas relações AB, BC e CB. Comparando com a primeira sondagem, houve um aumento de 17% nas relações BC e de 11% nas relações AC e CB.

Inventário de Recursos do Ambiente Familiar- RAF (Marturano, 2006)

A tabela 5 apresenta os dados obtidos com a aplicação do inventário RAF (Marturano, 2006). O objetivo foi verificar as atividades que faziam parte da rotina fora da escola e os objetos contidos em suas casas, ou seja, mensurar os possíveis estímulos presentes no ambiente familiar. Como pode ser observado, de modo geral, nas casas em que as crianças moravam havia livros escolares e infantis, mas não jornais ou revistas. Rouxinol e Raposa não tinham atividades programadas e Pelicano havia iniciado recentemente o judô, ele também foi o que menos realizou passeios nos últimos 12 meses. O pai da Raposa reveza com a mãe para acordar a filha para a escola. Nenhum outro pai marcou presença; no caso do participante Pelicano, a mãe indicou que a tia também ajuda a criança.

Tabela 5 – Respostas dos pais ao inventário RAF.

Tópicos	Educação Infantil	Ensino Fundamental	
	Rouxinol	Pelicano	Raposa
1 - O que a criança faz no quando não está na escola?	Brinca em casa e assiste TV.	Assiste TV, lê bem pouco e brinca.	Brinca em casa.
2 – Quais os passeios que a criança realizou nos últimos 12 meses	Bosque Municipal; Lanchonete; Circo; Parque de diversões; Shopping; Centro da cidade; Sítio, chácara ou fazenda; Praia; Cinema ou Teatro; Exposição; Visita a parentes; e Viagem para outra cidade.	Bosque Municipal; Cinema ou teatro; Circo; Sítio, chácara ou fazenda; e Visita a parentes.	Bosque Municipal; Lanchonete; Circo; Parque de diversões; Shopping; Centro da cidade; Sítio, chácara ou fazenda; Visita a parentes; e Viagem para outra cidade.
3 – Há atividades programadas que a criança realiza regularmente?	Não	Sim, judô.	Não
4 – Quais as atividades que os pais desenvolvem com as crianças em casa?	Assistir filme e programas infantis, brincar, contar e ouvir histórias e casos, ler livros e revistas, conversar sobre o dia na escola e sobre notícias, filmes e programa de TV.	Brincar, assistir a filmes e programas infantis, ler livro às vezes, conversar como foi na escola, realiza atividades domésticas e ajuda na cozinha.	Conversar sobre o dia na escola, realizar atividades domésticas, assistir filmes e programas infantis.
5 – Quais os brinquedos que ele (ela) tem ou já teve?	Uma cama só para ele; Brinquedo de números, letras, aprender cores, aprender nome dos animais, de construção e de rodas; Objetos escolares; Videogame; e livro infantil.	Uma cama só para ele; Brinquedos de andar, para movimentar o corpo, de aprender cores, conhecer o nome dos animais, de construção, de rodas e de faz de conta; Objetos escolares; Livros Infantis; Jogos de regras; Videogame; e bola, pipa, bola de gude e/ou carrinho de rolemã.	Uma cama só para ela; Brinquedos de andar, de rodas, de letras e de aprender cores; Instrumento musical; Objetos escolares; Livros infantis; Animal de estimação.
6 – Há jornais e revistas em sua casa?	Não	Não	Não
7 – Há livros na sua casa?	Escolares, infantis e dicionário.	Escolares, infantis e religiosos.	Escolares, infantis e religiosos.

8 – Alguém em casa acompanha a criança nos afazeres da escola?	Sempre a mãe.	A mãe e a tia.	Majoritariamente a mãe, o pai às vezes a acorda para ir para a escola.
9 – Seu filho tem hora certa para: almoçar, tomar banho, brincar, dormir, acordar, jantar, fazer lição de casa e assistir TV	Sempre e às vezes para tomar banho e brincar.	Sempre, menos para brincar.	Na maioria das vezes sim.
10 – Sua família costuma estar reunida?	Sempre e às vezes para passeios.	Às vezes.	Na maioria das vezes sim.

Por fim, a tabela 6 apresenta a data de início de coleta de dados com cada participante que realizou o ensino. Como pode ser observado, cada criança demonstrou ter seu próprio tempo para completar as atividades previstas.

Tabela 6 – Informações da duração da coleta de dados com cada participante que realizou o ensino.

	Educação Infantil		Ensino Fundamental	
	Abelha	Rouxinol	Pelicano	Raposa
Data de início participação na pesquisa	29/09/2022	29/09/2022	20/09/2022	19/09/2022
Data de término	Não finalizou	06/12/2022	08/12/2022	26/10/2022
Período	tarde	tarde	manhã	manhã
Total de dias	---	68 dias	106 dias	37 dias
Total de dias que ocorreu sessão	9 dias	10 dias	24 dias	14 dias

Os dados mostram que os participantes do Ensino Fundamental, que frequentam a escola no período da manhã, se oportunizaram com um ensino mais intenso, sendo menos dias e mais sessões, isso se dá pelo fato dos participantes da Educação Infantil, Abelha e Rouxinol, serem do período da tarde, o que acarretou em algumas complicações de conflito de agenda da pesquisadora e com a escola, que muitas vezes faziam o uso da sala disponibilizada nesse período.

DISCUSSÃO

Os objetivos dessa pesquisa foram (1) avaliar o repertório de relacionar e nomear números e quantidades de crianças pré-escolares e anos iniciais do Ensino Fundamental e (2) avaliar os efeitos do ensino das relações entre número ditado, número arábico, por meio de um procedimento baseado no paradigma de equivalência de estímulos, aplicado em papel. Para avaliar se o procedimento de ensino estava contribuindo na aprendizagem das relações número-quantidade, os desempenhos dos participantes foram acompanhados individualmente, sendo empregado um delineamento de múltiplas sondagens entre os grupos de estímulos; e uma avaliação de pré e pós-teste de nomeação de números e de quantidades. Os resultados dos dados foram positivos para as crianças que participaram do ensino, mostrando aumento na nomeação e no PRAHM, principalmente dos participantes Rouxinol e Raposa. Desta forma podemos concluir que o ensino foi eficaz e desenvolveu as habilidades matemáticas esperadas para essa faixa etária conforme a BNCC (BRASIL, 2018).

A pesquisa contou com uma etapa inicial de recrutamento e seleção de participantes que demonstrou que cinco das nove crianças (três da Educação Infantil e duas do Ensino Fundamental) apresentaram conhecimento nas atividades de nomeação dos números e quantidades de 1 a 9 e em habilidades pré-matemáticas avaliadas por meio do Protocolo PRHAM (COSTA et al., 2017). Para essas crianças foi encaminhada uma devolutiva para os pais informando o desempenho nas habilidades avaliadas e indicando que a pesquisa seria encerrada, pois a criança já apresentava a habilidade que seria trabalhada.

Em relação às diferentes avaliações realizadas, de modo geral, os dados da avaliação inicial de nomeação de número e quantidade não foram indicativos para necessidade de ensino, ou seja, os alunos apresentaram altas porcentagens de acertos. O diferencial para seleção dos participantes para as etapas de ensino foi o desempenho nas relações entre número ditado e número alfanumérico (AB), entre número ditado e quantidade (AC), entre número alfanumérico e quantidade (BC) e entre quantidade e número alfanumérico (CB). Os resultados estão de acordo com as indicações realizadas por Lorena, et al. (2013), principalmente quando tem variáveis envolvidas, como contar e identificar quantidades acima de cinco, sendo a contagem um facilitador que possibilita a identificação de quantidade de elementos em uma coleção.

Diante da indicação de Lorena e colaboradores (2013) e da demanda observada pela pesquisadora durante a aplicação das tarefas, ao aplicar o ensino, a pesquisadora encorajava as crianças a fazer a contagem da quantidade de estímulos. Por exemplo, Raposa e Rouxinol se beneficiaram dessa estratégia principalmente diante das quantidades 8 e 9. Abelha antes do uso da estratégia, apenas olhava as quantidades e respondia qualquer nome de número que ela sabia. Com a contagem de bolinha por bolinha ela foi identificando que cada uma pertencia a um número tendo assim, uma ordem para contar e não se perder, pois não contaria a mesma bolinha mais de uma vez. O participante Pelicano, do Ensino Fundamental, se assemelha com a Abelha. A contagem foi muito benéfica para o Grupo 1 e o Grupo 2, porém no Grupo 3 ele parecia se cansar e então passava a dizer números aleatoriamente. No fim confundia principalmente as quantidades e números 8 e 9.

Os dois alunos da Educação Infantil, Abelha e Rouxinol, selecionados para etapa de ensino, apresentaram na avaliação inicial os desempenhos mais baixos na PRAHM e a Abelha o mais baixo da nomeação. A participante Abelha realizou o ensino do primeiro grupo de estímulos (1 a 3) e o segundo grupo que ela se encontrava na segunda aplicação e não foi concluído. Ainda assim notou-se um aumento na última sonda realizada após o ensino do primeiro grupo. Os dados mostraram que após o ensino do primeiro grupo, ela passou a identificar os números do 1 ao 3 e as quantidades. Pode ser observado que mesmo sem ter finalizado o ensino, Abelha apresentou progresso na segunda sondagem realizada. O participante Rouxinol mostrou uma melhora significativa no pós-teste do PRAHM que de 65% na avaliação inicial foi para 97% se equivocando em apenas uma questão e da nomeação que antes era de 78% de média chegou a 100% de acertos, demonstrando o ensino significativo para a compreensão e desenvolvimento de diversas habilidades matemáticas. Observação anedótica da pesquisadora indica que no final da pesquisa, ele sabia identificar e responder com rapidez e convicção todos os números e quantidades que lhe foram apresentadas.

Os quatro participantes do Ensino Fundamental foram indicados pelas professoras. Dois (Mangue e Ilha) apresentaram altas porcentagens de acertos na avaliação inicial e dois (Pelicano e Raposa) apresentaram desempenhos indicativos de que poderiam se beneficiar do ensino. Cabe indicar que o participante Pelicano foi encaminhado desde o início do ano letivo pela professora para um órgão que faz avaliação diagnóstica, sendo reencaminhada a solicitação na metade do ano letivo e, até o final da pesquisa, não teve retorno.

No procedimento de ensino, Pelicano apresentou bons resultados nos G1 e G2, tendo mais que 80% de acertos nas relações do Grupo 1 com apenas um ensino e no Grupo 2 com duas exposições ao ensino. No G3 necessitou realizar o ensino cinco vezes. A pesquisadora observou que o participante confundia os números do Grupo 3 entre si e suas quantidades. Na avaliação de nomeação final, Pelicano apresentou erros nas relações numéricas do Grupo 2 e Grupo 3 que havia acertado no pré-teste e acertou as quantidades do Grupo 3 que havia errado, conforme esperado após a etapa de ensino. Cabe destacar que a instabilidade nos desempenhos de Pelicano no ensino do G3 de estímulos e nas avaliações finais pode estar relacionada a uma mudança no ambiente familiar. A professora da sala e a pessoa que o acompanhava um dia da semana relataram que aparentemente houve uma regressão dos desempenhos do aluno nas atividades realizadas em sala de aula, e que elas tinham a sensação de ele estava esquecendo coisas que já havia aprendido.

A participante Raposa realizou as etapas de ensino dos três grupos apenas uma vez e demonstrou altos desempenhos nas sondas e nos pós-testes. Destaca-se que a participante apresentava 10 anos e 8 meses no início da pesquisa, sendo a participante mais velha do estudo, com 3 anos e 4 meses a mais que Pelicano, o outro participante do Ensino Fundamental. Raposa apresentou desempenho nas avaliações iniciais de 88% no PRAHM e 89% na nomeação, errando apenas o Grupo 3, sendo os conhecimentos prévios e a maturidade um possível facilitador.

De modo geral, pode ser observado que os quatro participantes (Abelha, Rouxinol, Pelicano e Raposa) se beneficiaram das condições de ensino, ou seja, diante dos resultados, nota-se que a presente pesquisa pode auxiliar as crianças no final da Educação Infantil e do Ensino Fundamental a desenvolverem as habilidades básicas de matemáticas, esperadas nas etapas da Educação Infantil. Cada participante realizou a proposta de ensino em seu tempo e ritmo de aprendizagem, assim como seu próprio repertório inicial de habilidades, fazendo assim cada um deles ser um participante único (NUNES; WALTER, 2014). O planejamento individualizado de ensino, diante do cenário de pandemia, que ainda está sendo superado, torna-se ainda mais importante, pois muitas diferenças se tornaram mais evidentes, por exemplo, alguns alunos receberam um suporte adequado no período em que permaneceram em casa e muitos alunos, por tantos motivos, o ambiente familiar não proporcionou atividades. De acordo com o Fundo das Nações Unidas para a Infância em parceria com o Cenpec Educação (UNICEF, 2021), as crianças de 6 a 10 anos foram as mais afetadas pela exclusão escolar na pandemia, destacando a importância

de trabalhar com essas crianças buscando minimizar os efeitos da exclusão ocorrida durante a pandemia.

Com isso, durante a aplicação do procedimento de ensino, considerou-se interesse conhecer a qualidade do ambiente que a criança vivia, assim o RAF foi enviado para os pais/responsáveis dos quatro participantes. Três familiares responderam o instrumento (a família de Abelha não respondeu o instrumento). Com esse questionário, foi possível identificar algumas semelhanças entre os participantes. O pai da Raposa indicou que ela avisa sobre o horário de ir para a escola, nenhum pai se demonstra presente em tarefas escolares. O Pelicano iniciou recentemente aulas de judô e os demais participantes (Raposa e Rouxinol) não realizavam nenhuma atividade programada regularmente. De modo geral, os familiares indicaram que não leem livros, revistas nem gibis. Também foi sinalizado que não havia nenhuma revista nem jornal em suas casas, mas havia livros infantis e escolares. Esses dados são interessantes, pois de acordo com Marturano (2006) autora do instrumento, há influência do ambiente familiar no escolar e tanto o ambiente positivo pode favorecer quanto o negativo pode prejudicar. Assim, constatou-se a presença de estímulos positivos em comum, bem como a falta deles.

Os resultados obtidos na presente pesquisa corroboram com os do artigo de Pereira *et. al.* (2021) reforçando a relevância da família para o desenvolvimento da criança. Os principais resultados obtidos foram que o nível de escolarização dos pais, vínculo com creche particular, nível econômico, recursos, passeios e viagens estão diretamente associados a melhores escores cognitivos. Isto posto, entende-se que estudos futuros, apliquem o RAF com todos os possíveis participantes da pesquisa, para avaliar se aqueles que não foram selecionados para o ensino apresentam ou não acesso a ambientes de maior estimulação e recursos.

A princípio, a pesquisa foi pensada para ser aplicada somente com as crianças da Etapa II da Educação Infantil prevenindo um possível atraso futuro quando transitarem para o 1º ano do Ensino Fundamental. Porém os participantes da Etapa II não eram aptos para o ensino, pois já apresentavam o domínio das habilidades que seriam ensinadas e juntamente surgiram demais alunos no qual precisavam e estavam em idades mais avançadas. Sugere-se que pesquisas futuras possam trabalhar com parceria entre pesquisadora e professoras, conduzindo as avaliações iniciais em sala de aula com toda a turma.

Diante do exposto, depreende-se que esse trabalho apresenta relevância no âmbito social e acadêmico, abordando a prevenção das defasagens escolares e proporcionando a

inclusão e a aproximação entre esses participantes e os conteúdos lecionados em sala de aula. Destaca-se a importância de investimentos em procedimentos de ensino fornecendo oportunidade de minimizar os déficits e prevenir maiores problemas acadêmicos futuros.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. *Emenda constitucional nº 59*, de 11 de novembro de 2009. Diário Oficial da União, Brasília, 12 de novembro de 2009, Seção 1, p. 8. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc59.htm>. Acesso em: 06 de março de 2021.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília: MEC. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 02 de março de 2022.
- BRASIL. *Resolução CNE nº 4*, de 02 de outubro de 2009. Institui as diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado na educação básica, modalidade educação especial. MEC-SECADI. Brasília, DF, 02 de outubro de 2009.
- CARMO, J. S.; HENKLAIN, M. H. O. Contribuições da análise do comportamento á educação. *Caderno de Pesquisa*, v. 43, n. 149, p. 704-723, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-15742013000200016>. Acesso em: 22 de março de 2023.
- CARRAHER, T. N.; CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN, A. D. *Na vida dez, na escola zero*. São Paulo: Cortez, 1988.
- COSTA, A. B.; PICHARILLO, A. D. M.; ELIAS, N. C. Avaliação de habilidades matemáticas em crianças com síndrome de Down e com desenvolvimento típico. *Ciência & Educação*, v. 23, n. 1, p. 255- 272, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320170010015>. Acesso em: 18 de março de 2022.
- CIASCA, S. M. *Diagnóstico de Aprendizagem em Crianças: Análise de uma prática interdisciplinar [Dissertação de Mestrado]*. São Paulo: Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, 1991.
- CUNHA, D. B. A. da; BARROS, A. B. S. R. de; BORGES, J. B. F.; MARQUES, L. M.; WANDERLEI, M. M.; CAMPELO, V. H. S.; CRUZ, D. S. L. da. O impacto da pandemia de Covid-19 na saúde mental e física de crianças e adolescentes: uma revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 13, n. 7, p. e8484, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e8484>. Acesso em: 06 de março de 2022.
- GARCIA, R.; ARANTES, A.; GOYOS, C. Ensino de relações numéricas para crianças com transtorno do espectro autista. *Psicologia da Educação*, v. 45, p. 11-20, 2017. Disponível em: <http://doi.org/10.5935/2175-3520.20170013>. Acesso em: 06 de março de 2022.
- HENKLAIN, M. H. O.; CARMO, J. dos S.; HAYDU, V. B. Produção analítico-comportamental brasileira sobre comportamento matemático e de ensinar matemática: dados de 1970 a 2015. *Temas em Psicologia*, v. 25, n. 3, p. 1453-1466, 2017. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.9788/TP2017.3-24>. Acesso em: 16 de março de 2022.
- KOSLINSKI, M. C.; BARTHOLO, T. L. A pandemia e as desigualdades de oportunidades de aprendizagem na educação infantil. *Estudos Em Avaliação Educacional*, v. 32, p. e08314, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.18222/ae.v32.8314>. Acesso em: 06 de março de 2022.

LORENA, A. B.; CASTRO, J. F. Z.; CARMO, J. S. Habilidades numéricas básicas: algumas contribuições da análise do comportamento. *Estudos de Psicologia*, v. 18, p. 439-446, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epsic/a/pYyGPKVDjnzXdrH6Zp5GRLL/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 11 de março de 2022.

MARTURANO, E. M. O Inventário de Recursos do Ambiente Familiar. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 19, n. 3, p. 498-506, 2006.

MATOS, M. A. Análise de contingências no aprender e no ensinar. In: ALENCAR, E.S. (Org.). *Novas contribuições da Psicologia aos processos de ensino e aprendizagem*. São Paulo: Cortez, 2001. p. 143-165.

MICCIONE, M.; ASSIS, G.; CARMO, J. Emergência de Relações Numéricas em Pré-Escolares. *Interação em Psicologia*, v. 19, n. 2, p. 199-210, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/psi.v19i2.31254>. Acesso em: 14 de março de 2022.

NUNES, L. R. Autismo e Comunicação Alternativa: contribuições da pesquisa intrassujeitos. In: NUNES, L. N.; SUPLINO, M.; WALTER, C. (Org.). *Ensaio sobre autismo e deficiência múltipla*. Marília: ABPEE; São Carlos: Marquezzine e Manzini, 2014. p.19-32. Disponível em: <https://www.abpee.net/pdf/livros/Novas%20trilhas%20no%20modo%20de%20fazer%20pesquisa%20em%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Especial.pdf>. Acesso em: 24 de março de 2022.

Nunes, L. R. O.P.; Walter, C. C. F. Pesquisa experimental em Educação Especial. In: Nunes, L. R. P. (Ed). *Novas trilhas no modo de fazer pesquisa em Educação Especial*. São Carlos: Marquezzine & Manzini, 2014, p. 27-52. Disponível em: <http://www.abpee.net/pdf/livros/Novas%20trilhas%20no%20modo%20de%20fazer%20pesquisa%20em%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Especial.pdf>. Acesso em: 22 de março de 2023.

PEREIRA, L. *et. al.* Recursos ambientais, tipos de brinquedos e práticas familiares que potencializam o desenvolvimento cognitivo infantil. *Codas*, v. 33, n. 2, p. e20190128, 2021. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20202019128>

PESQUISA FAPESP. *Educação à distância e ensino remoto na pandemia*. Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=CiD-KSbSQnY>. Acesso em: 03 de agosto de 2022.

PICHARILLO, A. D. M.; POSTALLI, L. M. M. Estímulos para crianças com transtorno do espectro do autismo. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 27, p. e105, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0105>. Acesso em 17 de março de 2022.

SENHORAS, E. M. *Coronavírus e educação: análise dos impactos assimétricos*. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, v. 2, n. 5, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.5281/zenodo.3828085>. Acesso em: 03 de março de 2022.

SILVA, N. C. B. *et. al.* Variáveis da família e seu impacto sobre o desenvolvimento infantil. *Temas em Psicologia*, v. 16, n. 2, p. 215-229, 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5137/513751432006.pdf>. Acesso em: 22 de março de 2023.

UNESCO. *Declaração da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Educação: da interrupção à recuperação*. 2020. Disponível em: <https://pt.unesco.org/covid19/educationresponse>. Acesso em: 03 de março de 2022.

UNICEF. *Crianças de 6 a 10 anos são as mais afetadas pela exclusão escolar na pandemia, alertam UNICEF e Cenpec Educação*. 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/criancas-de-6-10-anos-sao-mais-afetadas-pela-exclusao-escolar-na-pandemia>. Acesso em: 22 de março de 2023.

APÊNDICE 1 – Estímulos Visuais

Ilustração da tarefa de nomeação

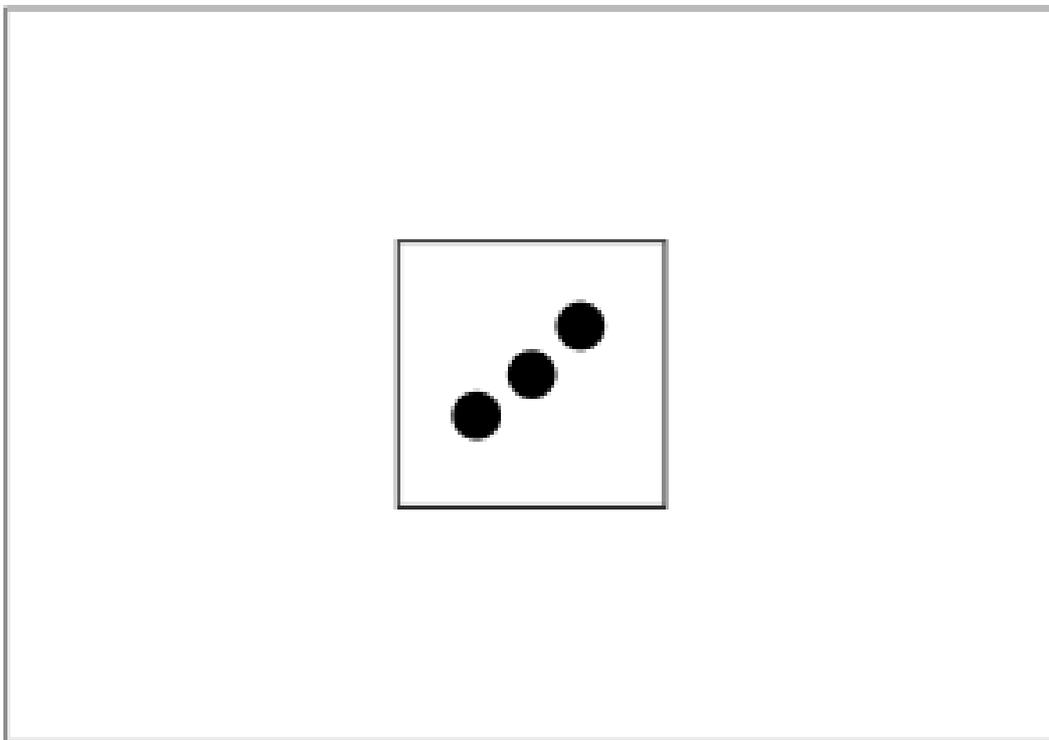


Ilustração dos estímulos comparação nas tarefas de emparelhamento auditivo-visual.

