

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

**A Psicologia vai à escola: trabalho colaborativo com  
uma professora de educação infantil**

**Janaina de Fatima Castro Caneguin**

**SÃO CARLOS/ SP**

**2016**

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

# **A Psicologia vai à escola: trabalho colaborativo com uma professora de educação infantil**

Janaina de Fatima Castro Caneguim

Orientador: Prof. Dr. João dos Santos Carmo

Co-orientador: Prof. Dr. Paulo Sergio Teixeira do Prado

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

**SÃO CARLOS – SP 2016**

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária UFSCar  
Processamento Técnico  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C221p Caneguim, Janaina de Fatima Castro  
A Psicologia vai à escola : trabalho colaborativo  
com uma professora de educação infantil / Janaina de  
Fatima Castro Caneguim. -- São Carlos : UFSCar, 2016.  
158 p.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São  
Carlos, 2016.

1. Avaliação funcional descritiva. 2.  
Procedimentos de ensino. 3. Trabalho colaborativo.  
4. Habilidades pré-aritméticas. I. Título.



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

COMISSÃO JULGADORA DA TESE DE DOUTORADO

Janaina de Fatima Castro Canegum

São Carlos, 29/02/2016

Prof. Dr. Paulo Sérgio Teixeira do Prado (Co-orientador e Presidente)  
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho /Marília

Prof. Dr. Jair Lopes Júnior  
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" /UNESP Bauru

Prof.ª Dr.ª Maria Alice de Campos Rodrigues  
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" /UNESP Araraquara

Prof.ª Dr.ª Ana Paula Araújo Fonseca  
Universidade Federal da Integração Latino-Americana/UNILA

Prof. Dr. Nassim Chamel Elias  
Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

Submetida à defesa em sessão pública  
realizada às 14:00h no dia 29/02/2016.

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Paulo Sérgio Teixeira do Prado  
Prof. Dr. Jair Lopes Júnior  
Prof.ª Dr.ª Maria Alice de Campos Rodrigues  
Prof.ª Dr.ª Ana Paula Araújo Fonseca  
Prof. Dr. Nassim Chamel Elias

Homologada pela CPG-PPGpsi na

\_\_\_\_\_ª Reunião no dia \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Prof.ª Dr.ª Camila Domeniconi  
Coordenadora do PPGpsi

*“Não há saber mais, nem saber menos, há  
saberes diferentes. ”*

(Paulo Freire)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida e por ter me ajudado a chegar até aqui.

Aos meus pais Cidinha e Pedro, minha fonte de inspiração. Obrigada por me ensinarem tantas coisas e por fazerem sempre o possível para que eu fosse feliz e tivesse as melhores oportunidades.

Agradeço ao meu marido Breno (meu lindo) por ter escolhido ser meu companheiro nessa jornada. Obrigada pelo amor, companheirismo, pela ajuda e por acreditar em mim quando nem eu mesma acreditei. Sem você eu não conseguiria!

À minha irmã linda por ter sido minha companheira a vida toda, por nunca me deixar só, por ser minha grande amiga, exemplo de profissional e de pessoa, por me encher de orgulho. Obrigada por existir!

Obrigada à toda minha família (tios, tias, avós, padrinho e madrinha, primos e primas, sogra e sogro, cunhada e cunhado) por toda convivência, por sempre torcerem por mim e por vibrarem com as minhas conquistas. Vocês são muito importantes na minha vida. Amo muito!

Obrigada à Larinha por ter trazido alegria para a minha vida até mesmo nos momentos em que foi mais difícil ficar alegre. Titia ama você do tamanho do universo!

Agradeço a todos os meus amigos, pois vocês fazem de mim uma pessoa melhor, uma pessoa mais feliz. Em especial aos amigos queridos de Araraquara que sempre estiveram presentes me apoiando e dividindo comigo momentos importantes e especiais: Nica, Chiba (em memória), Milene, Diego, Naty, Paolinha, Annie, Ana Beatriz e Douglas. Amo vocês! Nica, obrigada também por tirar minhas dúvidas gramaticais!

A toda turma da faculdade e especialmente às queridas Karina, Juliana, Raquel, Carol, Michele, Camila e Luciana. Aos que mesmo longe estão sempre presentes e que compartilharam momentos importantes comigo e me deram força ao longo desses anos de doutorado: Énerton, Priscila Kanamota, Mariana Farias, Cris Alves, Bia e Raquel.

Aos queridos Amanda e Marcos, obrigada por serem tão especiais e pelo sobrinho e afilhado lindos. Aos amigos de Iturama que tornaram a mudança de cidade mais leve e por serem tão carinhosos comigo: Roberta, Cassiano, Bruno, Lívia, Luciana, Terezinha, Neto, Diego, Barbara, Thiago S., Thiago A.

Agradeço imensamente à Ana Paula e Josiane pelo apoio, palavras carinhosas e de incentivo e também pelos importantes apontamentos para a escrita do texto. Vocês fizeram toda diferença em um momento muito difícil!

Agradeço também a Jane pela ajuda com dúvidas relativas às normas da APA e ao Thiago por tirar dúvidas sobre o “abstract”.

Ao professor João dos Santos Carmo por ter me aceitado carinhosamente no grupo de pesquisa ACEAM e por ter me acompanhado nessa longa e difícil jornada que é o curso de Doutorado. Obrigada por ter acolhido minhas angústias relativas às dificuldades encontradas no campo educacional, além de entender e compartilhar a ideia de que é preciso buscarmos meios para aproximar analistas do comportamento de outros profissionais da educação. Termino esse trabalho com a expectativa de que em breve poderemos ver novamente o professor João bem de saúde e contribuindo com a formação de outros alunos. Agradeço ao professor Paulo Sergio Teixeira do Prado por ter aceitado ser meu co-orientador e me ajudado a concluir esse trabalho, além de ter se mostrado preocupado e atencioso comigo. Muito obrigada!

Ao grupo ACEAM pelos momentos de aprendizagem e trocas de saberes. Em especial agradeço à Alessandra e Rogério pelo carinho, amizade e apoio desde que entrei no grupo, vocês são demais! Também agradeço a Isadora pelo carinho e apoio nos momentos difíceis.

Aos professores e colegas do PPGPsi pela convivência e aprendizagem durante as disciplinas e eventos nos quais estivemos juntos ao longo desses anos. Em especial agradeço à Marinéia por me ajudar prontamente sempre que precisei.

À Mariana Fachini pela ajuda na coleta de dados do programa para ensino de habilidades pré-aritméticas e pelo carinho que sempre teve comigo.

Agradeço a toda equipe da escola onde foi realizada a coleta de dados por terem me acolhido e permitido a realização desse trabalho, em especial a diretora que sempre foi muito solícita e gentil.

À professora participante agradeço a confiança, gentileza, dedicação e a grande contribuição que deu a esse trabalho. Muito obrigada por compartilhar seus saberes, dificuldades e a imensa experiência que adquiriu nesses longos anos que vem se dedicando ao magistério na educação infantil. Aprendi muito com você e sem você esse trabalho não seria possível!

Aos membros da banca (titulares e suplentes) por terem aceitado participar desse momento tão importante: Prof<sup>ª</sup>. Dr.<sup>a</sup> Ana Paula Araújo Fonseca, Prof. Dr. Jair Lopes Junior, Prof<sup>ª</sup>. Dr.<sup>a</sup> Maria Alice de Campos Rodrigues, Prof. Dr. Nassim Chamel Elias, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Amélia Almeida e Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sílvia Aparecida Fornazari. Em especial aos professores Nassim e Jair por terem participado da qualificação e pelos apontamentos realizados.

Dedico esse trabalho

Aos meus pais Pedro e Cidinha e a minha irmã Geovana. Vocês são meu porto seguro, meus amores.

Ao meu amor Breno, pelo amor e companheirismo sempre.

Aos meus tios Rosinha e Tuta (em memória), pelo cuidado e amor.

Amo vocês imensamente!

Castro-Caneguim, J.F (2016). A Psicologia vai à escola: trabalho colaborativo com uma professora de educação infantil. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Universidade Federal de São Carlos.

#### RESUMO

O trabalho do professor tem sido alvo de diversas pesquisas e intervenções, sendo que em alguns casos este profissional desenvolve um papel pouco ativo. Surgem propostas de trabalhos que discutem questões escolares junto com os professores num formato colaborativo, nas quais esse profissional assumiria um papel ativo na construção do conhecimento e haveria troca de saberes entre os envolvidos. A Análise do Comportamento traz contribuições para as discussões sobre o processo de ensino-aprendizagem, entre elas a descrição de princípios e procedimentos que contribuiriam para um ensino efetivo e também a avaliação funcional descritiva, que pode ser entendida como um recurso pedagógico que tem sido ensinado a professores e na qual um indivíduo estabelece relações funcionais entre eventos a partir da identificação do comportamento que se pretende analisar e das situações antecedente e subsequente a esse comportamento. Propondo um trabalho em formato colaborativo, o objetivo dessa pesquisa foi descrever situações de ensino realizadas por uma professora da educação infantil para o ensino de habilidades pré-aritméticas e também possibilitar que a participante descrevesse relações funcionais entre o que desejava ensinar, suas práticas pedagógicas e o desempenho dos seus alunos como consequência de suas práticas. Descrever o trabalho colaborativo aqui realizado, bem como criar condições para que a professora descrevesse princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento e que poderiam contribuir para um ensino efetivo também eram objetivos desse estudo. Este foi conduzido na escola em que a professora participante trabalhava e para tal foram realizadas entrevistas para investigação de práticas docentes (no contexto de ensino de habilidades pré-aritméticas); discussão entre pesquisadora e participante sobre tarefas presentes em um programa de ensino de habilidades pré-aritméticas e interação da professora com o referido programa; gravação e observação de aulas; discussões para planejamento e análise de aulas. Foram descritas sete situações de ensino que podem ser usadas para o ensino de habilidades pré-aritméticas, contudo apenas duas também foram planejadas, executadas e analisadas e eram relativas as habilidades ordenação de conjunto e noção de pertinência de objetos a conjuntos. A avaliação funcional descritiva parece ser uma ferramenta com potencial para trabalhos colaborativos com professores, contudo, o procedimento utilizado não possibilitou que a participante relacionasse funcionalmente todos os aspectos discutidos no planejamento e análise de aulas. A professora apresentou comportamentos indicativos de que se apropriou de elementos trazidos pela pesquisadora, ou

seja, diante das condições presentes no trabalho conjunto a participante usou em alguns momentos do planejamento, execução e análise da aula princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento voltados para o ensino (por exemplo, afirmou que deveria ter feito a avaliação do repertório prévio dos alunos para realização de uma situação de ensino), além de nessas situações ter estabelecido pontualmente algumas relações de dependência entre seus objetivos, práticas de ensino e medidas de desempenho dos alunos diante dessas práticas. Por se tratar de um trabalho colaborativo, a troca de conhecimento entre pesquisadora e participante era algo pretendido e sobre isso a participante contribuiu descrevendo práticas para o ensino de habilidades pré-aritméticas, bem como pensando em possibilidades de ensino para aquelas que ainda não faziam parte do seu dia-a-dia. Falas da participante indicaram que alguns elementos do trabalho colaborativo não estiveram presentes em toda a interação, como por exemplo, a co-responsabilidade pelo trabalho. Alterações no procedimento aqui descrito foram sugeridas visando alterar essa característica da interação.

Palavras-chave: Avaliação Funcional Descritiva. Procedimentos de Ensino. Trabalho colaborativo. Habilidades pré-aritméticas.

Castro-Caneguim, J.F (2016). The Psychology goes to school: collaborative work with a kindergarten teacher. Doctoral dissertation. Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Universidade Federal de São Carlos.

#### ABSTRACT

The teacher and its work have been the target of researchers and interventions, however, in some cases; this professional develops a little active role. Work proposals which discuss scholar questions along with teachers appear in a collaborative format, in which this professional would take an active role in the knowledge construction and there would be knowledge exchange among those involved. The Behavior Analysis provides conditions to the discussions about the process of teaching and learning including the description of principles and procedures which contributed for effective teaching, and, also, for descriptive function evaluation which can be understood as an educational resource that has been teaching the teachers, and, in which, an individual establishes functions relations between events from behavior identification to be analyzed and antecedent conditions and subsequent to this behavior. From a collaborative work format, the aims of this research were to describe teaching situations carried out by kindergarten teacher for teaching pre-arithmetic skills and also enable to the participant to describe functional relationships between what she wanted to teach, their teaching practices, and performance of their students as a result of its practices. In addition, to describe the present collaborative work, as well as, to create conditions for the teacher to describe principles and procedures for Behavior Analysis, which could contribute to effective teaching, were also aims of this study. The present work has conducted at the school where the teacher works. It was realized interviews to research teaching practices (in the context of teaching pre-arithmetic skills) for teaching pre-arithmetic skills; a discussion between researcher and participant on tasks present in an educational program of pre-arithmetical skills and teacher interaction with the mentioned program; recording and classroom observations; discussions for planning and analysis classes. It was described seven situations of teaching which will be used for the teaching pre-arithmetic skills from the data. However, only two teaching situations were also planned, executed and analyzed, which were related to the ordering skills of ensemble and notion of the pertinence of the objects to sets. The descriptive functional assessment seems to be a tool with potential to collaborative works with teachers. However, the procedure used did not allow that the participant functionally relates all the aspects discussed in the planning of the analyzed classes. The teacher showed indicative behaviors that appropriated elements brought by the researcher, in the other words,

the participant used in some moments of the planning, execution and analysis of class principles and procedures described by Behavior Analysis focused on teaching (for example, she said that should have done the evaluation of the previous repertoire of students to realize a teaching situation). In addition, in these situations, the participant established some punctual dependence relations between their aims, teaching practices and performance measures for students on these practices. Because it was a collaborative work, the exchange knowledge between researcher and participant was something desired, and about this, the participant contributed describing practices for the pre-arithmetical skills teaching, as well as thinking of teaching opportunities for those who were not part of their routine. Participant speeches indicated that some elements of the collaborative work were not present throughout the interaction, such as the co-responsibility for the work. Changes in the present procedure were suggested to amend this characteristic of the interaction.

Keywords: Descriptive functional assessment. Teaching procedures. Collaborative work. Pre-arithmetical skills.

## LISTA DE FIGURA

<i>Figura 1.</i> Síntese dos eventos que deveriam ser relacionados funcionalmente pela professora.	52
--	----

## LISTA DE QUADROS

<i>Quadro 1.</i> Resumo das fases da pesquisa, seus respectivos objetivos e técnicas empregadas.	57
<i>Quadro 2.</i> Síntese da organização dos dados em cada item da seção resultados.	71
<i>Quadro 3.</i> Síntese das informações obtidas na primeira entrevista realizada com a professora – Fase 1/ etapa 1.1.	75
<i>Quadro 4.</i> Síntese da aula realizada para trabalhar o tema 1: “Ordenação de conjunto”.	83
<i>Quadro 5.</i> Síntese da aula 1 realizada para trabalhar o tema 2: “Noção de pertinência de objetos a determinados conjuntos”.	91
<i>Quadro 6.</i> Síntese da aula 2 realizada para trabalhar o tema 2: “Noção de pertinência de objetos a determinados conjuntos”.	93
<i>Quadro 7.</i> Descrição das fases e objetivos propostos no delineamento para futuros trabalhos.	119

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>01</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>04</b>
Análise Funcional e Avaliação Funcional Descritiva .....	04
Princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento relacionados com a efetividade no ensino e a interação de professores com softwares educacionais.....	16
Habilidades pré-aritméticas .....	22
Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil: conteúdos, comportamentos previstos e orientações didáticas .....	32
Trabalho colaborativo no contexto educacional.....	34
Questões norteadoras e especificidade do presente estudo.....	48
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>51</b>
<b>MÉTODO .....</b>	<b>53</b>
Contato inicial com a escola e difinição do programa de trabalho.....	53
Participante .....	54
Situação e Material .....	55
Procedimentos .....	56
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>70</b>
Fase 1/ etapa 1.1 .....	74
Fase 1/ etapa 1.2 .....	79
Fase 2/ etapa 2.1 .....	80
Fase 3/ etapa 3.1 .....	82
Fase 4/ etapa 4.1 .....	85
Fase 2/ etapa 2.2 .....	89
Fase 3/ etapa 3.2 .....	92
Fase 4/ etapa 4.2 .....	94
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>98</b>

Sobre o procedimento utilizado e possíveis ganhos comportamentais da professora e comparação dos dados entre diferentes etapas do procedimento.....	105
Avaliação funcional descritiva e princípios e procedimentos propostos pela análise do comportamento para um ensino efetivo: potencialidades e dificuldades encontradas no seu uso aplicado em um contexto de ensino de habilidades pré-aritméticas.....	108
A interação da professora com o programa computacional para o ensino de habilidades pré-aritméticas.....	115
O trabalho realizado em formato colaborativo .....	116
<b>PROPOSTA PARA FUTUROS TRABALHOS .....</b>	<b>119</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>122</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>127</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>135</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>149</b>
<b>ANEXO 1 – Modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....</b>	<b>150</b>
<b>ANEXO 2 – Questões e temas norteadores para entrevistas .....</b>	<b>152</b>
<b>ANEXO 3 - Declaração de Autorização da escola .....</b>	<b>156</b>
<b>ANEXO 4 – Modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Grupo de alunos “programa para ensino de habilidades pré-aritméticas”.....</b>	<b>157</b>



## **Apresentação**

A preocupação com questões relacionadas a efetividade de práticas de ensino sempre esteve presente na minha jornada profissional. A minha graduação (2001-2005) se deu em um curso que visava a formação de psicólogos e também era um curso de licenciatura em Psicologia, sendo que já neste momento da formação cursei disciplinas voltadas para a atuação do psicólogo no contexto educacional, assim como disciplinas específicas da licenciatura e realizei minha Iniciação Científica na área educacional (orientada pelo professor Dr. Jair Lopes Jr.) e essas vivências me colocaram em contato com grandes dificuldades enfrentadas pela educação formal brasileira, dentre as quais sempre me chamou a atenção discussões voltadas para a efetividade do ensino. No que diz respeito a essas discussões, os conceitos e estudos produzidos sob a ótica da Análise do Comportamento sempre se destacaram sob o meu olhar, sendo que eu via reais contribuições da Psicologia e especificamente da Análise do Comportamento para que o ensino se tornasse mais efetivo.

Após formada cursei o mestrado em educação escolar (2007-2009) e também atuei como professora eventual do ensino fundamental e médio na rede estadual de ensino do estado de São Paulo (2008 – 2009). Essas duas experiências me trouxeram ainda mais para perto das dificuldades enfrentadas pelo professor no seu cotidiano. A falta de efetividade de algumas práticas de ensino que pude vivenciar diretamente durante minha atuação como professora, bem como o relato de colegas continuavam a me inquietar e as ideias, teorias e técnicas da Análise do Comportamento estudadas na graduação continuavam parecendo uma alternativa para a reflexão da prática docente.

A avaliação funcional do comportamento me parecia uma ferramenta que poderia ser útil aos professores, tanto no que diz respeito a compreensão de comportamentos entendidos como “inadequados” que muitas vezes eram emitidos por alunos em sala de aula (Iwata et al., 1994; Iwata et al., 2000; Hanley, Iwata & Mccord, 2003), quanto para a busca de relações de funcionalidade entre seus objetivos de ensino, suas práticas e o desempenho final de seus alunos (Lopes Júnior, Fonseca, & Giuzio, 2009; Lopes Junior & Sparvoli, 2009; Gomes, 2010). Além disso, a Análise do Comportamento descreve procedimentos voltados para o ensino e que podem contribuir para a efetividade de ensino.

Apesar de conceber tais teorias e ideias como uma alternativa que poderia contribuir para a melhora no cenário educacional que eu integrava e observava como professora e pesquisadora, eu ouvia dos meus colegas professores o quanto os incomodava a vinda de profissionais para a escola (psicólogos, sociólogos, etc.) trazendo suas teorias como algo que poderia ajudá-los, mas que de fato não ajudavam. Além disso, a postura de alguns pesquisadores

e profissionais que atuavam na educação era criticada por meus colegas à medida que descreviam que estes muitas vezes desconsideravam seus conhecimentos, assim como a real situação do seu dia-a-dia de trabalho.

A inquietação continuava e várias questões surgiram. Como analistas do comportamento poderiam contribuir para melhorar a prática docente sem deixar de considerar o conhecimento dos professores que estão atuando nas escolas? Como realizar trabalhos que contribuíssem para a efetividade do ensino em escolas brasileiras?

No ano de 2011 entrei em contato com o grupo de pesquisa ACEAM da UFSCAR e iniciei conversas com o Professor Dr. João dos Santos Carmo sobre uma possível participação nesse grupo de pesquisa, já que meu interesse em relação a questões educacionais continuava. Ao participar das atividades do grupo entrei em contato com estudos sobre o ensino de matemática, dentre eles estudos sobre ensino-aprendizagem de habilidades pré-aritméticas que consistem em um conjunto de habilidades que dizem respeito à comportamentos importantes para a progressão do indivíduo na aprendizagem da matemática (Fioraneli & Carmo, 2011; Teixeira, 2010).

No ano seguinte, sob orientação do professor João, iniciamos um trabalho com alunos da educação infantil de uma escola do interior do estado de São Paulo, voltado para o ensino de “habilidades pré-aritméticas”. Este trabalho foi intitulado “programa para ensino de habilidades pré-aritméticas” e contou com oito tarefas de ensino que visavam trabalhar os seguintes comportamentos: nomeação e identificação de algarismos; identificação e nomeação de conjuntos; relação numeral – conjunto e relação conjunto – numeral; produção de sequências numéricas; ordenação de numerais e conjuntos; identificação de diferentes conjuntos a partir das propriedades comuns dos seus elementos e noção de pertinência ou não de objetos a determinados conjuntos; contagem e comparação entre conjuntos (quantidades). As tarefas foram organizadas em um programa computacional no formato de *Matching to Sample - tarefas* de MTS simultâneo e tarefas de construção de resposta e estavam organizadas considerando-se os seguintes princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento voltados para o ensino: avaliação dos pré-requisitos da habilidade a ser ensinada que deveria ser realizada antes de se iniciar as situações de ensino; progressão gradual no nível de dificuldade das tarefas; consequências diferenciais para acertos e erros; ensino individualizado; uso de procedimentos para garantir a atenção do indivíduo a ser ensinado; uso de medidas comportamentais para avaliar a aprendizagem.

Na mesma época em que iniciei o contato com estudos sobre ensino-aprendizagem de “habilidades pré-aritméticas” pude ler alguns trabalhos (Freitas & Mendes, 2008, por exemplo)

que vinham sendo produzidos no contexto da educação especial e que visavam discutir diversas questões presentes no cotidiano escolar em um formato colaborativo de interação, no qual os conhecimentos/saberes dos diferentes membros envolvidos no trabalho colaborativo eram considerados.

Ao observar essas temáticas (avaliação funcional no contexto educacional, procedimentos de ensino descritos pela Análise do Comportamento, ensino-aprendizagem de habilidades pré-aritméticas e trabalho colaborativo) surgiram os seguintes questionamentos: Seria possível realizar um trabalho em um formato colaborativo de interação criando condições para que uma professora do ensino infantil relacionasse funcionalmente (estabelecesse relações de dependência) seus objetivos de ensino, suas práticas pedagógicas e o desempenho final de seus alunos em um contexto de ensino de habilidades pré-aritméticas? Tarefas propostas em um programa computacional para o ensino de habilidades pré-aritméticas poderiam ser usadas para discutir com uma professora procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que poderiam contribuir para o ensino efetivo? O uso de um programa computacional poderia ser usado como modelo de tarefas para o ensino de habilidades pré-aritméticas que considerassem procedimentos de ensino descritos pela Análise do Comportamento? A descrição de práticas pedagógicas já utilizadas ou pensadas por uma professora da educação infantil poderia servir de instrumental para outros docentes desse período da escolarização que visassem ensinar tais habilidades? Realizar um trabalho colaborativo poderia contribuir para aproximar educadores das discussões propostas pela Análise do Comportamento no campo educacional, assim como desta última com as necessidades e conhecimentos que são produzidos e trabalhados nas escolas?

Assim surgiu o trabalho que se apresenta neste momento o qual teve como proposta descrever e sistematizar atividades realizadas por uma professora da educação infantil que possibilitassem o ensino de repertórios pré-aritméticos (atividades voltadas para o ensino de habilidades pré-aritméticas); descrever um trabalho realizado em formato colaborativo de interação que estivesse voltado para o planejamento, execução e análise de duas situações de ensino de habilidades pré-aritméticas e assim criar condições para que uma professora da educação infantil descrevesse alguns princípios e procedimentos de ensino descritos pela Análise do Comportamento e que esta descrevesse relações de dependência entre eventos presentes em situações de ensino voltadas para o desenvolvimento de habilidades pré-aritméticas no repertório dos seus alunos.

## **Introdução**

Nesta seção serão apresentadas informações e estudos importantes sobre as temáticas principais que estiveram na base dos objetivos estabelecidos para esse trabalho que são: Avaliação Funcional Descritiva; Princípios e procedimentos de ensino descritos pela Análise do Comportamento e o uso de programas computacionais para o ensino; Habilidades pré-aritméticas e Trabalho colaborativo. Além disso, descreveu-se brevemente algumas informações presentes nos Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil.

Ressalta-se que não se espera esgotar discussões e informações sobre cada uma dessas temáticas, mas sim apresentar aquelas informações e estudos que são importantes para a compreensão dos objetivos, metodologia e discussões apresentadas no presente trabalho.

### *Análise Funcional e Avaliação Funcional Descritiva*

O termo “relação funcional” é encontrado na obra de Skinner, sendo que no livro “Ciência e Comportamento Humano” (Skinner, 2003) o autor afirma que as relações de “causa e efeito” podem ser entendidas como relações funcionais. Assim, quando há uma mudança em determinada variável independente que ocasiona uma alteração em uma variável dependente pode-se dizer que estas variáveis relacionam-se funcionalmente. Vale ressaltar que relações funcionais podem ocorrer próximas no tempo, porém não é a proximidade temporal que as define (por exemplo um experimento relatado pelo próprio Skinner, em que um pombo recebeu uma pelota de alimento após bicar um disco, porém o alimento era liberado contingente a passagem de um determinado período de tempo e não à resposta do pombo), inclusive havendo eventos que se relacionam funcionalmente e que não ocorrem próximos no tempo (Skinner, 2003).

Um exemplo que pode ser citado é a alteração (aumento de frequência) do comportamento de fechar a janela em função da consequente diminuição do vento que entrava no quarto. Desta forma ter-se-ia os seguintes eventos funcionalmente relacionados: vento gelado entrando no quarto (situação antecedente – variável independente) – resposta de fechar a janela (variável dependente) – vento cessando (situação subsequente e contingente à emissão da resposta de fechar a janela diante do vento gelado – variável independente). Para analisar a relação de funcionalidade entre os eventos temos a chamada “análise funcional”, na qual descrevem-se os eventos observáveis (variáveis externas) das quais o comportamento é função (Skinner, 2003).

A Análise funcional é uma ferramenta que está na base do trabalho dos Analistas do Comportamento, estando presente em diferentes campos de atuação desse profissional, por exemplo, a clínica, organizações, educação, entre outros. Esta ferramenta permite a estes profissionais avaliarem as já citadas relações de dependência entre eventos (eventos ambientais e eventos presentes no próprio indivíduo, por exemplo, comportamentos publicamente observáveis e comportamentos encobertos) sendo que no intuito de confirmar hipóteses estabelecidas sobre a função do comportamento analisado pode-se manipular variáveis presentes na situação.

Skinner (2003) afirma que os dados que serão analisados em uma análise funcional podem vir de diferentes fontes, sendo elas: observações casuais; observação de campo controlada; observação clínica; observações para pesquisas industriais, militares e institucionais no geral; estudos em laboratórios do comportamento humano, ficando claro então que ela pode ser realizada em diferentes contextos e estar voltada para a análise de diferentes eventos (por exemplo, comportamentos inadequados, comportamentos acadêmicos, etc.). Normalmente nos contextos institucionais e nos laboratoriais há o uso do método experimental para a realização das análises.

Métodos experimentais (que envolvem a sistemática manipulação de variáveis antecedentes e consequentes que podem evocar e manter o comportamento alvo de análise) têm sido utilizados frequentemente em pesquisas envolvendo análise funcional (Smith & Churchill, 2002), sendo que esses métodos são normalmente utilizados em situações nas quais o controle de variáveis se torna possível. Já em contextos naturais há fatores que dificultam tal controle e frequentemente se tem as chamadas pesquisas aplicadas. Ao se observar estudos da área realizados em contextos naturais (Bijou, Peterson & Ault, 1968; Lopes Júnior, et al., 2009; Lopes Junior & Sparvoli, 2009; Gomes, 2010), observa-se uma variedade de trabalhos realizados nos quais há ou não a manipulação de variáveis.

Segundo Baer, Wolf e Risley (1968), no entanto, o uso do termo “aplicada” não é algo determinado por um conjunto de procedimentos de pesquisa, mas sim no interesse social que há no problema estudado, sendo que na pesquisa aplicada, diferentemente do que ocorre na experimental, é muito mais difícil ter clareza dos comportamentos que serão avaliados em função da complexidade dos mesmos.

É importante destacar ainda que há diferentes termos que fazem referência ao estabelecimento de relações de funcionalidade entre eventos (presentes no ambiente e respostas emitidas pelos sujeitos), não havendo consenso entre o uso das diferentes terminologias. Assim, foram apresentados brevemente na sequência alguns desses termos, visando apresentar ao leitor

principalmente o termo “avaliação funcional descritiva”, o qual foi adotado no presente estudo, e sem a intenção de esgotar a discussão sobre o uso e diferenciação das terminologias apresentadas.

O termo “avaliação funcional”, por exemplo, tem sido frequentemente utilizado para se referir a uma metodologia que descreve antecedentes, respostas e consequentes e a relação funcional existente entre eles (Baer et al., 1968; Carr, 1994; Chong, Carr & Sidener, 2004) e autores como Chong et al. (2004) discorrem sobre as três categorias que este termo é classificado, sendo elas:

1. Avaliação informativa: são realizadas a partir de dados indiretos (por exemplo entrevistas e questionários, os quais são aplicados no próprio indivíduo que tem seu comportamento alvo de análise e/ ou em pessoas que convivem com o mesmo) sobre possíveis determinantes do comportamento a ser avaliado.
2. Avaliação funcional descritiva: eventos ambientais e comportamentais são observados diretamente e em ambiente natural para então descrever e identificar relações de funcionalidade entre esses eventos. Assim, observa-se diretamente o comportamento alvo de análise e o ambiente no qual ele ocorre, porém não se realiza manipulações nas variáveis relacionadas a esse comportamento como forma de testar hipóteses. (Lopes Junior et al. 2009; Gomes, 2010). Portanto, nesse tipo de avaliação há dados que indicam se determinada hipótese sobre a função de certos comportamentos seria de fato a inicialmente levantada, porém sem a manipulação de variáveis não se consegue testar a hipótese apresentada.
3. Análise funcional: é a categoria mais rigorosa, pois está relacionada a procedimentos que buscam identificar a função de determinado comportamento a partir da identificação de eventos antecedentes e consequentes ao mesmo, além da manipulação desses eventos como forma de testar hipóteses sobre tal função que foram levantadas a partir da identificação dos mesmos.

Nota-se que a principal diferença entre a terceira categoria e as demais é que nesta última há a manipulação de variáveis para o teste de hipótese. O processo de realização de análise funcional foca na identificação de variáveis que influenciam a ocorrência de comportamentos problema, ou seja, ao se identificar contingências que mantêm o comportamento problema através da descrição das variáveis envolvidas, bem como da manipulação de variáveis (antecedentes e consequentes de determinado comportamento, buscando compreender quais reforçadores mantêm a ocorrência do comportamento alvo) pode-se reduzir tal comportamento (Baer et al., 1968; Carr, 1994; Chong et al., 2004; Hanley, et al., 2003; Iwata et al., 2000; Sugai et al., 2000). Assim, a metodologia da análise funcional enfatiza a pesquisa para a compreensão dos determinantes do comportamento alvo de análise, pesquisa esta que será a base para a

avaliação de efeitos de intervenções, contribuindo então para a generalização de resultados (Hanley et. al, 2003).

Muitas pesquisas cujo tema central era a análise funcional estão voltadas para a compreensão da função de comportamentos chamados “disruptivos”, sendo que Iwata é um dos grandes nomes desta linha investigativa. O estudo de Iwata, Dorsey, Slifer, Bauman, e Richman (1982/1994), por exemplo, usou a metodologia da análise funcional para analisar comportamentos autolesivos em nove sujeitos com problemas de desenvolvimento. Os comportamentos autolesivos eram observados nas seguintes condições: (1) materiais para brincadeiras (presente x ausente), (2) demandas dadas pelo experimentador (altas x baixas) e (3) atenção social (ausente x não contingente x contingente). Dois observadores estiveram presentes durante parte das sessões e o índice de concordância entre eles foi calculado. Cada um dos sujeitos foi exposto às condições citadas em um delineamento experimental com manipulação de diversos elementos presentes nessas condições, por exemplo, atenção contingente e não contingente ao comportamento autolesivo, presença de vários materiais para brincadeiras, quantidade de demandas dadas pelo experimentador ao sujeito, entre outras.

Os resultados mostraram que havia uma variabilidade entre o que controlava o comportamento de cada sujeito, porém em seis dos nove sujeitos os níveis mais elevados de comportamentos autolesivos estiveram consistentemente associados com uma condição específica, ou seja, os dados indicam que os comportamentos autolesivos eram mantidos por diferentes contingências de reforçamento. O estudo ressaltou ainda que este tipo de análise contribui para a compreensão dos determinantes ambientais desses comportamentos e conseqüentemente para o planejamento de tratamentos adequados para estes sujeitos.

Apesar da análise funcional ser a mais rigorosa entre as três categorias citadas (avaliação informativa, avaliação funcional descritiva e análise funcional) nem sempre é possível realizá-la de forma sistemática, por exemplo, em situações naturais nas quais é difícil o controle total das variáveis envolvidas, bem como da manipulação das mesmas. Assim, a avaliação funcional descritiva tem se tornado uma boa alternativa à medida que apresenta resultados congruentes com o que se tem obtido em uma análise funcional com manipulação de variáveis (Carr, 1994).

Lopes Junior e Sparvoli (2009), Lopes Junior et al. (2009) e Gomes (2010) também discutiram o termo “avaliação funcional descritiva” (que está relacionado ao estabelecimento de relações funcionais entre eventos a partir da identificação da resposta que se pretende analisar, da situação antecedente e subsequente a essa resposta, realizando-se a avaliação em contextos naturais) e de acordo com Lopes Junior et. al (2009) há três tipos de avaliação funcional descritiva, a saber: a) avaliação descritiva realizada normalmente com registro de

comportamentos durante um determinado período de tempo, na qual seria possível observar a distribuição temporal de um determinado comportamento; b) avaliação funcional descritiva realizada utilizando relatos sequenciais de situações, sendo descritos eventos antecedentes, respostas e eventos consequentes; c) avaliação funcional descritiva sendo realizado o registro da ocorrência de eventos que foram especificados previamente e também de comportamentos daqueles que interagem com o sujeito que é alvo de observação.

Ressalta-se que a avaliação funcional descritiva é uma ferramenta que pode ser usada por docentes na avaliação do seu trabalho, bem como uma ferramenta que contribui para o processo de ensino-aprendizagem (Lopes Junior & Sparvoli, 2009). Programas que visam ensinar profissionais de diferentes formações a estabelecerem relações de dependência entre eventos (eventos ambientais antecedentes e consequentes e respostas comportamentais dadas pelos indivíduos) estão presentes na literatura (Almeida & Pereira, 2011; Cerqueira, 2009; Iwata et al., 2000; Lopes Junior, et al., 2009; Lopes Junior & Sparvoli, 2009; Moore et al., 2002; Wallace, Doney, Mintz-Resudek, & Tarbox, 2004; Tavares, 2009) e intervenções no campo educacional com professores fazem parte desse grupo de trabalhos.

Sobre a aprendizagem de habilidades relativas a realização de uma análise funcional, de acordo com Iwata et al. (2000), descrever antecedentes e consequentes de uma resposta comportamental faz parte das habilidades necessárias para a realização da referida análise. Na mesma direção vai a afirmação de Lopes Júnior et al. (2009) que diz que para avaliar a capacidade de indivíduos em realizar análise funcional é necessário verificar se estes são capazes de descrever os eventos antecedentes e consequentes de determinado comportamento.

Apresentam-se então pesquisas que tenham tido como foco o ensino de análise funcional ou avaliação funcional descritiva para docentes, sendo que foram descritos mais detalhes apenas dos trabalhos que mais se aproximavam da proposta aqui apresentada, ou seja, aqueles que focavam no ensino de relações de funcionalidade entre práticas pedagógicas de professores e os padrões de desempenho dos alunos que interagiram com essas práticas. Contudo, também foram apresentados, ainda que brevemente, estudos sobre análise funcional de comportamentos inadequados em contextos escolares porque, apesar de focarem em comportamentos distintos dos analisados no presente estudo, também buscaram contribuir para que professores estabelecessem relações de dependência entre eventos.

A pesquisa realizada por Iwata et al. (2000) se debruçou sobre a aquisição de habilidades que possibilitam a realização de análises funcionais, ou seja, avaliou um programa para o ensino de competências básicas para a execução de análises funcionais. Participaram do

estudo 11 estudantes de graduação que estavam matriculados em um curso de “laboratório de análise comportamental”.

Estes estudantes foram treinados em situações que exerciam o papel de terapeuta enquanto estudantes de pós-graduação atuavam como clientes, os quais emitiam comportamentos autolesivos e destrutivos. Além disso, os participantes tiveram que ler materiais instrucionais sobre análise funcional, assistir vídeos que simulavam a correta forma de implementação da análise funcional (com manipulação das contingências que mantinham o comportamento inadequado), teste escrito e também recebiam *feedback* sobre seus desempenhos nas sessões de treino. Os participantes atingiram altos níveis de acertos após o treino (95% ou mais), sendo que estes dados sugerem que habilidades básicas para a realização de análises funcionais podem ser adquiridas rapidamente, já que o referido programa de ensino teve duração de cerca de duas horas.

Moore et al. (2002) também treinaram três professores do ensino fundamental e que não tinham conhecimento em Análise do Comportamento e na realização de análise funcional. Também participaram do estudo três alunos desses professores, os quais foram selecionados por emitirem gritos durante as aulas.

Durante a fase de treino, os professores fizeram parte de situações em que estudantes de pós-graduação de análise do comportamento simulavam a emissão dos comportamentos inadequados emitidos pelos alunos participantes em situações reais de sala de aula (gritar), além de comportamentos tidos como adequados. Procedimentos de *role play* foram utilizados nessa etapa entre os estudantes de pós-graduação e os professores participantes e também foram utilizados protocolos escritos e instruções verbais para os professores nesta fase, sendo que para garantir que estes soubessem proceder durante o treino como descrito no protocolo a leitura prévia dos mesmos foi realizada e perguntas para avaliar a compreensão dos protocolos foram feitas aos professores.

As análises realizadas pelos professores durante essas situações eram seguidas por *feedbacks* constantes. Havia também as chamadas “aulas sondas”, nas quais os professores tinham que agir com os comportamentos inadequados apresentados por seus alunos (os três alunos participantes do estudo) de acordo com o que estava proposto no protocolo. Os resultados apontaram que na maioria das situações (simuladas e reais) os professores foram capazes de analisar a função dos comportamentos inadequados apresentados tanto pelos alunos analistas do comportamento quanto por seus próprios alunos (apresentaram índice de mais de 95% de acerto) o que indicou a efetividade do procedimento.

Já Wallace et al. (2004) tiveram como objetivo replicar e ampliar os estudos de Iwata et al. (2000) e Moore et al. (2002). Participaram da pesquisa uma professora de educação especial, uma psicóloga escolar e uma professora de educação geral, todos sem experiência prévia em métodos para a realização de análise funcional e em cursos de análise do comportamento.

Atividades de leitura de texto (proposto por Iwata et al., 2000), *workshop* com a descrição de cada situação a ser analisada (atenção, demanda e brincadeira), a apresentação de vídeos sobre as referidas situações e *role play* foram procedimentos utilizados para ensinar os participantes a realizarem uma análise funcional. Os resultados desse estudo também foram positivos no que diz respeito aos objetivos propostos.

Estudos como o de Tavares (2009), Cerqueira (2009) e Almeida e Pereira (2011) também tiveram como parte central de seus objetivos o ensino de análise de relações funcionais entre eventos para professoras (ensino fundamental e educação infantil), sendo que o foco era a análise de comportamentos tidos como inadequados.

Estratégias de ensino utilizadas nos referidos estudos foram: *workshop* para discussão de conceitos básicos de Análise do Comportamento, apresentação de filmes de professoras realizando a Análise Funcional proposta por Iwata et al. (2000) ou leitura de cenários escritos nos quais havia situações de salas de aula em que apareciam comportamentos tidos como inadequados, identificação dos comportamentos inadequados que estavam em foco, das situação antecedente e consequente a esses comportamentos, e do que ocorria com a frequência dos comportamentos inadequados após a consequência que se seguia aos mesmos, a provável função desses comportamentos, assim como a apresentação de modelos completos (as respostas a todos os itens que deveriam ser identificados foram apresentadas) e gradualmente essa ajuda foi retirada até que as professoras tivessem que completar os itens sozinhas. A discussão de conceitos básicos de Análise do Comportamento não foi realizada por Tavares (2009).

Nesses três estudos as professoras foram capazes de identificar a provável função de comportamentos inadequados de seus alunos, no entanto, os procedimentos realizados não possibilitaram que elas propusessem intervenções adequadas para lidar com os comportamentos inadequados emitidos por seus alunos.

No que diz respeito ao ensino de avaliação funcional descritiva, o estudo de Lopes Junior, et al. (2009) teve como objetivo ensinar repertórios da análise funcional descritiva para professores que trabalhavam Língua Portuguesa no início do Ensino Fundamental. Os procedimentos consistiram em gravar e assistir episódios de aulas das professoras participantes, realização de entrevistas e apresentação de modelos sobre os aspectos que deveriam ser

observados e analisados quando se investiga relações funcionais entre eventos (neste caso objetivos de ensino, estratégias de ensino e avaliação, medidas comportamentais de desempenho). As professoras participantes não apresentaram um desempenho satisfatório do estabelecimento de relações funcionais entre os eventos citados indicando a necessidade de novas pesquisas com variações no procedimento proposto.

Um aspecto relevante desse estudo é que ele discute possibilidades de contribuições da Análise do Comportamento para programas de pesquisa aplicada voltados para a formação de professores (formação continuada que acontece durante a atuação profissional do professor e/ ou o próprio período de “desenvolvimento profissional de docente”) ressaltando a ferramenta avaliação funcional descritiva.

De acordo com Lopes Junior et al. (2009) programas que visam ensinar indivíduos a realizar análises funcionais em formatos experimentais demonstram-se efetivos, contudo, a avaliação funcional descritiva em contextos naturais não tem sido de fácil implementação. Apesar dessa dificuldade, o potencial dessa ferramenta para ser usada por professores tem sido atestado, tal como Lopes Junior e Sparvoli (2009) que entendem a avaliação funcional descritiva como um recurso pedagógico que contribui, entre outras coisas, para que o docente tenha autonomia para avaliar a sua prática.

“No âmbito de uma interpretação analítico-comportamental admite-se que interpretar propriedades do desempenho dos alunos como função de condições e de características das práticas educativas efetivamente disponibilizadas pelo professor é um recurso que possibilita ao professor que ensina Matemática autonomia para avaliar a própria prática.” (Lopes Junior e Sparvoli, 2009, p.144)

Entendendo então que a avaliação funcional descritiva pode ser um recurso pedagógico, Lopes Junior e Sparvoli (2009) buscaram analisar a aquisição de comportamentos que compõem a avaliação funcional descritiva por duas professoras de Matemática do ensino fundamental, sendo uma com formação específica em Matemática e a outra sem essa formação específica, mas com formação em pedagogia. Assim, objetivaram avaliar se expor as participantes a situações de “elaboração, execução e interpretação” de avaliações funcionais descritivas colaboraria para que essas professoras relacionassem funcionalmente suas práticas educativas e o desempenho dos seus alunos em interação com as mesmas.

Assim como o estudo de Lopes Junior, et al. (2009), os autores também realizaram gravações de aulas das professoras participantes, sendo que episódios selecionados destas foram assistidas e discutidas (separadamente) pelas professoras e pesquisadora, também realizaram entrevistas e apresentação de modelos sobre os aspectos que deveriam ser observados e analisados quando se investiga relações funcionais entre eventos.

O desempenho de cada participante no que diz respeito àquilo que compõe a avaliação funcional descritiva foi diferente, sendo que uma das professoras entendeu esse recurso como algo que possibilita um diagnóstico de situações de ensino-aprendizagem, porém não contribuiu para alterações de suas práticas e outra participante além de entender tal recurso como algo que possibilita tal diagnóstico, o entendeu como um recurso que possibilita também mudança em sua prática, mudança essa observada nas aulas ministradas pós-contato com a avaliação funcional descritiva. Além disso, os autores concluíram que a avaliação funcional descritiva parece ser um recurso que contribuiu para avaliação e planejamento de situações de ensino.

Gomes (2010) também investigou a utilização de avaliação funcional descritiva como um recurso que pode contribuir para a formação docente, realizando tal investigação no contexto de ensino de Ciências. Assim, o autor buscou ensinar avaliação funcional descritiva para professoras no seu ambiente de trabalho, sendo que estas deveriam relacionar funcionalmente as condições de ensino dispostas por elas em suas salas de aula e os desempenhos dos seus alunos diante dessas condições. Gravações de aulas, assistir a episódios dessas aulas juntamente com as professoras participantes, realização de entrevistas, apresentação de modelos de avaliações funcionais descritivas e solicitação de avaliações funcionais para as professoras participantes foram procedimentos realizados nesse estudo.

No que diz respeito à realização da avaliação funcional descritiva, as professoras participantes durante as aulas apresentaram desempenhos alterados e consistentes com tal ferramenta após a interação destas com os procedimentos que visavam o ensino da mesma. Contudo, não houve uma alteração nas suas avaliações sobre a relação entre suas ações (práticas de ensino/ avaliação) e os desempenhos dos alunos.

O estudo de Oliveira (2010) também investigou a possibilidade de professores realizarem interpretações funcionais relativas às suas práticas e ao desempenho dos seus alunos em interação com as mesmas. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho era avaliar se a metodologia usada criaria condições efetivas para que uma professora do ensino fundamental, que ministrava aula de ciências, ao final do trabalho seria capaz de realizar interpretações funcionais relativas aos eventos já citados.

O autor realizou então um procedimento que estava dividido em três etapas que eram compostas por entrevista inicial para *rapport*, observação e gravação de aulas (organizadas em unidades didáticas – trabalho com uma determinada temática), entrevista com questões relativas as aulas da docente, apresentação para a professora de episódios selecionados da gravação de suas aulas e solicitação de interpretações funcionais, apresentação para a professora de episódios selecionados da gravação de suas aulas juntamente com modelo de interpretação funcional elaborado pelo pesquisador, apresentação para a professora de episódios selecionados da gravação de suas aulas e solicitação de interpretações funcionais. Dessa forma, entende-se que o pesquisador usou a apresentação de modelo de interpretação funcional como um importante recurso para o ensino da professora. Foram observadas mudanças nas práticas apresentadas pela professora pós intervenção, porém no que diz respeito às interpretações apresentadas pela professora não foram observadas mudanças “sistemáticas e consistentes” com a intervenção realizada.

Os últimos trabalhos relatados fazem parte da produção dos dois importantes grupos de pós-graduação que estudam o ensino de análise funcional para professores no Brasil – os grupos de pós-graduação da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” campus de Bauru - UNESP Bauru e da Pontifca Universidade Católica de São Paulo - PUC. Os trabalhos produzidos por esses grupos foram investigados por Silvério e os dados apresentados em sua dissertação de mestrado publicada em 2012 (Silvério, 2012). Assim, Abreu, Luna e Abreu (2014) publicaram um artigo fruto dessa dissertação no qual objetivaram analisar os procedimentos para ensinar análise funcional a professores que foram usados em ambos os grupos de pesquisa citados, comparando-os entre si, além de analisá-los no que diz respeito a sua conformidade com os princípios da Análise do Comportamento para o ensino. Partindo da ideia que os pesquisadores poderiam ser entendidos como professores que ensinariam análise funcional aos seus participantes de pesquisa, buscaram compreender se esse ensino foi realizado de acordo com os princípios da Análise do Comportamento.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na qual selecionaram os trabalhos a partir do que constava na biblioteca das duas instituições, bem como do currículo lattes de professores destes programas que orientam trabalhos nessa linha de pesquisa. Os princípios que foram norteadores para avaliar se os trabalhos estavam de acordo com os princípios da Análise do Comportamento para o ensino foram: objetivos comportamentais; descrição de comportamentos que o aprendiz deve ter antes do início do ensino de um comportamento mais elaborado; descrição do repertório prévio que o aprendiz apresenta; descrição de passos que devem ser aprendidos para que se alcance o objetivo final; descrição de recursos materiais que

serão utilizados no ensino; descrição do tempo necessário para que o aprendiz aprenda certo comportamento, respeitando o ritmo do aluno; descrição de procedimentos que evoquem alta taxa de respostas no aprendiz; descrição de atividades que propiciarão a aprendizagem de um determinado comportamento; descrição das consequências que serão estabelecidas para o responder do aprendiz; descrição de situações que o aprendiz tenha nova oportunidade para aprender determinado comportamento.

Os resultados encontrados por Abreu et al. (2014) apontam que a adequação dos procedimentos de ensino aos repertórios prévios dos participantes, bem como o respeito ao ritmo de aprendizagem das professoras e a programação de ensino feita em passos foram princípios que não estavam presentes nos trabalhos de ambos os grupos de pesquisa. Por outro lado, a descrição de materiais que seriam utilizados nas situações de ensino, organização e implementação de situações de ensino que promoviam o responder constante dos participantes (aprendizes) e uso de propostas de ensino que poderiam ser reproduzíveis foram princípios que estiveram presentes nas pesquisas do grupo da UNESP Bauru e também da PUC São Paulo. Algumas diferenças na presença desses princípios foram observadas ao se comparar os procedimentos utilizados pelos dois grupos de pesquisadores, como por exemplo, os trabalhos do grupo de pesquisa da PUC previram a possibilidade de que o aprendiz revisasse seu comportamento, fato que não ocorreu no procedimento dos pesquisadores da UNESP de Bauru.

Este estudo foi importante pois permitiu olhar a partir da ótica do que a própria Análise do Comportamento entende como necessárias para situações de ensino para trabalhos que tinham como objetivo ensinar análise funcional para professores, além de ressaltar o pioneirismo e importância desses estudos que foram alvo de análise.

Além de trabalhos que visavam ensinar professores a estabelecerem relações de dependência entre eventos (eventos ambientais e respostas comportamentais dadas pelos indivíduos) há outros trabalhos, como o de Myers e Holland (2000) que objetivaram avaliar se diante de problemas comportamentais de seus alunos, professores eram capazes de propor intervenções pautadas em uma análise funcional do comportamento, ou seja, tinham como objetivo avaliar se professores consideravam a função dos comportamentos dos seus alunos ao planejar intervenções em suas salas de aulas.

Participaram do estudo 209 professores (do ensino regular e especial), sendo que estes tiveram que responder a um questionário que investigava qual seria a intervenção apropriada para três tipos de situações problemas de comportamento em sala de aula relatadas (cenários). Comportamentos mantidos por reforçamento positivo (atenção) e fuga de tarefas estavam presentes nos cenários.

Esse estudo apontou que poucos professores propunham intervenções comportamentais adequadas com a provável função de comportamentos apresentados como “problemáticos”, sendo que estes professores apresentavam mais propostas de intervenções adequadas quando o comportamento alvo de análise tinha a função de chamar atenção do professor do que para comportamentos inadequados com outras funções (por exemplo, “escapar de uma tarefa”). Assim, os autores apontaram a necessidade de trabalhos que possibilitem que professores sejam capazes de realizar análise funcional no contexto de sala de aula e propor intervenções comportamentais, sendo que tais trabalhos não devem ser apenas instrucionais, devendo contar, entre outras coisas, com supervisão.

Ao analisar a revisão de literatura sobre avaliação funcional apresentada percebe-se que o ensino dessa ferramenta tem se demonstrado efetivo no contexto experimental, contudo no contexto aplicado os resultados positivos encontrados não são consistentes e/ ou dizem respeito à apenas parte dos comportamentos que se esperava que as participantes apresentassem ao final da intervenção. Nesse sentido, pesquisas que produzam dados que contribuam para a compreensão de variáveis críticas para o sucesso de intervenções voltadas para o ensino de avaliação funcional descritiva (contexto aplicado) com professores parece ser algo relevante. Uma das variáveis críticas apresentadas pelo grupo de pesquisa da UNESP alguns resultados positivos encontrados diz respeito à apresentação de modelos de avaliação funcional descritiva, porém em função da falta de consistência dos resultados encontrados novas pesquisas sobre outras variáveis críticas são necessárias.

As contribuições da Análise do Comportamento para a educação são diversas sendo que foram apresentadas até o momento a análise funcional e a avaliação funcional descritiva. Uma outra contribuição importante diz respeito à proposição que essa abordagem teórica faz acerca de princípios que estariam relacionados a efetividade do ensino. Além disso, o uso de *softwares* voltados para o ensino também tem tido destaque na área.

Na sequência foram descritos alguns desses princípios, sendo que a seleção daqueles que foram apresentados se deu a partir do que foi abordado durante o procedimento de coleta de dados do presente estudo, no qual discutiu-se com a professora participante princípios comportamentais para o ensino efetivo através da manipulação de tarefas apresentadas em um computador e que eram voltadas para o ensino de habilidades pré-aritméticas. Já no que diz respeito aos *softwares* voltados para o ensino, apresentou-se trabalhos nos quais havia a interação de professores com os mesmos, pois esta foi uma característica do estudo aqui apresentado.

*Princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento relacionados com a efetividade no ensino e a interação de professores com softwares educacionais.*

A teoria comportamental traz discussões sobre questões presentes no campo educacional (Pereira, Marinotti & Luna, 2004). Uma das discussões centrais realizadas por Skinner (1972) diz respeito ao método de ensino, sendo que o autor apontou que muitos esforços já foram realizados para a melhoria na qualidade da educação, mas que o método de ensino continuava sendo um problema no cenário educacional. As discussões de Pereira et al. (2004) sobre a pouca eficiência no ensinar apresentada por muitos professores corroboram com essa discussão apresentada por Skinner (1972). Segundo os autores, atividades voltadas para ensino e avaliação são aplicadas de forma padrão para todos os alunos e isso dificultaria o atendimento às necessidades e características individuais de cada aluno, ou seja, nem todos os estudantes teriam suas necessidades atendidas.

Skinner (1972) também discorre sobre o que seria a aprendizagem escolar, afirmando que esta deve potencializar o aprendizado dos alunos, criando condições para que eles aprendam habilidades e conhecimentos que foram construídos pela cultura humana ao longo da sua história e que não seriam possíveis de serem aprendidos através da aprendizagem acidental, destacando então a importância dessa forma de aprendizagem na sociedade.

Há também discussões relativas aos determinantes dos problemas educacionais no contexto brasileiro e sobre isso, Pereira et al. (2004) por exemplo, falam sobre alguns fatores que contribuiriam para que o processo de ensino-aprendizagem não ocorresse de forma efetiva, apontando entre outras coisas o fato de alguns professores atribuírem aos próprios alunos o fracasso do processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para que alternativas pedagógicas não sejam pensadas para situações em que se observa o fracasso escolar.

Partindo da ideia proposta por Skinner (1972) que o ensino é o arranjo de contingências que tornam mais rápidas a aprendizagem, além de possibilitar aprendizagens de comportamentos que não apareceriam no repertório dos indivíduos sem ensino, a Análise do Comportamento traz elementos para se discutir procedimentos para que o ensino que acontece no contexto escolar seja mais efetivo. Sobre isso, essa ciência dá destaque ao papel do professor, enfatizando que são tarefas essenciais desse profissional planejar o ensino, realizar procedimentos voltados para o ensino e avaliação de comportamentos e a partir das avaliações realizadas realizar novos planejamentos (Skinner, 1972; Zanotto, 2000).

No que diz respeito ao planejamento, faz-se necessário que o professor obtenha informações sobre os seus alunos, sobre seus repertórios, sendo que essas informações são relativas ao que se deseja ensinar e também aquilo que pode funcionar como reforçador para os

mesmos (Skinner, 1972; Zanotto, 2000). Além disso, recursos disponíveis devem ser considerados no momento do planejamento. Nesse sentido, entende-se que para que o planejamento de ensino seja efetivo é necessário que o professor seja capaz de descrever as contingências nas quais o ensino irá ocorrer, ou seja, as condições nas quais o ensino deve ocorrer (incluindo aqui suas ações), os comportamentos que se espera que os alunos apresentem, bem como as consequências que os comportamentos que devem ser emitidos pelos alunos terão (Botomé, 1980; Kubo & Botomé, 2001).

O repertório de cada aluno deve ser considerado individualmente ao se pensar em um processo ensino-aprendizagem, pois cada aluno tem repertórios comportamentais diferentes e deve-se respeitar essas diferenças à medida em que se planeja aprendizagens compatíveis com cada repertório. Portanto, não é possível ensinar um determinado comportamento para o qual o aluno não apresenta os pré-requisitos necessários, assim como ao longo do processo de ensino-aprendizagem é necessário respeitar o tempo que cada aprendiz leva para aprender determinados comportamentos através de avaliações constantes (Abreu et al., 2014; Skinner, 1972; Zanotto, 2000).

Autores como Matos (2001), Zanotto (2000), Carrara (2004) e Luna (1999) descreveram de forma sistemática procedimentos que se seguidos contribuem para aumentar a efetividade do ensino. É importante apontar que estas ideias já estavam presentes na obra de Skinner e os autores citados o tiveram como referência para suas proposições.

Tais procedimentos e princípios que colaborariam para a efetividade do ensino, presentes nas referidas obras, podem ser assim compilados: especificar o comportamento que será ensinado, ou seja, descrever o que o aluno deverá fazer ao final do processo de ensino-aprendizagem; avaliar o que o aluno já sabe fazer a respeito dos comportamentos a serem ensinados, pois só é possível ensinar comportamentos para os quais o indivíduo já tenha “base”, já presente pré-requisitos necessários, pois caso contrário este aluno poderá fracassar na aprendizagem dos comportamentos previstos; reforçar comportamentos que possuem relação com o que se deseja ensinar e caso sejam comportamentos muito complexos várias respostas devem ser ensinadas e reforçadas até chegar no comportamento final desejado; as situações de ensino devem ser planejadas de forma a levar os alunos a se comportarem na direção do comportamento final esperado, sendo que reforçadores devem ser disponibilizados de forma contingente a eles; reforçadores extrínsecos podem ser usados em um primeiro momento (sociais, por exemplo), contudo é preciso planejar que gradativamente esses comportamentos sejam reforçados naturalmente, sendo que reforçadores extrínsecos devem ser usados como intermediários ou temporários; usar esquemas de reforçamento intermitente, pois esses

esquemas contribuem para a manutenção do comportamento e por isso deve ser priorizado em processos educativos; ao ensinar repertórios complexos é necessário disponibilizar bastante ajuda no início do processo e retirá-la gradualmente, aumentando o nível de exigência feito ao aluno; situações que facilitam a aprendizagem devem ser pensadas e escolhidas; classes de respostas de observação e imitação também devem ser ensinadas (comportamentos chamados precorrentes), assim a modelação é um procedimento importante nesse processo, sendo que o professor pode se valer dela para ensinar alguns comportamentos; estabelecer uma “hierarquia de aprendizagem” até chegar aos comportamentos finais esperados, diminuindo assim as chances de erros; usar a instrução, ou seja, o professor deve descrever o que os alunos devem fazer usando para isto o comportamento verbal (não necessariamente vocal) e essa descrição deve ter funções discriminativas para o comportamento do aluno; o aluno deve ser ativo no processo de ensino-aprendizagem, sendo que ações que possibilitem que os alunos se comportem ao longo do processo são necessárias; os comportamentos do professor (planejar, ensinar, avaliar) devem estar sob controle dos comportamentos dos alunos, ou seja, os comportamentos dos alunos devem nortear o comportamento do professor.

Kubo e Botomé (2001) descreveram classes de respostas que podem ser emitidas por professores ao ensinar e que contribuem para a efetividade do ensino. De acordo com os autores, o professor deveria descrever situações problemas nas quais os alunos deverão agir para resolver; descrever comportamentos que sejam significativos e que farão parte dos objetivos de ensino; descrever comportamentos que deverão ser aprendidos até se atingir os objetivos de ensino; organizar condições de ensino que possibilitem o desenvolvimento dos comportamentos que foram objetivados. Desta forma, seria necessário descrever as relações que devem ser contingentes durante o processo de ensino-aprendizagem.

Observa-se então que há uma série de princípios e procedimentos propostos, apresentados e reapresentados por analistas do comportamento através de diferentes obras e que poderiam nortear as práticas presentes em sala de aula. No entanto, é preciso ter clareza da possível função desses princípios e procedimentos no fazer do professor. Entende-se que cada professor deve ser capaz de refletir e desenvolver formas específicas de trabalho para cada objetivo que estabeleça, assim como para os diferentes alunos que terão ao longo de sua experiência profissional. Neste sentido, esses princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento não se constituem em uma receita ou roteiro sobre ações específicas que devem ser aplicadas, mas devem ser tomados como norteadores que direcionam a prática em sala de aula em um processo de planejamento, ação e análise daquilo que é realizado. Portanto, o professor deve ter papel ativo nesse processo, integrando seus conhecimentos específicos

sobre sua área de formação e de atuação com aqueles relativos a procedimentos necessários para possibilitar a aprendizagem dos seus alunos.

O uso de programas computacionais também vem sendo apresentado por analistas do comportamento como algo que poderia contribuir no arranjo de contingências de ensino. Sobre o uso de máquinas de ensinar, Skinner apresenta uma discussão importante, apontando aspectos positivos do mesmo. Na década de 50 o autor descreve a “Instrução Programada” partindo dos princípios da Ciência do Comportamento para propor o arranjo de contingências de reforçamento como uma forma de programação de ensino (Teixeira, 2006), sendo que o uso de máquinas de ensinar é visto como uma boa possibilidade para a realização deste arranjo de contingências, já que o seu uso aumentaria o controle que o programador de ensino tem, por exemplo na disponibilização de reforço ao aprendiz contingente ao comportamento esperado, além do fato de permitir que o comportamento que se deseja ensinar seja dividido em pequenas unidades e o ensino seja feito de forma gradual (Skinner, 1972).

O uso deste recurso tem ocorrido com as mais diversas finalidades, por exemplo, no ensino de leitura e escrita, ensino de habilidades aritméticas, etc. (Basseto, 2015). Dentre essas diversas finalidades, na literatura encontram-se trabalhos nos quais pesquisadores criaram condições para que professores interagissem com programas computacionais (aplicativos, *softwares*) voltados para o ensino de relações condicionais entre estímulos, sendo que *softwares* educacionais estão sendo vistos por pesquisadores da área como um recurso possível de ser usado para ensinar determinadas habilidades a professores ou mesmo discutir com os mesmos sobre diferentes temáticas.

Buscou-se então apresentar alguns trabalhos realizados por analistas do comportamento nos quais houve a interação de professores ou de pessoas que assumiram o papel de ensinar em alguma situação específica, descrevendo os objetivos desses estudos, bem como a maneira como se deu a interação desses professores e educadores com *softwares* educacionais.

Com o objetivo de caracterizar práticas educativas de professoras que atuavam no Ensino Fundamental na área de Ciências Naturais, bem como relacionar tais práticas com as orientações apresentadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), Costa (2005) realizou três estudos nos quais foram feitas observações de aulas de Ciências, entrevistas sobre práticas usadas nessas aulas, interação das professoras participantes com aplicativos voltados para o ensino de relações condicionais entre estímulos, além de questionamentos sobre objetivos previstos nos PCNs e influência dos mesmos em suas aulas. A ordem da realização de cada procedimento citado variou nos três estudos.

Ressalta-se que a interação dos professores com o referido programa computacional foi um recurso utilizado pela pesquisadora visando que os mesmos identificassem “capacidades” que eram ensinadas nas tarefas presentes nesse programa, as quais acreditava-se também estarem presentes nas situações de ensino presentes no dia-a-dia dos docentes (em contextos de aulas de Ciências). O uso deste recurso também objetivava que professores relacionassem as condições de ensino apresentadas no programa com as “capacidades” que deveriam ser ensinadas, ou seja, buscava que os professores participantes identificassem as relações de dependência entre esses eventos. Assim, a interação dos professores com esse recurso visava que estes estabelecessem relações entre os itens citados (capacidades ensinadas e condições de ensino) presentes no programa computacional e as situações de ensino que vivenciam diariamente no contexto de ensino de Ciências, bem como as capacidades que pretendem ensinar em tal contexto.

Os resultados apontaram que os professores participantes tinham dificuldade em estabelecer relações de dependência entre comportamentos que fossem indicativos de que a aprendizagem de capacidades pretendidas ocorreu e as condições de ensino estabelecidas. Portanto, a interação de professores com o programa computacional parece não ter sido efetiva nesse sentido.

Basseto (2015) fez uma revisão de literatura sobre o uso de *softwares* voltados para o ensino de conceitos de Análise do Comportamento. O autor encontrou dois artigos sobre a temática, sendo que um deles - Lorena e Cortegoso (2008) – apresentou uma proposta de interação com programas computacionais de ensino para ensinar professores. Assim, o estudo de Lorena e Cortegoso (2008) buscou avaliar o “impacto da capacitação de estudantes de Psicologia na aplicação de um programa informatizado de ensino”, e citou um trabalho realizado por elas em 2004 no qual capacitaram esses estudantes universitários (12 estudantes) no intuito de torná-los “agentes educativos”, ou seja, indivíduos que fossem capazes de “mediar o desenvolvimento de competência” em alunos da educação básica com histórico de fracasso escolar (crianças) que integrariam um projeto de ensino que se utilizava de programas computacionais (neste caso o ensino estava voltado para competências de leitura e escrita). Este projeto com as crianças era realizado em um laboratório da Universidade onde os participantes estudavam.

O programa de ensino a que esses futuros agentes educativos foram expostos era composto por 29 classes de comportamentos que os mesmos deveriam apresentar ao final do programa. As condições de ensino que o compunham foram organizadas da seguinte forma: informação oral acerca do local onde aplicariam o programa; material informativo (escrito)

sobre as ações que eram realizadas no local onde seria feita a aplicação do programa de ensino; visita e apresentação do local de aplicação do programa de ensino; situação simulada de aplicação do programa (futuro agente educativo exercia o papel de aplicador e a pesquisadora de um aluno); execução do programa com a supervisão da pesquisadora (a supervisão fornecia *feedback* aos participantes). Contudo, nem todos os participantes passaram por todas as condições de ensino citadas.

Durante essa capacitação a pesquisadora preenchia uma folha de registro na qual estavam descritos os comportamentos que se esperava que os estudantes universitários apresentassem e estes foram observados diretamente, sendo que a pesquisadora anotava a ocorrência ou não ocorrência dos mesmos na referida folha. Os dados apontaram para uma maior ocorrência dos comportamentos que eram alvo da ação após a intervenção, o que demonstrou que as condições de ensino, dentre as quais estava a interação com o *software* de ensino, tiveram um efeito sobre o comportamento dos estudantes universitários, sendo que os melhores desempenhos foram obtidos na sua maioria com participantes que foram expostos a todas as condições de ensino citadas.

Outro estudo que proporcionou a interação de professores com programas computacionais voltados para atividades de ensino foi o conduzido por Benitez e Dominiconi (2014). Com o objetivo de operacionalizar e avaliar uma capacitação voltada para pais e professores (ensino regular e educação especial) que estivessem envolvidos no processo de inclusão de crianças com necessidades especiais no ensino regular, as autoras também trabalharam com a interação de professores (no caso professores da educação especial) com programas computacionais usados para ensinar. O estudo teve como participante: cinco mães que tinham seus filhos matriculados na rede regular, os quais tinham diagnóstico de síndrome do espectro autista, *ásperger* e deficiência intelectual; quatro professoras do ensino regular e dois professores da Educação Especial.

No entanto, apenas os professores da Educação Especial fariam intervenções com seus alunos utilizando o “ensino informatizado e individualizado”, já que as intervenções voltadas para os diferentes participantes da pesquisa buscavam ser “adaptadas ao contexto natural de cada aplicação”. Assim, apenas os professores da Educação Especial foram capacitados na utilização de *softwares* voltados para ensino, sendo que previa-se que os mesmos deveriam ser capazes de: organizar a sessão de ensino no computador; trazer o aluno para realizar a sessão organizada; acompanhar a aplicar a sessão e; por fim finalizá-la.

A referida capacitação foi organizada em dois eixos de trabalho (discussão sobre habilidades sociais educativas; discussão sobre estrutura geral da intervenção), sendo que os

professores receberam material instrucional sobre a intervenção que fariam com os alunos, bem como foram expostos a situações com explicações teóricas sobre os eixos de trabalho. Por fim, supervisões cerca de três vezes na semana eram realizadas, nas quais dava-se instruções para os professores no sentido de não fornecerem muitas dicas aos alunos durante as atividades realizadas, não conversar sobre outros assuntos durante a intervenção, ter ações que diminuíssem barulhos e interferências externas, evitar consequenciar negativamente os comportamentos dos alunos. Além disso, a pesquisadora fornecia *feedbacks* sobre a atuação dos professores, dando direcionamentos para as futuras ações dos mesmos e também preenchia um protocolo com registro comportamental de cada professor. Este protocolo possuía os seguintes itens: aplicação conforme planejamento, dicas fornecidas ao aprendiz e encaminhamentos realizados.

Os dois participantes tiveram 100% de acertos em todas as fases de aplicação, com exceção da fase 1 em que um dos participantes teve dificuldade em deixar a sala sem ruídos em função de uma reforma que ocorria na escola.

Pensando nos comportamentos específicos que foram trabalhados neste estudo a próxima seção visa apresentar ao leitor o termo “habilidades pré-aritméticas”, usando para isso estudos nos quais é possível observar componentes dessas habilidades, ou seja, os comportamentos (relações) que fazem parte das chamadas habilidades pré-aritméticas. No entanto, discussões detalhadas sobre procedimentos que sejam mais ou menos eficientes no processo de ensino dessas habilidades, variações possíveis no formato de tarefas usadas para o ensino das mesmas, entre outras coisas, não foram aqui apresentados em detalhes, pois se entende que tais informações não eram imprescindíveis em relação aos objetivos deste trabalho, já que apesar de se propor planejar, executar e avaliar aulas voltadas para o ensino de habilidades pré-aritméticas juntamente com a professora, o foco para as discussões de planejamento e análise de aulas se deu através da ferramenta avaliação funcional descritiva e de discussão de princípios e procedimentos comportamentais voltados para o ensino.

### Habilidades pré-aritméticas.

Para que os indivíduos aprendam habilidades matemáticas complexas, como é o caso da aritmética, encontra-se na literatura a ideia de que haveria comportamentos que seriam pré-requisitos para aprendizagem dessas habilidades, no entanto, não há consenso sobre a existência desses pré-requisitos. Há, contudo, diversos trabalhos que apontam que a aprendizagem de algumas habilidades seriam importantes para a aprendizagem de alguns comportamentos matemáticos mais complexos.

Apesar dessa falta de consenso sobre a existência desses pré-requisitos, encontram-se referências sobre a existência dos mesmos, como é o caso da seguinte definição do termo “habilidades pré-aritméticas”: “são um conjunto de repertórios básicos considerados um pré-requisito à aquisição de habilidades matemáticas complexas” (Gualberto, Aloí & Carmo, 2009). Na mesma direção, Carmo e Prado (2010) definem habilidades pré-aritméticas como “desempenhos que servirão de base para a aquisição de comportamentos matemáticos mais complexos” (por exemplo, operações numéricas). Assim, estes repertórios são entendidos como comportamentos que são necessários para a aprendizagem de comportamentos matemáticos mais complexos (Fioraneli & Carmo, 2011; Carmo & Prado, 2010).

Pensando que esses comportamentos podem ser importantes para que os indivíduos tenham sucesso na aprendizagem de comportamentos mais complexos questiona-se: Quais seriam então os comportamentos que compõem as chamadas “habilidades pré-aritméticas” e onde encontrar a descrição desses comportamentos? Na tentativa de responder a essa pergunta foi feito um recorte utilizando prioritariamente estudos realizados por analistas do comportamento, já que é esta a abordagem teórica que subsidia esse trabalho, além do documento oficial que norteia o trabalho de professores brasileiros da educação infantil, que encontra-se descrito em um outro item da presente introdução.

Não se pretende apresentar uma resposta ou discutir estudos que argumentem na direção da existência ou não de pré-requisitos para a aritmética, pretende-se apenas apresentar trabalhos que ajudem na compreensão do que poderia ser entendido como habilidades pré-aritméticas, entendendo que a aprendizagem dessas habilidades poderiam contribuir para aprendizagem de comportamentos matemáticos mais complexos (como alguns estudos citados argumentam).

Optou-se também por descrever aqui estudos que versavam sobre o que se chamou de comportamentos matemáticos elementares à medida em que estes foram apresentados por seus autores como comportamentos importantes para a aprendizagem de comportamentos matemáticos mais complexos e/ou que deveriam ser ensinados durante a pré-escola, ou seja, momento anterior ao contato da criança com a disciplina matemática formalizada nas grades curriculares do ensino fundamental. Assim, essa ideia de comportamentos matemáticos elementares apresentada coincidiria com a compreensão que se adotou de habilidades pré-aritméticas (desempenhos que são importantes para que os indivíduos adquiram repertórios matemáticos complexos).

Prado (2001) afirma que algumas relações presentes no que se chama frequentemente de “conceito de número” seriam pré-requisitos necessários para a aprendizagem da matemática, sendo que na sua tese de doutoramento ele analisou se as relações descritas na sequência

estavam presentes nos repertórios de seus participantes (sete crianças com quatro a seis anos de idade), além de ensinar aquelas que não estavam presentes ou não estavam bem estabelecidas. Os comportamentos testados e/ ou ensinados e que faziam parte do que se chama conceito de número foram: nomear numerosidades; nomear numerais 1 a 9; relacionar numeral – conjunto; relacionar conjunto – numeral; emparelhar conjunto – conjunto; relacionar numeral ditado – numeral; relacionar numeral ditado – conjunto; produzir sequências (numéricas e de conjuntos).

Já Carmo e Prado (2004) explicam que os pré-requisitos para que se possa aprender comportamentos matemáticos mais complexos seria fundamentado em capacidades biológicas que foram desenvolvidas ao longo da evolução das espécies, além de habilidades que devem ser aprendidas por cada indivíduo ao longo de sua vida e que foram desenvolvidas pela cultura humana. Assim, esses pré-requisitos para comportamentos matemáticos mais complexos, como por exemplo a contagem e operações matemáticas, podem ser descritos numa rede de relações que é composta da seguinte forma: Número ditado - Numeral; Numeral - Número ditado; Número ditado - Conjunto (com e sem variação da disposição dos seus elementos); Conjunto (com e sem variação da disposição dos seus elementos) – Número ditado; Número ditado - Nomeação; Conjunto - Nomeação; Conjunto - Conjunto; Conjunto - Ordenação; Conjunto - Contagem de subconjunto; Número ditado - Ordenação; Número ditado - Contagem de subconjunto; Numeral - Ordenação; Numeral - Contagem de subconjunto; Numeral – Nomeação.

Estudos sobre ensino de habilidades matemáticas consideradas básicas (elementares) não são algo recente. Já na década de setenta Resnick, Wang, e Kaplan (1973) realizaram uma pesquisa sobre o ensino de conceitos e habilidades matemáticas na educação primária com o objetivo de delinear um currículo para o ensino dos mesmos. Assim, foi proposta pelos autores uma definição operacional do conceito de número, com a descrição dos comportamentos que o comporiam organizados em unidades de ensino, sendo que os comportamentos que foram treinados em cada unidade estão descritos a seguir.

Na Unidade 1 constavam treinos de fala dos numerais em ordem crescente, contagem e comparação entre conjuntos. Esses treinos eram previstos com numerais de 1-5. Já na Unidade 2 os mesmos treinos eram previstos, no entanto, com numerais de 6-10. Na Unidade 3 a proposta foi o ensino dos Algarismos de 1-5, treinando-se relações entre numeral escrito e ditado, numeral impresso e ditado, ordenação crescente dos numerais, entre outras, sendo que na Unidade 4 o mesmo treino ocorria, só que com os numerais de 6-10. A Unidade 5 treinou a comparação de conjuntos e a comparação de numerais e conjuntos (quantidade) e a Unidade 6

também trabalhou com conjuntos, porém com a ordenação dos mesmos. Operações de adição e subtração foram trabalhadas nas Unidades 7 e 8.

Ao apresentar um programa para treinamento de comportamentos escolares voltado para indivíduos com atraso cognitivo, Iñesta (1980/ 1970) discutiu um programa para ensino de aritmética apresentando a ideia de que o comportamento aritmético abrangeria três aspectos fundamentais, a saber: 1. Controle de numerosidade (quantidade) sobre resposta verbal, ou seja, tatos verbais; 2. Repertório textual no qual o sujeito deve ser capaz de “ler” números; 3. Conexões intraverbais, como ocorre na ordenação. No caso de repertórios textuais e dos tatos a resposta verbal envolvida pode ser controlada por dois estímulos que se equivalem, o algarismo e a palavra escrita.

Ainda segundo Iñesta (1980/ 1970) para que os indivíduos aprendam os comportamentos presentes no programa para ensino de aritmética há a necessidade da presença/desenvolvimento de um repertório de entrada, o qual pode ser entendido como pré-requisitos para a aprendizagem da aritmética. Esse repertório consiste em: 1. Repertório de leitura; 2. Repertório de escrita; 3. Repertório intraverbal mínimo. A autora propôs ainda os primeiros passos de um programa para o ensino de aritmética, o que nos dá informações sobre comportamentos necessários para a aprendizagem da mesma, ou seja, comportamentos elementares que seriam necessários para a posterior aprendizagem da aritmética. Esses estão organizados nas seguintes etapas: a) Igualação de número com número (algarismos e números escritos por extenso); b) Igualação de numerosidade com numerosidade (quantidades); c) Igualação de número com numerosidade por meio de uma resposta escrita; d) Igualação de número (algarismos, nomes do número por extenso) com numerosidade (quantidades); e) Igualação de numerosidade com a palavra que designa o número; e) Ordenação de números, inicialmente de 1 a 9 e podendo ser ampliada posteriormente. O termo “igualação” é usado no trabalho citado como forma de se referir a pareamentos entre os estímulos citados.

Diversos trabalhos, como por exemplo, os de Drachenberg (1990, 2010), Green (2010), Kahhale (1993), De León (1998), Carmo e Galvão (2000), Carmo (2002) e Escobal, Rossit e Goyos (2010) versaram sobre comportamentos matemáticos básicos (comportamentos presentes na rede de relações do chamado “comportamento conceitual numérico”, entre outros), usando em sua maioria o procedimento de *Matching to Sample* (pareamento com o modelo - MTS) e tendo como participantes tanto indivíduos com desenvolvimento típico como indivíduos com desenvolvimento atípico. A observação desses trabalhos permite que se identifique comportamentos que foram descritos pelos autores como sendo importantes para a aprendizagem de comportamentos matemáticos mais complexos e/ ou que deveriam ser

ensinados durante a pré-escola. Sendo assim, uma breve síntese desses trabalhos foi apresentada com o foco nos comportamentos que foram abordados pelos autores e que poderiam ser entendidos como fazendo parte do que se chama de habilidades pré-aritméticas.

Drachenberg (1990, 2010) afirmou a importância do ensino do conceito de número e quantidade durante a pré-escola investigando procedimentos para ensiná-los a crianças (MTS), além de procedimentos para garantir a atenção dos participantes e evitar erros (*fading-in*), a saber: respostas de observação motora para que o participante estivesse atento ao modelo; aumento na dificuldade das tarefas através do uso de procedimentos de *fading*; manipulação da apresentação do reforço durante o processo de ensino-aprendizagem, começando com o reforço de todas as respostas (reforço contínuo em razão fixa – FR=1) e passando para o uso de reforço intermitente em razão fixa. Participaram do estudo 13 crianças com idade entre dois e seis anos que ficavam em uma creche e as relações ensinadas pela pesquisadora a elas foram organizadas em etapas que aumentavam gradualmente o nível de dificuldade.

Tinha-se o ensino de relações de identidade e quantidade-quantidade, sendo que início do trabalho dessas relações se deu com a apresentação de apenas uma escolha e aumentava-se gradativamente este número até chegar a três escolhas. A posição do modelo e da escolha correta variavam, além de dimensões do estímulo como forma e tamanho terem sido manipuladas de forma a possibilitar que as respostas dos participantes ficassem sob controle da dimensão quantidade nas suas escolhas. A autora afirmou que houve uma grande variação entre os participantes no número de sessões necessárias para passar de uma etapa para outra, sendo que alguns sujeitos apresentaram concentração dos erros mostrando controle por posição. Além disso, notou-se um aumento progressivo no número de sessões à medida que os sujeitos iam passando para conceitos relativos a quantidades maiores. Vale ressaltar que o estudo mostrou que foi possível manter os participantes com pouca idade (dois anos de idade, por exemplo) trabalhando em procedimento de MTS por um tempo longo (140 a 150 sessões) e que não houve uma relação estreita entre idade e progresso nas etapas do procedimento e que boa parte dos erros parecem ter resultado de deficiências de controle da resposta de observação.

Diferentemente de Drachenberg (1990, 2010) que estudou o ensino da relação quantidade-quantidade, Green (2010) estudou a relação entre números (escritos e falados) e quantidades (falados e escritos), sendo que a autora afirma que a equivalência entre números falados, numerais impressos e quantidades é “subjacente” (está por baixo) a habilidades matemáticas e também a habilidades monetárias. Participaram do estudo dois sujeitos que apresentavam dificuldades de aprendizagem e tinham 13 e 15 anos de idade e as relações que foram treinadas e testadas verifica-se na sequência (sendo que algumas relações foram

diretamente treinadas e outras emergiriam sem treino direto): número ditado – conjunto de pontos (quantidade); número ditado – número impresso; número impresso – quantidade (conjunto de pontos); quantidade (conjunto de pontos) – número impresso.

Também foram feitos testes com estímulos distintos dos usados no treino para avaliar se os participantes generalizaram as relações treinadas com os estímulos acima descritos para outros estímulos. A contagem não foi um pré-requisito para que se estabelecesse a equivalência entre número e quantidade, pois sujeitos que não contavam foram capazes de estabelecer a referida equivalência e foi demonstrada a eficiência do paradigma de equivalência de estímulos para o ensino de relações número-quantidade.

O trabalho de Kahhale (1993) também investigou comportamentos entendidos como elementares para a aprendizagem da matemática - o conceito de quantidade. O objetivo principal foi pesquisar como o procedimento de discriminação sem erro levaria o sujeito a adquirir o conceito de quantidade, além de investigar como este conceito poderia ser ampliado com os procedimentos de equivalência de estímulos. Participaram do estudo crianças entre cinco e sete anos de idade, que foram expostas a procedimentos de MTS que objetivavam ensinar a correspondência termo-a-termo entre dois conjuntos de estímulos. A autora entende que o conceito de quantidade diz respeito ao estabelecimento no repertório do sujeito de relações biunívocas entre dois conjuntos de estímulos (por exemplo, numeral e um conjunto de figuras - tal como proposto por Green, 2010) e para que o indivíduo adquira tal conceito é preciso que ele abstraia as diferenças qualitativas dos elementos de um conjunto, ou seja, o responder sujeito não deve ficar sob controle de aspectos como cor, tamanho, forma, distribuição espacial dos elementos. Nesse sentido, foram manipuladas essas variáveis buscando que os participantes ficassem sob controle da dimensão quantidade.

A aquisição de habilidades básicas de matemática e a formação de equivalência de estímulos foi pesquisada a partir de dois grupos estudados (grupos experimentais G1 e G2) por De León (1998), sendo realizadas análises intra e inter grupos no que diz respeito ao número de tentativas e de sessões para atingir o critério de aprendizagem e comparando o procedimento de ensino usado nos dois grupos estudados (grupos experimentais) e no grupo controle. Participaram do estudo crianças com idade entre três e quatro anos, sendo que a partir do que foi ensinado para os dois grupos é possível observar o que a autora entendeu como comportamento matemático básico, a saber: no G1 foram ensinadas as relações número ditado-conjunto; número ditado-numeral impresso e testadas a emergência das relações conjunto - numeral impresso; numeral impresso – conjunto; conjunto – contagem e numeral impresso – nomeação. No G2 foram treinadas as relações conjunto – contagem; numeral impresso –

nomeação e a emergência das seguintes relações conjunto – numeral impresso; numeral impresso – conjunto; número ditado – conjunto; número ditado – numeral impresso. A efetividade da intervenção foi comprovada ao comparar-se o desempenho dos grupos experimentais com o desempenho do grupo controle, ou seja, os grupos experimentais apresentaram um melhor repertório no que diz respeito a essas relações que foram ensinadas em comparação com o grupo controle.

Prado e De Rose (1999) também estudaram comportamentos matemáticos básicos, sendo que o foco desse trabalho foi o conceito de número entendido em termos de relações tal como proposto pela Análise do Comportamento. Os autores se debruçaram sobre a questão da avaliação desse conceito, propondo e analisando um método de avaliação do repertório de crianças com desenvolvimento típico e atípico. O procedimento foi organizado em um programa computacional com tarefa de MTS, sendo que os resultados de cada participante foram representados graficamente a partir de uma adaptação do diagrama proposto por Sidman (1971). As relações avaliadas foram: numeral ditado – numeral impresso; numeral ditado – conjunto; numeral impresso – nomeação; conjunto – contagem. Dimensões irrelevantes foram manipuladas para que o responder dos participantes não ficasse sob controle das mesmas, como por exemplo, a variação da disposição espacial dos elementos do conjunto, assim como variação do tamanho e forma dos mesmos.

A partir desta avaliação, foi identificado aquelas relações que já faziam parte do repertório dos participantes, assim como foram apresentadas propostas para ensinar aquelas relações que não estavam presentes e que poderiam também proporcionar a emergência das demais relações ausentes nos repertórios dos participantes. Este trabalho não implementou as propostas de ensino apresentadas, mas apontou para a importância dessas propostas serem baseadas no repertório de cada sujeito, já que os autores encontraram repertórios distintos nos diferentes participantes.

Também partindo da concepção da análise do comportamento sobre conceito de número, Carmo e Galvão (2000) apresentam relações que permitem avaliar se determinado sujeito apresenta ou não tal conceito. Conceberam assim que seria possível identificar se a criança apresenta o conceito de número caso ela apresentasse em seu repertório as seguintes relações: diante de um numeral, ou de um conjunto de objetos ou do nome escrito do número a criança deve dizer oralmente o nome do número; diante do número ditado, escolher numeral, ou de um conjunto de objetos ou do nome escrito do número correspondente; em diferentes contextos, estabelecer a correspondência entre numeral, um conjunto de objetos e o nome escrito do número, ou seja, comportar-se diante desses diferentes estímulos de forma

equivalente; ordenar, de forma crescente ou decrescente, numerais, palavras ou quantidades; comparar dois conjuntos, dizendo qual é o maior, menor ou se são iguais; apresentar os comportamentos descritos anteriormente em diferentes contextos, não apenas em sala de aula.

Assim os objetivos do estudo de Carmo e Galvão (2000) foram investigar a aquisição do conceito de número a partir do ensino de relações condicionais; verificar a generalização de tal repertório para duas situações do cotidiano da criança; verificar se a tecnologia de controle de estímulos poderia ser adaptada para o contexto escolar. Participaram três crianças que faziam parte da educação pré-escolar, sendo realizado um pré-teste para cada participante das seguintes relações: identidade; relação entre estímulos dissemelhantes; pareamento auditivo-visual; nomeação oral. Tais testes permitiram montar um quadro (para cada indivíduo) nas relações já existentes no repertório dos participantes e em seguida foram treinadas as relações testadas que não faziam parte do repertório da criança e as relações que poderiam emergir a partir desses treinos e só depois foi feito o teste de generalização.

O fato dos participantes apresentarem desempenhos bastante distintos fez com que Carmo e Galvão (2000) fizessem ajustes no procedimento na tentativa de atender às necessidades de cada participante. Portanto, o quadro montado para cada indivíduo das relações que compõem o conceito de número e que já existiam no repertório de cada sujeito foi importante para ensinar e avaliar o avanço do desempenho dos mesmos.

Ainda no que diz respeito ao conceito de número, com o objetivo de oferecer um modelo conceitual de número a partir das contribuições da Análise do Comportamento Carmo (2002) descreveu as relações organismo-ambiente que estariam relacionadas ao que se chamava conceito de número, sendo que a partir dessa descrição propôs que se admitisse o termo “comportamento conceitual numérico” no lugar do termo anteriormente usado. Tal denominação foi proposta pelo autor para enfatizar a interação entre o indivíduo que apresenta determinado comportamento e o seu ambiente.

As relações descritas pelo autor foram as seguintes: relação número ditado-algarismo; relação número ditado-quantidade; relação número ditado-conjuntos; nome escrito do número-algarismo; nome escrito do número-quantidade; nome escrito do número-conjuntos, as simétricas dessas relações; comparação e ordenação de algarismos e quantidades; nomeação de algarismos e quantidades.

Já Escobal, Rossite e Goyos (2010) tiveram como objetivo investigar como se dava o processo de aquisição do conceito de número em duas pessoas com deficiência intelectual que frequentavam uma instituição que trabalhava com pessoas com essa característica, sendo um do sexo masculino com 16 anos e outro do sexo feminino com 20 anos. Foi utilizado o

procedimento de escolha de acordo com o modelo para treino e testes (MTS) e foi utilizado o programa computacional “Mestre” para os treinos do estudo em questão. Ao observar as relações que foram testadas e treinadas é possível verificar as relações que estão presentes naquilo que se chama comportamento conceitual numérico. Durante o pré-teste e teste estavam presentes as seguintes relações: numeral ditado- conjunto; numeral ditado-algarismo; contagem do conjunto; nomeação do algarismo; conjunto-algarismo e numeral impresso – conjunto para os valores de zero a quatro.

Como os participantes não apresentavam em seus repertórios essas relações, os resultados do pré-teste serviram de base para montar as sessões de treino. Foram então treinadas as relações numeral ditado - conjunto e numeral ditado-algarismo e testado se emergiam as demais relações. Os resultados mostraram que o programa “Mestre”, assim como a estrutura pré-teste, treino e testes imediatos foram eficazes para o ensino das relações citadas para os participantes em questão, sendo que houve relações diretamente ensinadas e outras que emergiram a partir do treino.

Já Teixeira (2010) estudou a aquisição do que ela denominou comportamento matemático elementar (ensinados normalmente na pré-escola), avaliando a efetividade de um programa de ensino que estava baseado em princípios da Análise do Comportamento e organizado dentro de um modelo de contingências tríplexes e em unidades de ensino (seis). Esse programa propôs o ensino das relações numéricas envolvendo quantidades de 1-10 organizadas em termos de habilidades a serem treinadas, a saber: a) Sistema de numeração I - propriedades comuns entre conjuntos, contagem, representação de quantidades por símbolo oral, representação de quantidades por símbolo gráfico (numeral), diferença quantitativa dos números, igualar quantidades através da adição; b) Sistema de numeração II – conjunto vazio e unitário; identificação e representação de quantidades por símbolo oral e símbolo gráfico, ordenação de conjunto, escrita de numerais, noção de agrupamento, contagem de dois em dois e três em três, noção de números pares e números ímpares, noção de números cardinais e ordinais.

A autora concluiu que os dados obtidos possibilitaram a descrição dos “componentes verbais do repertório matemático elementar” e também dão indícios de que a aquisição de tal repertório se dá através da aquisição de “um tipo arbitrário de linguagem” e para que a aprendizagem desse repertório seja possível é necessário estabelecer uma contingência que crie condições para isso.

No estudo realizado por Donini (2005) também é possível observar a descrição de comportamentos que seriam necessários para a aprendizagem de habilidades aritméticas,

especificamente a adição e subtração, sendo que o objetivo do estudo foi construir/ organizar uma sequência de comportamentos pré-requisitos para o ensino de adição e subtração, bem como um instrumento que possibilitasse descrever uma amostra de desempenho de crianças em tarefas envolvendo aqueles comportamentos presentes na sequência proposta. Além disso, tinha-se o objetivo de testar esse instrumento com crianças.

Para organizar essa sequência de tarefas para o ensino de comportamentos pré-requisitos da adição e subtração a autora se baseou nos documentos oficiais do governo federal que direcionam o que deve ser ensinado nas escolas do país (RCNs e PCNs), também em programas propostos por analistas do comportamento para o ensino de repertório matemático elementar, além de conteúdos de livros didáticos para o ensino de matemática na educação infantil e nas primeiras séries do ensino fundamental. A sequência de comportamentos entendidos como pré-requisitos para o ensino de adição e subtração foi a seguinte: relação entre números falados, suas quantidades correspondentes e numerais; comparação entre numerais e quantidades; ordenação de quantidades e de numerais e por fim sinais de adição e subtração. O instrumento foi considerado útil para avaliar o repertório pretendido e sobre os comportamentos que seriam pré-requisitos para a aprendizagem da adição e subtração.

Nota-se que a identificação de numeral em suas diferentes modalidades (faladas e escritas), a relação entre elas, assim como a relação do numeral com quantidade, bem como relações entre quantidade e quantidade (conjuntos) estão presentes em grande parte dos estudos citados até aqui. Observa-se que apenas no caso do estudo de Drachenberg (1990, 2010) somente relações referentes a quantidade foram trabalhadas e/ ou citadas, sendo que nos demais estudos descritos além dessas também foram ensinadas relações onde estavam presentes numerais (falados em escritos).

Observa-se também que os trabalhos apresentados enfatizam a relação organismo-ambiente na descrição dos componentes dos chamados “comportamentos matemáticos elementares”, “comportamento conceitual numérico”, “comportamentos matemáticos básicos”, assim como vários deles sugerem que a descrição das relações que integram esses comportamentos pode auxiliar os educadores e pesquisadores a planejarem situações de ensino para estes comportamentos que sejam mais efetivas. Questões como uso de atividades que preveem que o aprendiz se comporte ativamente, aja sobre o ambiente nas situações de ensino; uso de consequências diferenciais para acertos e erros; progressão gradual no nível de dificuldade em situações de ensino também estão presentes nesses trabalhos e podem contribuir para a efetividade do processo de ensino-aprendizagem.

Tendo então apresentado ao leitor a ideia do que seriam habilidades pré-aritméticas e pensando que a educação infantil foi o contexto no qual esse trabalho foi realizado é que a próxima seção deste texto foi proposta. Com o objetivo de mostrar ao leitor alguns direcionamentos presentes nos Referenciais Curriculares Nacionais para a educação infantil (RCNs), documento esse que deve nortear as ações educativas nesse momento da escolarização, na próxima seção apresentam-se informações sobre os conteúdos, comportamentos previstos que os alunos emitam e orientações didáticas para a etapa da educação infantil em que a professora participante desse estudo trabalhava (faixa etária de quatro a seis anos apresentada nesse documento). O foco da apresentação foi o ensino de matemática, já que as habilidades planejadas e ensinadas no presente trabalho fazem parte dessa área do conhecimento.

Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil: conteúdos, comportamentos previstos e orientações didáticas.

Os RCNs abordam diversos elementos que contribuem para que os agentes responsáveis pelo planejamento e execução de ações de ensino organizem objetivos, conteúdos e as suas práticas de ensino e avaliação que serão adotadas ao longo do processo educativo. No que diz respeito aos conteúdos de matemática previstos nesse documento para a faixa etária de quatro a seis anos, observa-se que estes estão organizados e discutidos em três blocos, a saber: “números e sistemas de numeração”; “grandezas e medidas” e “espaço e forma”. No primeiro bloco, os conteúdos que devem ser trabalhados dizem respeito a contagem, notação e escrita numérica e operações matemáticas. Já o bloco “grandezas e medidas” prevê o trabalho com a medição de diferentes coisas (objetos, áreas, etc.) no que diz respeito ao seu peso, extensão, volume, além de marcadores de tempo, entre outros. Por último, o bloco “espaço e forma” apresenta o pensamento geométrico, as representações e relações espaciais entre objetos como conteúdo a serem trabalhados nesta fase da escolarização (Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria da Educação Fundamental, 1998).

Ao discutir esses conteúdos tal documento explicita comportamentos que estão presentes nos mesmos (citados anteriormente). Por exemplo, ao falar em “contagem” discute-se o “recitar” os números como algo que compõe este conteúdo, bem como a correspondência termo-a-termo entre o número e os objetos que estão sendo contados. Este documento destaca ainda que o ensino-aprendizagem desses conteúdos é importante para que as crianças “construam” conhecimentos de diferentes áreas e também sejam instrumentalizadas para

viverem na sociedade da qual elas fazem parte (Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria da Educação Fundamental, 1998).

A partir desses conteúdos descritos os quais deveriam ser ensinados durante a educação infantil na faixa etária de quatro a seis anos, pode-se apontar os seguintes comportamentos como fazendo parte desse momento da escolarização (descritos aqui de acordo com os blocos de conteúdos propostos no documento):

*Números e sistemas de numeração:* contar oralmente; resolver problemas utilizando noções simples de cálculo mental; comunicar quantidades através da linguagem oral, notações numéricas e formas de registros não convencionais; identificar a posição de um número ou objeto em uma série; identificar números em diferentes contextos; comparar escritas numéricas, identificando regularidades.

*Grandezas e medidas:* comparar grandezas usando diferentes procedimentos; utilizar unidades convencionais para medida de comprimento, peso, volume e tempo; marcar o tempo através de calendários; usar dinheiro em brincadeiras ou outras situações que a criança tenha interesse.

*Espaço e forma:* explicitar e/ ou representar a posição de pessoas e objetos, usando vocabulário pertinente ao contexto em que essa ação for realizada; identificar propriedades geométricas (formas, tipos de contornos, bidimensionalidade, tridimensionalidade, faces planas, lados retos etc.) de objetos e figuras; representar bidimensionalmente e tridimensionalmente objetos; identificar pontos de referência para situar-se e deslocar-se no espaço; descrever e representar pequenos percursos e trajetos, observando pontos de referência.

Nos RCNs estes comportamentos são citados como fazendo parte dos conteúdos e a organização deles a partir de verbos foi uma adaptação feita para este trabalho. Além desses conteúdos descritos é possível também observar nesse documento orientações didáticas para que o professor planeje e execute suas ações educativas, nas quais observa-se que comportamentos e conhecimentos já apresentados pela criança cotidianamente devem ser considerados e utilizados nas situações de ensino propostas pelo professor, sendo que novas ações e conhecimentos devem ser introduzidos a partir do que a criança já apresenta. Jogos e brincadeiras são citados como um rico recurso para que ideias matemáticas sejam trabalhadas a partir de perguntas feitas pelos adultos, propostas de observação, entre outros. Por exemplo, os RCNs apontam que os jogos de “esconder” e de “pega” poderiam ser utilizados para trabalhar a recitação oral da sucessão de números. Outra estratégia citada é usar passeios pela região da escola e representar o itinerário através de desenhos, figuras, etc.

Sobre a organização do tempo na escola esse documento sugere que este deve ser pensado a partir de três eixos: atividades permanentes, projetos e sequências de atividades. As

atividades permanentes consistem em situações de aprendizagem que ocorrem de forma sistemática e regular, porém não é necessário que sejam diárias. As sequências de atividades se constituem em ações planejadas para que determinada aprendizagem específica seja alcançada. Já os projetos são atividades que visam a obtenção de um produto final, o qual deve ser compartilhado com as crianças e para o qual são organizadas e realizadas determinadas atividades.

A questão da avaliação também é discutida, sendo que esta é entendida como algo que deva representar o esforço do professor na observação e compreensão das ações das crianças, bem como dos significados que esta criança atribuiu àquilo que foi trabalhado. Assim, o pensamento da criança no que diz respeito ao pensamento matemático deve ser acompanhado e isto deve ser base para futuros planejamentos de situações de ensino (conteúdos, aspectos didáticos, entre outros).

Ao analisar os comportamentos propostos por Analistas do Comportamento como fazendo parte de comportamentos matemáticos elementares, das chamadas habilidades pré-aritméticas é possível notar que muitos deles estão presentes naquilo que os RCNs propõem para a educação infantil. Sobre isso, Donini (2005) afirma que há diferenças e semelhanças entre os comportamentos propostos por analistas do comportamento e aqueles presentes nos RCNs e nos livros didáticos para o ensino do que se chama matemática elementar, sendo que de forma geral os RCNs, livros didáticos e trabalhos de analistas do comportamento se complementam à medida que ampliariam a gama de comportamentos referentes a um mesmo conceito.

Tendo apresentado os direcionamentos presentes nos Referenciais Curriculares Nacionais (RCNs) para a educação infantil, são apresentados a seguir estudos sobre trabalhos colaborativos que têm sido realizados no contexto educacional, já que este foi o formato de interação que se propôs realizar na presente pesquisa.

### *Trabalho colaborativo no contexto educacional*

No campo educacional encontram-se diferentes profissionais que buscam o atendimento das mais diversas demandas dos alunos e da equipe escolar (demandas pedagógicas, de saúde, administrativas, etc.), sendo que o professor, seu trabalho em sala de aula e formação, têm sido alvo de inúmeras pesquisas e intervenções (pesquisas, cursos, reuniões, etc.). Ocorre, contudo, que em alguns casos o professor desenvolve um papel pouco ativo em algumas intervenções e pesquisas realizadas.

Surgem então propostas de trabalhos que pensam e discutem questões escolares junto com os professores num formato colaborativo, em que esse profissional teria um papel ativo. Estes trabalhos buscam contribuir no processo de escolarização dos alunos, sendo que os papéis tradicionalmente distintos da equipe escolar não são enfatizados, mas sim a busca por um objetivo comum que pode ser conquistado através dos saberes dos diferentes membros envolvidos (Machado & Almeida, 2010).

Saraiva e Ponte (2003), por exemplo, desenvolveram um trabalho de acompanhamento de dois professores do ensino secundário (o trabalho foi realizado em Portugal e o ensino secundário neste país é ministrado para indivíduos normalmente da faixa etária entre 15 e 18 anos e de acordo com a “Classificação Internacional Normalizada da Educação” o ensino secundário corresponderia ao nível 3 de escolarização) que ministravam a disciplina de matemática. Os dois professores participantes da pesquisa e um dos pesquisadores desenvolveram juntos um trabalho colaborativo que tinha o intuito de traçar novos programas para a disciplina ministrada pelos participantes. Como estratégia de trabalho foram utilizadas filmagens e transcrição de aulas desses professores e discussões sobre as aulas em reuniões pedagógicas. Os dois participantes avaliaram positivamente o trabalho realizado em colaboração com o pesquisador, sendo que os professores teriam “experimentado” um desenvolvimento do conhecimento profissional no que diz respeito ao nível dos conteúdos matemáticos, também em relação às perspectivas curriculares e ao processo de ensino-aprendizagem. A conclusão foi que este formato de trabalho (colaborativo e reflexivo) contribuiu para o desenvolvimento profissional de professores, assim como a observação e discussão de aulas foram apontadas como poderosos instrumentos para a reflexão profissional.

Encontram-se trabalhos colaborativos também em contextos educacionais virtuais. No campo da implementação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) Chagas (2002), por exemplo, relatou diversas propostas de colaboração na rede, descrevendo projetos nas áreas de ciências, saúde, entre outros, que estariam voltados para a construção de “redes de aprendizagem”. O autor considera que a colaboração tem sido um aspecto essencial na construção dessas redes de aprendizagem, nas quais estariam presentes diversos profissionais buscando a resolução de problemas e produção de conhecimento no contexto escolar.

No Brasil, a Universidade Federal de São Carlos, desde 2000 vem produzindo muitos trabalhos (estágios supervisionados, dissertações, teses) no e sobre o formato colaborativo de trabalho, sendo que integrantes dos cursos de graduação em Educação Especial e Psicologia e o Programa de Pós-Graduação em Educação Especial são responsáveis por esta produção. Os resultados obtidos nesses trabalhos apontam para a existência de ganhos para os diferentes

atores que fazem parte do processo de ensino-aprendizagem, a saber: alunos (ganhos pedagógicos e sociais), professores participantes (se sentem mais confiantes, relatam que estratégias de ensino voltadas para alunos com necessidades especiais contribuíram para a turma como um todo) (Mendes, Vilaronga & Zerbato, 2014).

Na referida universidade há uma série de trabalhos que foram produzidos até o ano de 2014 sobre colaboração no contexto educacional, sendo cinco trabalhos de iniciação científica, três dissertações de mestrado, três teses de doutorado, nove artigos publicados em periódicos e oito capítulos de livros publicados. Esses trabalhos versam principalmente sobre como se dá o apoio do professor especialista ou de profissionais em educação especial para casos de inclusão enfatizando a importância da participação ativa do professor do ensino regular nesse processo (Mendes et al., 2014).

Destaca-se também que encontram-se na literatura diferentes propostas e termos para o referido formato de trabalho, dentre os quais discutir-se-á aqui os termos ensino colaborativo, pesquisa colaborativa e consultoria colaborativa. Para situar brevemente o leitor sobre essas nomenclaturas e também sobre o presente trabalho nesse cenário, descreveu-se brevemente as definições de cada uma delas, bem como alguns trabalhos que foram feitos nesse formato.

### *Ensino colaborativo*

Segundo Conderman, Bresnahan e Pedersen (2009) situações de ensino colaborativo ocorrem quando dois ou mais profissionais qualificados se juntam para ensinar e/ou instruir um grupo de estudantes com características diversas em um mesmo espaço físico. Eles ressaltam que não é necessário que os profissionais envolvidos no ensino colaborativo sejam um professor de ensino regular e um professor da educação especial, apesar de esta ser uma situação bastante comum. Os profissionais envolvidos no ensino colaborativo podem ser educadores especiais apenas, professores do ensino regular ou outros profissionais.

Ainda de acordo com Conderman, Bresnahan e Pedersen (2009), para que se tenha um ensino no formato colaborativo, há a necessidade de que alguns pré-requisitos sejam preenchidos, a saber:

- ✓ Paridade. O ensino colaborativo é baseado na equidade, sendo que as decisões devem ser tomadas mutuamente.
- ✓ Respeito mútuo. Os profissionais envolvidos no ensino colaborativo precisam ser respeitados nas suas habilidades e necessidades específicas.
- ✓ Objetivos específicos mútuos. É necessário estabelecer objetivos comuns e esses devem estar voltados para atender as necessidades dos estudantes.

- ✓ Responsabilidades compartilhadas. Os sucessos e fracassos alcançados são resultado e responsabilidade das atividades realizadas por todos os profissionais.
- ✓ Recursos compartilhados. Materiais, ideias, métodos de trabalho, estratégias de ensino devem ser compartilhados.

Machado e Almeida (2010), que eram pesquisadoras vinculadas ao grupo de pesquisa da UFSCAR, por exemplo, realizaram um trabalho de ensino colaborativo com uma professora do ensino regular que tinha dois alunos com necessidades educacionais especiais em sua sala de aula. Professora e pesquisadora trabalharam juntas na discussão e organização de rodas de leitura como estratégia de ensino. As autoras relataram que o trabalho colaborativo entre a professora e a pesquisadora foi importante e contribuiu para que a professora organizasse e realizasse rodas de leitura sendo que essas foram consideradas como uma estratégia “relevante” no que diz respeito ao ensino de leitura.

O estudo de Assis, Mendes e Almeida (2011) é outro exemplo de intervenções realizadas por esse grupo de pesquisadores, no qual foi realizada uma parceria colaborativa voltada para questões de ensino entre uma aluna doutoranda do programa de pós-graduação em educação especial e uma professora do primeiro ano do ensino fundamental de uma escola do interior do estado de São Paulo. Havia um aluno com dificuldades de aprendizagem que era alvo principal da intervenção, contudo todos os alunos da sala em que a professora trabalhava foram considerados participantes pelas autoras do trabalho. O trabalho entre a professora do ensino regular e a professora da educação especial (doutoranda) foi alvo de observação direta e o registro dessa observação se deu em um diário de campo, sendo que os encontros eram semanais e totalizaram oito.

Em um primeiro momento uma avaliação do aluno que era alvo principal das intervenções foi feita pela estagiária (dificuldades e potencialidades) e posteriormente a descrição dessa avaliação foi apresentada para a professora. Além disso, um material informativo sobre estratégias de manejo em sala de aula foi organizado pela estagiária e entregue para a professora, além do planejamento conjunto de ações. Fatores como estabelecimento de vínculo, cuidado na apresentação das informações iniciais para a participante foram apresentados como importantes para o estabelecimento das parcerias colaborativas.

*Consultoria colaborativa*

Encontram-se também trabalhos colaborativos chamados de “consultoria colaborativa”. Neste formato, o consultor e o consultante trabalham numa relação igualitária no que diz respeito à hierarquia sendo que o grupo consultante normalmente é constituído por pais e professores e as intervenções realizadas têm como objetivo último atender interesses educacionais dos alunos. Ressalta-se que a consultoria colaborativa permite que conhecimentos de diferentes áreas do saber sejam compartilhados pelos profissionais envolvidos, possibilitando que soluções sejam pensadas para os problemas identificados (Silva & Mendes, 2012).

Bello, Machado e Almeida (2012) apontam ainda que na consultoria colaborativa há uma parceria entre educadores e especialistas para a solução de um problema comum, apontando também que o conhecimento e as habilidades de cada um dos envolvidos são agregados e há um compartilhamento de habilidades. Neste formato de trabalho há também um compartilhamento das responsabilidades entre os envolvidos, sendo que trabalho é constituído de algumas etapas que se seguem:

- ✓ Encaminhamento do aluno que necessita de ajuda, o qual é realizado pelo professor;
- ✓ Discussão entre o especialista e professor e observação da sala de aula (realizada pelo especialista);
- ✓ Avaliação dos alunos encaminhados e organização de um plano de ação;
- ✓ Intervenção;
- ✓ Monitoramento da intervenção;
- ✓ Avaliação da intervenção.

Kampwirth (2003) define consultoria colaborativa como um serviço prestado por um ou mais consultores de diferentes especialidades no qual a relação que é estabelecida com aqueles que trabalham na instituição que recebe o serviço é igualitária. Assim, ações voltadas para o planejamento, execução e possíveis decisões que tenham que ser tomadas são responsabilidade do consultor e de toda a equipe da instituição na qual se realiza a consultoria.

Idol, Paolucci-Whitcomb e Nevin (1995) apontam que a interação entre os profissionais que prestam a consultoria colaborativa e aqueles que trabalham na instituição que a recebe visa encontrar soluções criativas para problemas que foram definidos mutuamente. Além disso, os principais resultados obtidos estão em fornecer programas efetivos para estudantes com necessidades especiais em contextos apropriados.

Assim, a consultoria colaborativa deve ocorrer considerando quatro princípios: 1) a equipe deve dominar o problema identificado; 2) implementar mudanças reconhecendo diferenças individuais no progresso do desenvolvimento através de múltiplos níveis ou estágios;

3) aplicação de princípios e práticas de reforçamento; 4) tomada de decisão baseada em dados através de uma análise funcional do comportamento (Idol et al., 1995).

Além disso, os estudos também apontam para a existência de cinco estágios para a resolução de problemas em uma consultoria colaborativa, que consistem em: encontrar os participantes em potencial da atividade colaborativa em conjunto, estabelecendo regras como paridade nas relações, objetivos compartilhados, entre outros; desenvolver um conhecimento comum sobre necessidades e objetivos compartilhados; os participantes devem definir um plano de ação conjunto para alcançarem os objetivos; no quarto estágio o plano de ação é colocado em prática e no último estágio é realizada uma avaliação do que foi realizado em relação ao planejamento (Keys, Bemak, Carpenter, & King-Sears, 1998).

Nota-se então que a ideia de um consultor como aquele que irá transmitir o conhecimento para pessoas que serão apenas receptoras desse conhecimento é quebrada com a ideia de colaboração (Keys et al., 1998).

Tendo como perspectiva a consultoria colaborativa e a análise funcional de comportamentos inadequados, Freitas e Mendes (2008) buscaram implementar e avaliar um programa de intervenção para uma situação na qual foi identificada a pouca interação de uma criança com síndrome de *down* e seus colegas em uma creche (escola regular), tendo como objetivo o aumento da aceitação dessa criança pelas demais da turma, assim como voltadas para a mediação realizada pelas educadoras nessas situações. Tal programa pretendia ensinar os educadores a realizarem análises funcionais dessas situações, proporcionando assim formação para os mesmos e contribuindo para uma proposta de educação inclusiva.

O procedimento foi dividido em três fases: Linha de base; Intervenção e Avaliação e também uma fase pré-experimental na qual foi realizada uma entrevista semiestruturada com as educadoras da criança que tinha síndrome de *down*. Os “comportamentos-problemas” que seriam alvo de intervenção foram: recusa e abandono da tarefa e comportamentos agressivos. Na linha de base, a análise funcional foi feita pela pesquisadora e usou as seguintes categorias, que foram propostas por Iwata e colaboradores (1982/1994): atenção; demanda; sozinho. Durante a intervenção as discussões eram feitas em reuniões “semiabertas”, nas quais textos eram lidos (inclusive sobre questões básicas de Análise do Comportamento), assim como perguntas que facilitassem a análise por parte da professora eram apresentadas pela pesquisadora. Também era constante a exposição pela pesquisadora de análises funcionais dos comportamentos alvo e sugestões de estratégias para manejar as situações analisadas.

Na fase de avaliação, além dos comportamentos inadequados que eram alvo de análise, também foram analisados os comportamentos das educadoras no sentido de entender se estes

ocorreram de acordo com aquilo que havia sido pensado e proposto durante a intervenção. Após a intervenção houve mudança significativa nos comportamentos que eram considerados alvos, ou seja, tanto os “comportamentos-problema” apresentados pela criança diminuíram quanto aqueles apresentados pelas educadoras nessas situações foram mais consistentes e adequados à situação e análise realizada.

O estudo de Silva e Mendes (2012) também foi realizado por uma psicóloga (pesquisadora) em um modelo de Consultoria Colaborativa Escolar e Suporte Comportamental Positivo. Teve como objetivo avaliar os efeitos de um programa de intervenção voltado para a prevenção de problemas de comportamento, bem como para minimizar os mesmos, sendo realizado em uma escola municipal de ensino fundamental com alunos e professores do primeiro ano desta etapa da escolarização.

O procedimento de coleta de dados foi organizado em pré-teste, intervenção e pós-teste. Primeiramente foi aplicado com as professoras o Inventário dos Comportamentos de Crianças e Adolescentes 6-18 anos/Relatório para Professores (TRF). Posteriormente o programa de intervenção preventiva voltado para as professoras e alunos foi implementado e por último replicou-se o TRF. O trabalho foi realizado em reuniões semanais de uma hora e ao todo foram 19 encontros que versaram sobre os seguintes temas: conceitos (educação inclusiva, Consultoria Colaborativa Escolar, Suporte Comportamental Positivo e problemas de comportamento); modificações no ambiente físico da sala de aula; manejo de relacionamento; manejo de conduta; manejo de conteúdo.

Além dessas reuniões a pesquisadora realizou visitas às professoras para ajudar na implementação do que foi planejado, para discutir sobre como estava se dando o desenvolvimento do processo e também foi realizado um treino de habilidades sociais com os alunos das três salas de aula participantes da pesquisa. As autoras concluíram que a intervenção contribuiu para a redução dos comportamentos agressivos observados inicialmente nos alunos, do comportamento não adaptativo, além de proporcionar um aumento na emissão de comportamento adaptativo por parte desses alunos.

Com o objetivo de investigar práticas psicológicas no contexto educacional que contribuíssem para a inclusão, Pereira (2009) conduziu um estudo de consultoria colaborativa no qual participaram seis professoras do ensino fundamental que tinham em suas salas de aula alunos surdos (três turmas), sendo que três dessas eram substitutas e participaram do trabalho em função das professoras efetivas terem tirado licença no decorrer da pesquisa. A pesquisadora fez o convite de participação para as professoras participantes em uma reunião de HTPC na qual foi apresentado os objetivos e como seria conduzido o trabalho (esse convite foi feito após

o contato inicial da pesquisadora com a escola na qual o projeto foi apresentado e aceito pela equipe gestora).

Esse estudo foi constituído por cinco fases, as quais estavam assim organizadas: fase 1 - reunião com professores e reunião com pais para apresentar a proposta; fase 2 - observações sistemáticas das aulas das professoras participantes e descrição das mesmas em um diário de campo; reuniões com professores participantes, coordenadores e professores não participantes para refletir sobre as aulas observadas, planejar ações, avaliar o impacto da consultoria e refletir sobre necessidade de adaptações curriculares; fase 3 - realização com os alunos de um pré-teste de habilidades sociais; preparação do teste de desempenho escolar para os alunos; identificação de repertórios acadêmicos tanto nos alunos surdos quanto nos ouvintes; fase 4 - reavaliação acadêmica e de habilidades sociais dos alunos; fase 5 - reflexão com as professoras participantes da validade social da pesquisa para a escola.

Os dados relativos ao trabalho que se buscava ser colaborativo com os professores foram analisados usando-se a ferramenta “análise funcional”, ou seja, realizou-se a descrição das contingências nas quais os comportamentos ocorriam, sendo que os dados presentes no diário de campo foram a base para tal análise (os dados anotados foram organizados da seguinte forma: antecedente – como a professora ensinava; resposta – impacto que as práticas da professora tinha nos comportamentos dos alunos; consequente – pontos analisados durante a consultoria).

No que diz respeito aos resultados encontrados a autora avalia que a consultoria colaborativa se efetivou de fato com apenas uma das professoras, sendo que fatores como saída de licença de algumas das outras professoras, bem como o “voluntarismo” em aceitar o trabalho são apontados como variáveis importantes que influenciaram no estabelecimento da consultoria colaborativa. Além disso, a autora também aponta que aquelas professoras que já apresentavam maior habilidade para trabalhar com os alunos surdos foram as que mais se empenharam no trabalho realizado. Já em relação ao desempenho dos alunos, pouca melhora foi observada o que levou a discussão de que a inclusão de fato não estava ocorrendo e que mesmo dentro da escola esses alunos não estavam sendo escolarizados em função de dificuldades que a escola tinha em criar condições adequadas para a sua aprendizagem.

O estudo apresentado por Bello, Machado e Almeida (2012) também descreveu uma consultoria colaborativa, só que neste caso entre uma fonoaudióloga e uma educadora para a inclusão de um aluno (sete anos) com necessidades educacionais especiais no ensino regular (este aluno apresentava dificuldades na fala, linguagem oral e socialização). Foi realizado um

contato com a escola no qual foi enviada a proposta e após o aceite foram assinados os termos de consentimento livre e esclarecido pelos participantes.

O relato da consultoria teve como base os diários reflexivos (anotações da professora ao longo das atividades realizadas) produzidos ao longo do processo. O trabalho foi organizado em quatro etapas assim organizadas: 1) Encontro entre pesquisadora e professora e explicação para esta última sobre a proposta de consultoria colaborativa; 2) Organização de um roteiro de atividades a serem realizadas sobre as necessidades especiais do aluno que havia sido encaminhado pela professora. Portanto, buscou-se que a professora observasse e fizesse anotações para que em um segundo momento isso servisse de base para a reflexão das práticas realizadas por ela; 3) Encontros quinzenais entre professora e pesquisadora que visavam organizar intervenções com o aluno que havia sido encaminhado. Esses encontros ocorriam com diálogos sobre temas propostos pela professora, textos e atividades que iriam ser realizadas no dia-a-dia da professora; 4) Análise qualitativa das anotações da professora que foram feitas por ela mesma e pela pesquisadora.

Entre as conclusões apresentadas consta que a consultoria colaborativa parece ter facilitado o desenvolvimento de intervenções voltadas para questões de linguagem oral, fala e comunicação. Além disso, o diário reflexivo foi destacado com um instrumento que contribuiu para o processo.

Baseada no paradigma de equivalência sobre ensino e com o objetivo de verificar se o professor conhecia as relações envolvidas no ler e escrever e se este conhecimento contribuiria para a professora criar condições para que seus alunos demonstrassem melhora nos repertórios de leitura e escrita, Castro (2008) estabeleceu uma parceria colaborativa com docentes do Ciclo I do Ensino Fundamental (ensino regular), sendo que os professores (duas professoras no estudo 1 e uma professora no estudo 2) e os alunos foram considerados participantes deste trabalho.

Foram realizadas duas avaliações com os alunos no que diz respeito ao repertório de ler e escrever (antes e depois da intervenção), as quais se deram em tarefas de seleção (MTS), escrita, nomeação de figuras e de palavras e por fim ditado. Já com as professoras, primeiramente realizou-se uma entrevista para investigar como cada participante definia o comportamento de ler e escrever, quais eram as atividades realizadas em sala de aula para fortalecer comportamentos de leitura e escrita e por fim como se dava o planejamento de suas ações pedagógicas.

Na sequência foram realizadas intervenções semanais durante três meses, sendo que o número de sessões variou para as participantes (10 sessões para as participantes do estudo 1 e 12 sessões estudo 2) e os temas das intervenções eram: apresentar informações sobre o

paradigma de equivalência sobre leitura e escrita, usando textos confeccionados para este estudo; estabelecer relações entre as informações contidas nos textos e aquelas presentes no dia-a-dia da escola; realizar a descrição de tarefas propostas pelo pesquisador (através de modelos), bem como colocá-las em prática, sendo que em um primeiro momento isso era feito com ajuda do pesquisador e na sequência essa ajuda era retirada; tarefas que o professor deveria realizar (em casa ou em seu próprio ambiente de trabalho). Além disso, a pesquisadora frequentava aulas de cada professora participante, sendo que durante as reuniões foram analisados e planejados alguns itens das situações de ensino presentes nessas aulas. As entrevistas iniciais, bem como as reuniões de intervenção foram gravadas em áudio e transcritas posteriormente. Esta pesquisa foi organizada em dois estudos, sendo que no segundo as seguintes alterações foram estabelecidas na intervenção (já que foram entendidas como variáveis críticas para alguns problemas encontrados no estudo I): o trabalho foi realizado no início do semestre, diminuição no número de alunos, não havia outros cursos sendo realizados pelos professores que pudessem concorrer com as atividades da pesquisa, foi feita uma sistematização das observações e intervenções realizadas em sala de aula e a rede de relações foi construída a partir de tarefas que a professora já apresentava para o ensino de leitura e escrita e não dada a priori.

Assim, na tentativa de controlar variáveis que pudessem interferir nos resultados, houve diferenças como o tipo de modelo de rede de relações de leitura e escrita que se apresentou para cada participante, o tempo gasto com questões teóricas, frequência das reuniões entre pesquisadora e professora, entre outros. Os resultados obtidos apontam que é possível ensinar professoras a descreverem a rede de relações referentes ao comportamento de ler e escrever aos professores, ou seja, os professores participantes foram capazes de descrever tal rede. No entanto, ressalta-se que uma das participantes (estudo 1) teve um pouco mais de dificuldade para descrever suas práticas em sala de aula baseadas nessas relações, além do fato de que os ganhos observados no comportamento verbal da professora influenciaram bem pouco sobre o desempenho das mesmas em seu cotidiano.

### *Pesquisa colaborativa*

No que tange a pesquisa no campo educacional desde os anos 1980 a escola tem sido vista como um “grande laboratório”, um grande campo onde pesquisas são realizadas e nesse sentido a pesquisa feita por alunos de pós-graduação tem destaque. Diversas críticas foram feitas às pesquisas realizadas nesse contexto, dentre as quais destaca-se o fato de que os resultados apontados por essas pesquisas não se tornaram base de políticas públicas para a

educação, além do fato da maioria dos pesquisadores não voltarem para a escola no intuito de oferecer subsídios para as dificuldades lá encontradas (Jardilino, 2005).

Entendendo que durante anos existiu um abismo entre a atuação docente e a produção de conhecimento sobre a docência é que surge a concepção de pesquisa colaborativa. Sobre a relação entre as referidas pesquisas e o que se observa no cotidiano da educação constata-se que em inúmeras situações o conhecimento que foi produzido nessas pesquisas não afetou as práticas de professores, sendo que estes eram considerados de responsabilidade apenas dos pesquisadores e da universidade. Assim, a abordagem colaborativa busca aproximar as atividades de pesquisa daquelas realizadas cotidianamente pelos professores que estão atuando nas escolas (Desgagné, 2007).

Zeichner (1998) comenta que é necessário acabar com a distância que existe entre o mundo acadêmico das pesquisas educacionais e dos professores que estão atuando em escolas, afirmando que vários professores não percebem as pesquisas que vêm sendo produzidas nesse âmbito como algo relevante para o seu trabalho cotidiano, ou seja, as pesquisas que estão sendo produzidas não têm ajudado o professor a resolver seus problemas diários em sala de aula. Além disso, diversos pesquisadores acadêmicos não aceitam pesquisas realizadas por professores porque estas não seriam tão importantes quanto aquelas realizadas na academia, sendo que muitas vezes pesquisadores vão para a escola para descrever e mostrar problemas educacionais, contudo em poucos casos se percebe uma real preocupação em contribuir efetivamente para ajudar a construir soluções para os problemas descritos.

Ainda sobre isso, Giovani (1998) discute que as escolas buscam por estudos voltados para problemas reais e que em contrapartida essa ideia não é algo tão fácil de ser aceito pelas universidades, sendo que a pesquisa acadêmica tradicional seria vista por muitos como mais legítima e desejável.

A pesquisa colaborativa está baseada na “coconstrução” do conhecimento produzido, ou seja, pesquisador e docente participante são responsáveis e ativos nesse processo. No entanto, atividades específicas da pesquisa tais como metodologia, análise de dados, entre outras, não precisam ser compartilhadas com o professor participante, eles não precisam ser “copesquisadores”, sendo que tais atividades podem ficar sob responsabilidade apenas do pesquisador (Desgagné, 2007).

Desgagné (2007) afirma ainda que todas as atividades exercidas pelos docentes, não apenas as atividades de ensino, podem ser alvo de interesse e investigações de pesquisas no formato colaborativo, sendo que pesquisas realizadas nesse formato podem ser entendidas também como um momento de formação profissional para o docente, ou seja, possibilitam que

conhecimentos sobre a docência sejam produzidos, ao mesmo tempo que contribuem para a formação docente. Assim, o pesquisador é entendido como alguém que faz a mediação entre a prática (concepções, ideias, etc. do professor) e a teoria. Por outro lado, o docente tem um papel ativo na construção dos saberes produzidos a partir desse formato de pesquisa. Além disso, a situação real do contexto onde é realizada a pesquisa deve ser considerada, seja suas possibilidades ou mesmo nos limites, além é claro das expectativas e necessidades existentes neste contexto.

Sobre a elaboração e objetivos do projeto de pesquisa, ele pode surgir da própria interação entre pesquisador e professor ou mesmo ser planejado apenas pelo pesquisador. Entretanto, em todos os casos é necessário que as concepções, os pontos de vista do professor sejam levados em consideração, sendo que muitas vezes tal ponto de vista pode ser objeto de reflexão e reconstrução a partir da fundamentação teórica utilizada pelo pesquisador na pesquisa, além dessa fundamentação teórica ser correlacionada com o ponto de vista do professor (Desgagné, 2007).

Giovani (1998) também discorre sobre algumas características da “parceria colaborativa” entre a universidade e membros de outros estágios da escolarização, a saber: o trabalho coletivo deve ser enfatizado; problemas teóricos e práticos (da escola) devem estar em foco; o processo de investigação deve ser alvo de atenção, assim como a implementação dos resultados que se obteve com a pesquisa. A autora cita também alguns benefícios que há quase 20 anos vinham sendo relatados por estudos que discutiam a colaboração na pesquisa educacional, dentre os quais destaca-se aqui a possibilidade de professores refletirem e atuarem ativamente sobre problemas escolares e o estreitamento da lacuna entre o que se faz em pesquisas e a implementação dos resultados obtidos por estas.

Sousa e Ferreira (2012) entendem que a pesquisa colaborativa envolve a “coprodução” do conhecimento sobre teoria e prática escolar e que nesse sentido deve haver a participação da escola (professores) e pesquisadores (universidade). O objetivo dos autores foi analisar a prática de uma docente do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino, buscando apreender as relações existentes entre a prática docente e conceitos sobre o que seja docência. Para alcançar esses objetivos foi realizada uma observação colaborativa, ou seja, a pesquisadora realizou observações das aulas da professora participante e elas realizaram análises sobre o formato de interação da professora com os alunos, bem como sobre questões pedagógicas da prática da docente. As conclusões do trabalho referem-se ao tipo de pedagogia presente na prática dessa professora.

Zeichner (1998) apresenta alguns exemplos de ações no âmbito da pesquisa que foram realizadas colaborativamente entre universidade e escola, nas quais os conhecimentos dos professores são considerados e estes não estão em um nível inferior de hierarquia em relação aos pesquisadores. Em uma dessas ações relatadas buscou-se informações sobre conhecimentos que a comunidade ao redor de uma escola em que os professores colaboradores atuavam tinham sobre diversos assuntos e através de grupos de discussões foram pensadas formas de se trabalhar em sala de aula com conteúdos relativos a esses conhecimentos, considerando-se o que a comunidade já sabia e fazia em relação aos mesmos. Tanto os professores quanto os pesquisadores organizaram e apresentaram estudos de caso sobre essas práticas em sala de aula, os quais podem subsidiar a prática de outros docentes.

Observa-se nessas ações uma troca de conhecimentos entre pesquisadores e professores, sendo que neste caso relatado pesquisadores contribuíram com conhecimentos sobre método de pesquisa e análise de dados e os professores com informações e conhecimentos sobre o contexto da escola, seu currículo, entre outros. Assim, não é possível falar em igualdade total nessas relações estabelecidas, já que pesquisadores e professores apresentam conhecimentos e histórias profissionais distintas, porém é possível falar que houve parceria nessas relações (Zeichner, 1998).

#### *Relações entre as terminologias apresentadas e alguns questionamentos*

Nota-se que os trabalhos que versam sobre ensino, consultoria e pesquisa colaborativa possuem vários aspectos em comum, dentre os quais tem destaque a paridade nas relações, a responsabilidade mútua que os envolvidos possuem sobre as ações que são planejadas e implementadas e a possibilidade de troca de conhecimentos entre os profissionais envolvidos. Além disso, procedimentos como observação e análise de aulas foram frequentemente utilizados. No que tange às diferenças, estas dizem respeito principalmente aos termos “ensino colaborativo” e “consultoria colaborativa” e eram relativas aos profissionais que estavam envolvidos na colaboração.

Nos trabalhos aqui apresentados o termo “consultoria colaborativa” foi frequentemente usado quando havia uma parceria entre o professor e um profissional que tinha uma formação fora do âmbito docente (por exemplo, psicólogo e fonoaudiólogo) e as questões trabalhadas colaborativamente diziam respeito tanto a aspectos didáticos das situações de ensino-aprendizagem quanto a desordens comportamentais ou deficiências presentes em algum aluno e que requeriam algum tipo de intervenção do professor responsável por ele. No que diz respeito ao termo “ensino colaborativo” pode-se observar que foi frequentemente usado quando havia

dois professores envolvidos na preparação, execução e análise de aulas (professores de ensino regular e da educação especial) e também estavam voltados para aspectos didáticos das situações de ensino-aprendizagem e para desordens comportamentais ou deficiências apresentadas por algum aluno. Por fim, o termo “pesquisa colaborativa” foi usado de forma mais abrangente, referindo-se a situações com diferentes profissionais envolvidos e com objetivos diversos.

É possível observar ainda uma diferença na diretividade das ações de alguns pesquisadores que assumem o papel de consultores, pesquisadores em colaboração e/ou “coprofeores” em relação ao intervir voltados para o que esperavam que os professores participantes (também chamados de colaboradores) desenvolvessem em termos de habilidades e conhecimentos nas interações estabelecidas com os mesmos. Os estudos de Castro (2008) e Freitas e Mendes (2008), por exemplo, são diretivos nesse sentido já que apresentam os comportamentos que esperavam que os professores desenvolvessem ao longo do processo, intervenções claramente voltadas para isso, bem como uma avaliação se tais comportamentos foram ou não apresentados pelos docentes ao final do processo. Outros trabalhos, entretanto, não focam nos comportamentos que foram desenvolvidos pelos docentes ao longo do trabalho colaborativo, dando ênfase a outras questões, como por exemplo no caso do estudo de Assis, Mendes e Almeida (2011) que discutiram amplamente eventos que foram importantes para se estabelecer uma parceria colaborativa entre a estudante de pós-graduação e a professora que participou de maneira colaborativa com a pesquisa. Vale pontuar que Castro (2008) não fez uma diferenciação entre esses termos apresentados.

Vale apontar que não se observou uma descrição mais pormenorizada de aspectos críticos para que os objetivos de alguns estudos apresentados nessa seção tenham sido atingidos. Alguns deles, no entanto, Pereira (2009), Bello, Machado e Almeida (2012), apontam aspectos como o “voluntarismo” em aceitar o trabalho, também a maneira de selecionar a intervenção a ser realizada (escolher as menos complexas e ter apoio naquelas que já foram realizadas) como essenciais em trabalhos colaborativos. A falta de descrição mais pormenorizada de aspectos críticos em muitos trabalhos e a diversidade de aspectos apontados em outros dificulta delimitar quais variáveis procedimentais estão relacionadas a efetividade dos trabalhos realizados em formato colaborativo e tal delimitação contribuiria, entre outras coisas, na condução de outros estudos.

No que diz respeito a participação dos professores, por exemplo, nota-se que o “voluntarismo” não foi pré-requisito para um trabalho ser considerado colaborativo em todos os estudos apresentados, sendo que a escolha dos (as) participantes nos estudos observados se

deu de forma diversificada (convites realizados pelos pesquisadores e/ ou consultores, por exemplo, foram frequentes).

No presente estudo a perspectiva colaborativa foi pensada em um contexto de trabalho com uma professora usando como ferramenta a avaliação funcional descritiva no contexto de ensino de habilidades pré-aritméticas, além da descrição de princípios e procedimentos de ensino descritos pela Análise do Comportamento, sendo que diante das definições e descrições aqui apresentadas entende-se que este trabalho apresenta características importantes do que se chama “ensino colaborativo”, “pesquisa colaborativa” e também “consultoria colaborativa” à medida em que buscou-se tornar a pesquisa realizada relevante para a escola onde foi realizada (trabalhando com o ensino de repertórios que ao serem apresentados pela pesquisadora no contato inicial foram considerados importantes pela escola, além de se considerar dificuldades e características apontadas pela professora participante), buscou a troca de saberes entre pesquisadora e professora (a pesquisadora entraria em contato com situações de ensino trabalhadas pela participante para o ensino de habilidades pré-aritméticas e a professora com contribuições da Análise do Comportamento sobre ensino), bem como a corresponsabilidade entre as parceiras.

Vale ressaltar ainda que o contexto da educação especial vem sendo amplamente pesquisado e é alvo de inúmeras intervenções que se dão em colaboração. No entanto, o ensino regular também apresenta demandas e possibilidades para que trabalhos neste formato sejam realizados, sendo que essas demandas e possibilidades podem ser vistas em alguns trabalhos (por exemplo, Castro, 2008 e Sousa e Ferreira, 2012). Além disso, resultados de trabalhos realizados em formatos colaborativo e apontados por Mendes et al. (2014), no qual professores que participaram desses trabalhos afirmam que estratégias de ensino pensadas em formato colaborativo e voltadas para alunos com necessidades especiais foram positivas para todos os alunos e não apenas para aqueles que apresentavam alguma necessidade educativa especial, podem ser pensados como evidências de que a colaboração poderia beneficiar não só a educação especial, mas também o ensino regular.

#### Questões norteadoras e especificidade do presente estudo

Conforme observado até o momento há ainda necessidade de se investigar ações que fossem mais efetivas no ensino da ferramenta avaliação funcional descritiva para professores e por isso se questionou se um formato colaborativo de interação entre pesquisador e professor em um contexto de ensino de habilidades pré-aritméticas poderia contribuir para que a professora participante estabelecesse relações de funcionalidade entre suas práticas

pedagógicas e os padrões de desempenho dos alunos que interagiram com essas práticas. Ou seja, tendo a literatura da área de trabalhos colaborativos apontado resultados positivos em estudos realizados com professores, se questionou se este formato de trabalho não seria uma variável crítica na produção de resultados mais positivos no ensino de avaliação funcional descritiva para professores (apesar de ser difícil identificar em vários dos estudos encontrados a descrição de aspectos que foram determinantes para a produção de resultados efetivos). Além disso, questionou-se também se tal interação permitiria que esta professora descrevesse princípios da Análise do Comportamento para o ensino.

Como este estudo foi pensado para ocorrer em um formato colaborativo de interação, tendo como um dos princípios a existência de contribuições de todos os envolvidos, entende-se que a pesquisadora poderia contribuir com as tarefas que a professora desempenha em seu cotidiano proporcionando condições para que ela ao final do processo realizasse uma avaliação funcional descritiva de sua prática e descrevesse princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento sobre ensino. Em contrapartida a professora contribuiria com o presente estudo descrevendo e apresentando práticas que utiliza para o ensino de habilidades pré-aritméticas, as quais poderiam ser descritas e analisadas e posteriormente divulgadas pela pesquisadora no intuito de contribuir para práticas pedagógicas de outros professores. Assim, entende-se que a descrição de práticas pedagógicas já utilizadas ou pensadas por uma professora da educação infantil poderia ajudar outros docentes que visassem ensinar tais habilidades.

No que diz respeito às interações que se estabeleceria entre professora e pesquisadora indagou-se se tarefas apresentadas em um programa computacional para o ensino de habilidades pré-aritméticas poderiam ser usadas como modelo para discutir os princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que contribuiriam para um ensino efetivo e também se estas poderiam ser modelo de tarefas para o ensino de algumas habilidades pré-aritméticas, a saber: Nomeação e identificação de numeral; Identificação e nomeação de conjuntos; Relação Numeral – conjunto e relação conjunto – numeral; Produção de sequências numéricas (sequências escritas e sequências orais); Ordenação (ordenação de numerais e ordenação de conjunto); Identificação de conjuntos a partir das propriedades comuns dos seus elementos (por exemplo, forma) e noção de pertinência ou não de objetos a determinados conjuntos; Contagem; Comparação entre conjuntos (quantidades). A escolha desse instrumento seu deu em função da literatura - Lorena e Cortegoso (2008) e Benitez e Dominiconi (2014) – apontar resultados favoráveis em estudos que fizeram uso do mesmo para ensinar educadores.

Em função do período de escolarização no qual este trabalho foi realizado (educação infantil) se diferenciou dos trabalhos encontrados na literatura e aqui descritos que buscam que

professores estabeleçam relações de funcionalidade entre seus objetivos de ensino, suas práticas pedagógicas e as consequências de suas práticas e também dos temas planejados e analisados com a professora participante se referirem ao que se chama habilidades pré-aritméticas, entende-se que o presente estudo amplia também nesse aspecto discussões relativas a procedimentos usados para ensinar professores a realizarem “Avaliações funcionais descritivas”. Além disso, a tentativa de buscar e analisar procedimentos voltados para que professores descrevam relações de funcionalidade entre os eventos mencionados a partir de um formato colaborativo de trabalho é algo que o diferencia das propostas apresentadas na revisão de literatura apresentada.

Ressalta-se ainda que este estudo enquadra-se na noção de pesquisa aplicada discutida por Baer et al. (1968), já que busca compreender e propor “caminhos possíveis” para situações que são socialmente relevantes e nesse sentido buscou-se descrever e discutir alternativas para que professores aprendam a relacionar funcionalmente seus objetivos de ensino, suas práticas e o desempenho dos seus alunos, buscando assim contribuir para práticas mais efetivas no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem, sendo que nesse estudo o contexto foi o ensino de habilidades pré-aritméticas. Além disso, a tentativa de usar a ferramenta avaliação funcional descritiva em um formato colaborativo de trabalho poderia ir ao encontro daquilo que os profissionais que trabalham e se debruçam sobre questões educacionais buscam frequentemente: a integração entre saberes e atuações interdisciplinares que contribuam para a melhora na educação brasileira.

Sobre isso, em uma tentativa de aproximar a linguagem utilizada pela pesquisadora daquela presente na fala de diversos professores da educação infantil usou-se termos como “habilidades” e “comportamento” como se fossem sinônimos, referindo-se aos comportamentos e relações entre eventos (por exemplo, relação numeral - conjunto) que poderiam ser desenvolvidas ou estariam presentes no repertório comportamental de um indivíduo. Da mesma forma, os planejamentos das aulas que seriam observadas e analisadas foram organizados a partir de temas devido a essa tentativa de aproximação, já que esta é uma terminologia frequentemente utilizada em contextos escolares.

## **Objetivos**

Diante dos questionamentos mencionados e tendo a ideia de trocas de saberes entre pesquisador e participante presentes em um trabalho colaborativo foram estabelecidos os objetivos descritos a seguir.

### Objetivo geral

Planejar, implementar e avaliar um trabalho em formato colaborativo de interação voltado para o planejamento, execução e análise de situações de ensino de habilidades pré-aritméticas, avaliando também se, a partir desse formato de trabalho, uma professora da educação infantil conseguiria descrever relações funcionais entre os eventos presentes nessas situações de ensino (seus objetivos de ensino, suas práticas pedagógicas e as consequências dessas práticas), bem como identificar princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que contribuiriam com um ensino efetivo.

### Objetivos específicos

1. Descrever/ sistematizar situações de ensino realizadas por uma professora da educação infantil que possibilitassem o ensino de repertórios pré-aritméticos;
2. Executar, descrever e analisar um trabalho em formato colaborativo de interação voltado para o planejamento, execução e análise de duas situações de ensino de habilidades pré-aritméticas;
3. Criar condições para que a professora descrevesse relações funcionais entre eventos presentes em situações de ensino voltadas para o desenvolvimento de habilidades pré-aritméticas no repertório dos seus alunos, a partir de um trabalho conjunto entre professora e pesquisadora. Ou seja, possibilitar que a professora descrevesse relações de dependência entre aquilo que desejava ensinar (comportamentos dos alunos descritos em termos de habilidades), suas práticas pedagógicas e as consequências de suas práticas (mudanças comportamentais dos alunos no que diz respeito às habilidades que desejava ensinar) - propôs-se que a participante realizasse uma avaliação funcional descritiva. A figura que se segue sintetiza os eventos que devem ser relacionados funcionalmente pela professora:

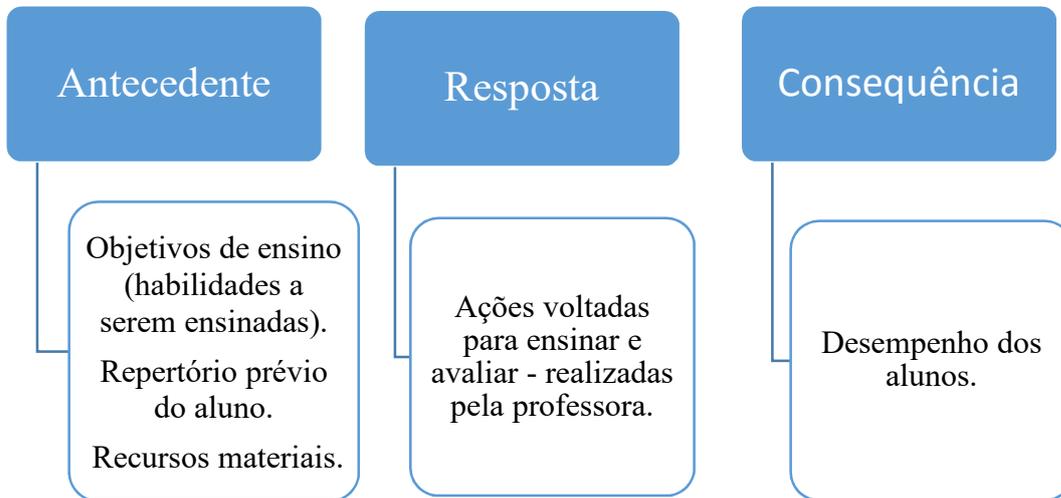


Figura 1: Síntese dos eventos que deveriam ser relacionados funcionalmente pela professora.

4. Criar condições para que a professora descrevesse princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento para o ensino (sem ter que utilizar termos técnicos da Análise do Comportamento para isso), a partir de um trabalho conjunto entre professora e pesquisadora.

Assim, a tese aqui apresentada entende que a realização de um trabalho em um formato colaborativo de interação, que criasse condições favorecedoras para que uma professora da educação infantil estabelecessem relações de dependência entre seus objetivos de ensino, suas práticas pedagógicas e o desempenho final de seus alunos em um contexto de ensino de habilidades pré-aritméticas, poderia contribuir para aproximar educadores das discussões propostas pela Análise do Comportamento no campo educacional, assim como aproximar pesquisadores e analistas do comportamento em geral das necessidades e conhecimentos que são produzidos e trabalhados no cotidiano escolar.

Além disso, tarefas propostas em um programa computacional para o ensino de habilidades pré-aritméticas poderiam ser usadas para discutir com professores os princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento para o ensino, bem como poderiam

ser usadas como modelo de tarefas para o ensino de habilidades pré-aritméticas que considerassem os princípios comportamentais para um ensino efetivo, e esta interação dos professores com o referido programa computacional poderia ter um impacto positivo no planejamento e análise de aulas.

Por fim, acredita-se que a descrição de práticas pedagógicas já utilizadas ou propostas por professores da educação infantil pode servir de instrumental para outros docentes desse período da escolarização que visassem ensinar tais habilidades.

## **Método**

Nesta seção encontram-se descritos dados sobre a participante, os materiais e local de realização do trabalho, bem como as etapas dos procedimentos de coleta de dados. Além disso, também pontuou-se quais os princípios da Análise do Comportamento foram utilizados no planejamento do trabalho e nas interações com a professora. Este último item foi abordado em função de se entender que a participante, ao mesmo tempo que dava suas contribuições para o processo de construção do planejamento e execução das aulas, também estava diante de situações que poderiam contribuir para que ela aprendesse a descrever relações de funcionalidade entre eventos, além de princípios considerados pela Análise do Comportamento como sendo importantes para a efetividade do ensino. Sendo assim, entende-se como importante descrever quais desses princípios apontados pela Análise do Comportamento foram considerados pela própria pesquisadora na interação com a professora.

Ressalta-se também que o estudo aqui apresentado fazia parte de um projeto maior sobre ensino de habilidades pré-aritméticas, sendo que o referido projeto foi aprovado pelo comitê de ética do Centro de Ciência humanas - UFSCAR (número de aprovação 148.567)

### *Contato inicial com a escola e definição do programa de trabalho*

O contato inicial da pesquisadora com a escola se deu para apresentar a proposta de trabalho que visava ensinar habilidades pré-aritméticas a alunos da educação infantil através de um programa computacional para ensino (programa para ensino de habilidades pré-aritméticas), além de pesquisar (descrever/ sistematizar) práticas que uma docente da educação infantil utilizasse em sala de aula para o ensino de habilidades pré-aritméticas, entendendo que tal descrição poderia servir de subsídio para o trabalho de outros docentes. Nesse sentido, professora e pesquisadora iriam interagir em formato de colaboração planejando e analisando aulas, sendo que a professora contribuiria com o trabalho a partir de sua experiência e

conhecimentos acumulados para o ensino de habilidades pré-aritméticas e também poderia se beneficiar de conhecimentos advindos da psicologia sobre ensino (conhecimentos que seriam apresentados através da interação da professora com o referido programa computacional para ensino de habilidades pré-aritméticas, bem como nas interações entre pesquisadora e professora para planejamento e análise de aula).

Nesses contatos iniciais entre escola e pesquisadora buscou-se evidenciar o que seria feito, bem como indentificar se a direção e a professora participante entendiam que a pesquisa poderia ser realizada na escola, assim como se entendiam que a temática, bem como o trabalho proposto eram relevantes para a mesma. A escola apontou então que entendia que o trabalho a ser realizado era possível e relevante, ou seja, entendia que as atividades propostas poderiam contribuir para as demandas existentes no contexto daquela unidade escolar.

Por fim, firmou-se os acordos sobre como o trabalho seria realizado (descrição pormenorizada no item “procedimentos”), bem como a parte formal relativa aos termos de consentimento e declaração de autorização da escola (ver anexos).

### Participante

A participante foi uma professora de educação infantil da rede municipal que lecionava para uma turma de crianças com quatro e cinco anos de idade, de uma cidade do interior de São Paulo. Sua formação inicial foi no curso de magistério e, posteriormente, em pedagogia que foi concluída em 2005. Atua na rede municipal de ensino desde 1998.

A escolha da participante se deu por indicação da diretora da escola que afirmou que esta era uma boa professora e que aceitaria contribuir para a realização da pesquisa. Assim que aceitou participar do trabalho, a professora assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Anexo 1). Além disso, ela era a docente responsável pela turma da qual faziam parte alunos que participaram de um trabalho realizado pela autora deste estudo, no qual foram ensinados e avaliados repertórios pré-aritméticos, por meio dos procedimentos de *Matching to Sample* e de construção de respostas (programa para ensino de habilidades pré-aritméticas – mais informações sobre o programa constam no Apêndice A), sendo as tarefas que faziam parte desse programa utilizadas durante a interação com a professora participante desse trabalho (como e em que momentos essas tarefas foram usadas será descrito posteriormente).

### Situação e Material

A coleta de dados foi realizada em uma escola de educação infantil da rede municipal de uma cidade do interior do estado de São Paulo, localizada em um bairro da periferia.

As entrevistas e discussões com a professora sobre as aulas foram realizadas na sala de computação ou em uma sala de aula que estivesse desocupada, ambas de uso comum das docentes que trabalhavam na escola, portanto breves interrupções pela entrada de terceiros foram inevitáveis. Contudo, isso não chegou a comprometer significativamente a interação pesquisadora-professora.

As gravações das aulas foram realizadas em duas salas de aula, onde a turma da qual a participante é professora tinha aulas. Uma das salas tinha uma lousa, armários, mesas com quatro cadeiras, compatíveis com a estatura dos alunos, mesa e cadeira para a professora, além de armários e esta sala será aqui chamada de “sala 1”. A outra sala, aqui chamada de “sala 2”, também tinha lousa e armários, além da mesa e cadeira da professora, porém, não possuía mesa e cadeiras para os alunos, já que se tratava de uma sala reservada para brincadeiras e apresentação de vídeos. Portanto, nota-se que alguns recursos eram diferentes nas salas nas quais ocorreram as aulas observadas, sendo que a professora decidiu sobre a sala a ser usada.

A sala 1 foi utilizada na aula para o trabalho com as aulas do tema 1 (Ordenação de conjunto) e primeira aula do tema 2 (Noção de pertinência de objetos a determinados conjuntos); e a sala 2 para a segunda aula do tema 2. A seleção do local das aulas foi feita pela professora, sendo que a disponibilidade da sala foi o critério de escolha no caso das aulas referentes ao tema 1 e aula 1- tema 2. Já a presença na sala de alguns materiais que a professora necessitava para as atividades que realizaria com os alunos foi o critério para a escolha do local para a aula 2 – tema 2.

Os materiais utilizados foram: roteiros para entrevistas (Anexo 2), folha com descrição de tarefas e desempenhos dos alunos que participaram do trabalho para ensino e avaliação de habilidades pré-aritméticas (Anexo 2), computador, celular com aplicativo para “Easy Voice Recorder” para gravação de voz, câmara de fotografia com recurso de filmagem, material de anotação, materiais utilizados pela professora para a realização da aula (abordados na descrição das aulas) e roteiro para discussão da aula (em anexo).

Procedimentos

A seguir encontra-se um quadro no qual sintetizam-se as etapas realizadas, bem como os objetivos das mesmas

**FASE 1 (etapas 1.1 e 1.2)**

**Objetivos:** 1) Descrever a formação e a história profissional da participante. 2) Descrever e discutir o que são habilidades pré-aritméticas. 3) Investigar se a professora abordava em seu dia-a-dia as habilidades pré-aritméticas presentes nas tarefas de ensino do programa para ensino de habilidades pré-aritméticas e sua respectiva avaliação, bem como se os procedimentos usados para o trabalho com essas habilidades estavam em consonância com princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento para o ensino. 4) Investigar se a professora estabelecia relações de funcionalidade entre eventos presentes nas situações de ensino das habilidades citadas. 5) Levantar e descrever procedimentos de ensino (situações de ensino) que a professora utilizava no seu dia-a-dia para ensinar as habilidades-alvo. 6) Expor princípios da Análise do Comportamento subjacentes à organização das tarefas de ensino e avaliação de habilidades pré-aritméticas. 7) Oferecer modelos de tarefas que pudessem ser usadas para o ensino de habilidades pré-aritméticas.

**Técnica utilizada:** Entrevista semiestruturada e interação da professora com programa computacional voltado para o ensino de habilidades pré-aritméticas.

**FASE 2 (etapas 2.1 e 2.2)**

**Objetivos:** 1) Planejar aulas para trabalhar habilidades pré-aritméticas. 2) Questionar e discutir eventos que permitissem que a professora estabelecesse relações de dependência entre aquilo que desejava ensinar, suas práticas pedagógicas e as consequências dessas práticas (mudanças comportamentais apresentadas pelos alunos), bem como alguns princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento para o ensino.

**Técnica utilizada:** Entrevista semiestruturada.

**Ambientação**

**Objetivos:** Habituá-la a turma de alunos e a professora com o equipamento de filmagem e com a presença da pesquisadora.

**Técnica utilizada:** Gravação e observação de aula.

**FASE 3 (etapas 3.1 e 3.2)**

**Objetivos:** Registrar e observar procedimentos de ensino que a professora utilizou para ensinar habilidades pré-aritméticas e que foram planejados em conjunto com a pesquisadora.

**Técnica utilizada:** Gravação e observação de aula.

**FASE 4 (etapas 4.1 e 4.2)**

**Objetivos:** Discutir itens relacionados ao estabelecimento de relações funcionais entre as práticas da professora e os padrões de desempenho dos alunos que interagiram com essas práticas, fornecendo feedback para a fala e aula realizada pela professora e modelos ao longo da discussão. Discutir princípios e

procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que podem contribuir para um ensino efetivo e que estavam ou não presentes nas aulas observadas (dando *feedbacks*).

**Técnica utilizada:** Observação do vídeo com a gravação da aula e entrevista semiestruturada.

**Quadro 1.** Resumo das fases da pesquisa, seus respectivos objetivos e técnicas empregadas.

## *Fase 1*

### *Etapa 1.1*

Utilizou-se uma entrevista semiestruturada, que foi gravada em áudio e posteriormente transcrita. Os temas dessa entrevista foram:

- a) Dados pessoais, formação e carreira da docente participante;
- b) Descrição e discussão sobre algumas habilidades pré-aritméticas<sup>1</sup> e descrição de situações de ensino que a professora realizava ou poderia realizar para o ensino dessas habilidades;

Inicialmente foram investigados dados pessoais e sobre a formação e carreira da docente da participante (descritos anteriormente).

Na sequência, a partir da apresentação de uma lista escrita de habilidades pré-aritméticas, foram solicitadas informações sobre o possível ensino de habilidades pré-aritméticas realizado pela professora tendo como norteadoras as seguintes perguntas: 1) Você ensina essa habilidade (pergunta feita para cada uma das habilidades trabalhadas nas tarefas de ensino e avaliação de habilidades pré-aritméticas” e que seriam apresentadas posteriormente para a professora)? Caso sim, como você ensina essa habilidade? Quais os tipos de estratégias/atividades você se utiliza?; 2) Como você avalia se seus alunos aprenderam essa habilidade? Que estratégias e atividades você utiliza?; 3) Você percebe se essas atividades/ estratégias têm sido efetivas para que todos ou a maioria dos seus alunos aprendam essas habilidades? Por quê?; 4) O que seu aluno deve fazer para que você entenda que ele aprendeu a habilidade “x”?; 5) Há habilidades que você julga que o seu aluno precisa saber antes de aprender essa habilidade “x”? Se sim, quais? Você avalia se esse aluno já apresenta essas habilidades antes de trabalhar com a habilidade “x”? Como?; 6) O que você acha que poderia ser feito para melhorar a aprendizagem dos seus alunos no que diz respeito a aprendizagem dessas habilidades?

Vale ressaltar que as perguntas foram aqui entendidas como norteadoras por não terem sido realizadas exatamente como constava no roteiro, havendo algumas alterações na forma como as mesmas foram apresentadas e flexibilidade para discussão de temas que surgiram ao longo da discussão e que não estavam previstos inicialmente.

---

<sup>1</sup> Nomeação e identificação de algarismos, Identificação e nomeação de conjuntos, Relação Numeral – conjunto, Produção de sequências numéricas, Ordenação, Identificação diferentes conjuntos a partir das propriedades comuns dos seus elementos e noção de pertinência ou não de objetos a determinados conjuntos, Contagem, Comparação entre conjuntos (quantidades)

### *Etapa 1.2*

Nesta etapa utilizou-se para a interação com a professora um programa computacional com tarefas voltadas para o ensino de habilidades pré-aritméticas (chamado aqui de “programa para ensino de habilidades pré-aritméticas”), bem como dados sobre o desempenho de alunos que participaram do mesmo. No apêndice A é possível observar uma descrição mais detalhada do referido programa.

Inicialmente foi apresentado para professora o desempenho de duas alunas que participaram do programa de ensino de habilidades pré-aritméticas - quadro com o percentual de acertos de duas participantes nas tarefas (Apêndice A) bem como as tarefas utilizadas para ensino e avaliação dessas habilidades, ressaltando-se a partir da apresentação, os seguintes aspectos (princípios e procedimentos) que estiveram na base do referido programa: a) avaliação inicial do repertório do aluno acerca das habilidades que se desejava ensinar; b) relação adequada entre habilidade que se desejava ensinar e procedimentos de ensino-avaliação; c) estabelecimento de critérios de desempenho para que os alunos avançassem no planejamento de conteúdos feitos pela pesquisadora; d) avaliação do desempenho dos alunos, verificando se esses atingiram esses critérios; e) aumento gradual de dificuldade em cada tarefa realizada; f) uso de consequências diferenciais para acertos e erros durante os procedimentos de ensino; g) habilidades que seriam pré-requisitos para a aprendizagem de outras e componentes da mesma; h) atenção individualizada durante o ensino e avaliação; i) Procedimentos para que o aluno atentasse para a tarefa que seria apresentada.

A descrição dos procedimentos utilizados para ensino e avaliação de habilidades pré-aritméticas no referido programa se deu através da leitura e explicação das tarefas que estavam previstas no programa, bem como da manipulação e descrição do programa computacional que foi utilizado para testes e treino. Nesse sentido descreveu-se para a professora os objetivos de cada tarefa e como os objetivos, procedimentos de ensino e avaliação se relacionavam de forma dependente no programa para ensino de habilidades pré-aritméticas. A escolha por apresentar inicialmente os dados de desempenho seu deu na tentativa de motivar a professora para a discussão com a pesquisadora, já que em situações fora da coleta a participante já havia demonstrado interesse em saber como seus alunos estavam se saindo nas atividades com o programa computacional.

As tarefas mencionadas anteriormente e que estavam presentes no programa para ensino e avaliação de habilidades pré-aritméticas eram: Tarefa 1: Nomeação e identificação de algarismos, Tarefa 2: Identificação e nomeação de conjuntos, Tarefa 3: Numeral – conjunto, Tarefa 4: Produção de sequências numéricas, Tarefa 5: Ordenação, Tarefa 6: Identificação

diferentes conjuntos a partir das propriedades comuns dos seus elementos e noção de pertinência ou não de objetos a determinados conjuntos, Tarefa 7: Contagem, Tarefa 8: Comparação entre conjuntos (quantidades). Os valores utilizados eram de 1 a 9.

Conforme mencionado, as tarefas foram organizadas em um programa computacional e estavam no formato de *Matching to Sample - tarefas* de MTS simultâneo e tarefas de construção de resposta e estavam organizadas considerando-se os seguintes princípios da Análise do Comportamento para o ensino: progressão gradual no nível de dificuldade das tarefas; consequências diferenciais para acertos e erros; ensino individualizado; uso de procedimentos para garantir a atenção do indivíduo que seria ensinado; uso de medidas comportamentais para avaliar a aprendizagem. Mais detalhes sobre o programa, como por exemplo, a ordem proposta para ensino e a descrição das tarefas propostas não foram aqui descritos, pois não estavam relacionados aos objetivos que se tinha nesse estudo. É possível observar essas informações no Apêndice A.

Por último, foi apresentado para a professora um quadro síntese feito a partir da transcrição dos dados de entrevista (fase 1/ Etapa 1.1) e solicitou-se que ela corrigisse possíveis equívocos da pesquisadora nas informações que teria dado. Neste momento nenhum equívoco foi apontado pela participante no resumo apresentado pela pesquisadora.

### *Fase 2 - Etapa 2.1*

Foi organizada em conjunto com a professora uma aula para trabalhar a habilidade “ordenação de conjuntos”<sup>2</sup>, também chamada nesse trabalho de tema 1, sendo que este tema foi escolhido pela professora durante esse planejamento dentre as habilidades pré-aritméticas que haviam sido apresentadas e discutidas com ela na fase anterior do procedimento de coleta de dados.

A discussão foi baseada nas seguintes questões norteadoras: Como você ensinará essa habilidade aos alunos? Quais os tipos de estratégias/ atividades que você já utiliza? Há alguma adaptação dessa atividade que você sugira a partir do que discutimos sobre o trabalho que foi realizado com os alunos (tarefas de ensino e avaliação de habilidades pré-aritméticas)? Como você avaliará se essa habilidade foi aprendida pelos alunos? Quais os tipos de estratégias/

---

<sup>2</sup> O termo “quantidade” foi utilizado na interação com a professora para facilitar a comunicação, ou seja, foi usada a linguagem coloquial. Contudo, adotou-se aqui o termo “conjunto” por se tratar de um termo matemático.

atividades você se utilizará? O que seu aluno deverá fazer para que você entenda que ele aprendeu a habilidade “x”?

Em alguns momentos da interação a pesquisadora retomava as características das tarefas do programa para o ensino de habilidades pré-aritméticas, por exemplo, para discutir com a participante que a quantidade de elementos em cada conjunto deveria ser pensada na aula a ser realizada, dizendo que no referido programa as quantidades de elementos dos conjuntos eram próximas para evitar que os alunos “apenas de olharem” conseguissem identificar qual conjunto tinha mais elementos e qual tinha menos.

Em alguns casos em que a resposta da professora (item a ser planejado) não contemplava algum princípio importante para que o ensino se desse de forma adequada, a pesquisadora fazia novas perguntas ou sugestões. Por exemplo, após a participante ter dito qual estratégia utilizaria para ensinar a “ordenação de conjuntos”, a pesquisadora questionou quantas tentativas seriam feitas e quais quantidades seriam utilizadas na atividade. Também fazia colocações buscando que a professora estabelecesse relações entre as ações educativas a serem utilizadas, os objetivos de ensino e as medidas de desempenho a serem avaliadas, como quando questionou a professora se a mesma faria alguma intervenção ao observar dificuldades em alguns alunos durante a realização da atividade planejada. Além disso, a pesquisadora dava *feedbacks* positivos para algumas falas da professora, como por exemplo, quando a participante afirmou que dividiria a turma em grupos pequenos para poder observar melhor os alunos realizando as atividades, a pesquisadora afirmou que essa poderia sim ser uma estratégia interessante.

É importante ressaltar que tanto no planejamento como na discussão das aulas os comportamentos alvos de intervenção e análise da pesquisadora foram os comportamentos da professora. Já os comportamentos alvos da análise da professora é o seu próprio comportamento (práticas pedagógicas) em interação com o comportamento dos alunos.

### *Ambientação*

Antes da realização da aula voltada para o ensino da primeira habilidade pré-aritmética que seria realizada, a pesquisadora gravou e observou uma aula com o objetivo de habituar a turma de alunos e a professora com o equipamento de filmagem e com a presença da pesquisadora, além de permitir testar o equipamento no que diz respeito ao seu posicionamento, à imagem e ao som. A pesquisadora posicionou-se sentada em um dos cantos da sala, em silêncio e com um caderno. Também realizou pequenas anotações sobre o que observava (as

quais seriam usadas apenas para sanar alguma dúvida relativa aos dados observados na filmagem, caso fosse necessário).

Nesta aula a turma estava dividida em grupos de quatro crianças e cada grupo ficava sentado em uma mesinha (no total eram quatro mesinhas, ou seja, 16 alunos). A professora distribuiu dominós coloridos nas mesas. Os quatro alunos deveriam jogar ao mesmo tempo e a professora passava de mesa em mesa (uma por vez) auxiliando os alunos a realizarem a atividade. Ao final a professora distribuiu brinquedos e deixou que as crianças brincassem com os mesmos (nas mesinhas). Esta aula teve duração de 37 minutos e ao longo dela os alunos realizaram a atividade sem apresentar comportamentos que pudessem indicar que estavam atentos à câmera ou à pesquisadora (por exemplo, olhar na direção da câmera ou da pesquisadora, falar ou ir em direção à pesquisadora). Vale ressaltar que as crianças já estavam acostumadas com a presença da pesquisadora na escola, pois a mesma desenvolvia o programa para ensino de habilidades pré-aritméticas naquele local.

### *Fase 3 - Etapa 3.1*

A professora ministrou uma aula abordando o tema “ordenação de conjuntos”, que havia sido planejada com a pesquisadora, sendo que a mesma foi observada por esta e registrada em vídeo. A duração dessa aula foi 50 minutos e a pesquisadora ficou sentada em um canto da sala, em silêncio fazendo anotações que poderiam complementar os dados da gravação caso houvesse necessidade. Contudo, as anotações não foram utilizadas já que a gravação foi suficiente para os objetivos propostos.

### *Fase 4 – Etapa 4.1*

O procedimento seguinte foi a apresentação do vídeo da aula observada (apresentado na íntegra) para a participante, a partir do qual foram discutidos os seguintes pontos: 1. Conhecer o que o aluno deve saber previamente (por exemplo contagem) para aprender essa habilidade contribuiu para a organização da aula? Se sim, como? 2. Você avaliou o que os alunos já sabiam sobre essa habilidade? Se sim, em que momento? 3. No que diz respeito à progressão no nível de dificuldade das atividades, como você avalia a aula realizada? 4. Na sua avaliação todos os alunos presentes desenvolveram a habilidade trabalhada? Por quê? Caso não, o que seria preciso para desenvolver a habilidade trabalhada com os alunos que não a apresentaram ao final da atividade? 5. Quais eram as consequências que os alunos tinham ao realizar as atividades corretamente ou incorretamente? Você acha que essas consequências contribuíram de alguma forma para a aprendizagem das habilidades trabalhadas? 6. No que diz

respeito à efetividade para a aprendizagem dos alunos da habilidade ensinada, como você avalia as atividades desenvolvidas durante a aula?

Ressalta-se que pesquisadora assistia às gravações das aulas antes do encontro com a professora e organizava suas próprias respostas para as perguntas que seriam feitas para a participante durante a análise da aula feita em conjunto – pesquisadora e participante. Por exemplo, no que diz respeito à questão 2 – “Você avaliou o que os alunos já sabiam sobre essa habilidade? Se sim, em que momento?”, a pesquisadora observou que não foi realizada uma avaliação prévia dos comportamentos dos alunos sobre a habilidade ordenar conjuntos. Assim, a pesquisadora tinha sua própria resposta a essa pergunta e caso a professora não descrevesse tal aspecto durante os questionamentos na reunião para análise da aula, a pesquisadora apontaria essa característica da prática da professora na aula observada. A pesquisadora também organizava questões a serem destacadas nas discussões, sendo que neste exemplo planejou destacar para a professora que tal avaliação do repertório prévio dos alunos poderia ajudar a avaliar em que medida as suas ações educativas foram efetivas ou não para que o aluno aprendesse a habilidade objetivada, além de permitir que ela tivesse dados para decidir o que sobre aquela habilidade seria preciso trabalhar com cada aluno. Portanto, com essas discussões a pesquisadora pretendia que a professora estabelecesse relações de dependência entre suas ações educativas e o desempenho dos seus alunos, observando se as suas ações permitiram desenvolver o repertório pretendido, a partir da comparação entre medidas iniciais com medidas finais de desempenho dos alunos.

Outro exemplo de como se dava a interação entre a pesquisadora e a participante nessa etapa do procedimento de coleta de dados, diz respeito à afirmação da participante sobre não ter usado consequências diferentes para acerto e erro e a pesquisadora sinalizou os momentos em que ela havia consequenciado diferencialmente acertos e erros. Assim, nesta fase/ etapa em alguns casos onde havia discrepância entre as análises prévias feitas pela pesquisadora e a análise da participante (como neste caso em que a professora disse não ter usado consequências diferentes para acertos e erros e a pesquisadora sinalizou momentos em que isso ocorreu na aula) a pesquisadora apresentava colocações/ *feedbacks* sobre aquelas respostas apresentadas pela participante. Também houve *feedbacks* positivos para algumas falas da participante, além da descrição de alguns princípios comportamentais que não estiveram presentes na aula realizada, por exemplo, para trabalhar determinadas habilidades é necessário pensar “nos passos” que compõe aquela habilidade e na necessidade de progredir gradualmente nesses passos.

Fatores, como os exemplos descritos abaixo, foram analisados pela pesquisadora e organizados previamente para serem tratados ao longo da discussão da aula, a saber:

- ✓ Seria necessário questionar se houve alunos que não sabiam a contagem e se isso atrapalhou o desempenho dos mesmos no que diz respeito a ordenação de conjuntos (caso isso não aparecesse na fala da participante, após os questionamentos). Apontar casos de alunos que não contavam corretamente (observados na gravação) e descrever que não houve uma alteração na situação de ensino pensada a partir de desempenhos dos alunos que demonstrassem que as atividades de ensino não estavam sendo suficientes para a aprendizagem dos comportamentos pretendidos. Apesar da atividade ser coerente com o objetivo pretendido, os dados sugerem que a professora não conseguia relacionar a necessidade de alteração de suas práticas a partir do comportamento dos seus alunos, ou seja, não estabelecia relações de dependência entre suas práticas e os desempenhos dos seus alunos.
- ✓ A avaliação do repertório prévio dos alunos que não foi realizada poderia ajudar a avaliar em que medida as atividades foram efetivas ou não para que o aluno aprendesse a habilidade objetivada na aula, além de permitir que a professora tivesse dados para decidir o que seria preciso trabalhar daquela habilidade com cada aluno.
- ✓ Descrever que o aluno deve saber quando está errando ou acertando é algo importante para aprendizagem, bem como a noção de que são as consequências que o manterão se comportando.

#### *Fase 2 - Etapa 2.2*

Foram realizados os mesmos procedimentos do planejamento do tema 1 para organizar o ensino da habilidade “identificar quais objetos pertencem a determinado conjunto”, também chamado nesse trabalho de tema 2.

#### *Fase 3 e 4 - Etapas 3.2 e 4.2*

Foram realizados os mesmos procedimentos das etapas 3.1 e 4.1, porém foram planejados dois dias de aulas, além de uma discussão entre pesquisadora e professora entre uma aula e outra (isso ocorreu em função do planejamento ter ficado distante no tempo da realização da aula 2 desse tema - mais de um mês) na qual foi revisado com a participante o planejamento da primeira aula para o ensino da habilidade “identificar quais objetos pertencem a determinado conjunto” e nesse momento também foram fornecidos *feedbacks* sobre essa aula.

Esse distanciamento temporal entre uma aula e outra e entre a segunda aula e o planejamento inicial se deu em decorrência de chuvas e outras demandas escolares que impossibilitaram a professora usar a sala que havia planejado para as atividades, sendo que o que controlou a decisão da pesquisadora em realizar uma nova discussão entre pesquisadora e participante foi entender que esse distanciamento poderia dificultar que o comportamento da professora ficasse sob controle de alguns itens que haviam sido planejados. A duração da primeira aula para o tema “Identificar pertinência de elementos/ objetos a conjuntos” foi de 22 minutos e a duração da segunda aula foi de 13 minutos.

Já na etapa de análise da aula (após as duas aulas) as perguntas norteadoras da entrevista foram: 1. Você realizou avaliação do repertório de entrada dos alunos? Se sim, como? 2. Houve uma relação coerente entre habilidade que se desejava ensinar e procedimentos de ensino-avaliação? 3. Foram estabelecidos critérios de desempenho para que os alunos avançassem no planejamento de ensino proposto? 4. Como a aprendizagem dos alunos foi avaliada? Isso foi considerado para a progressão das atividades? 5. As atividades progrediram gradualmente no que diz respeito às dificuldades das mesmas? 6. Foram utilizadas consequências diferentes para acerto e erro durante os procedimentos de ensino? Além das perguntas, a pesquisadora pontuou sua percepção sobre os pontos questionados para a participante no momento da análise. Assim como descrito na etapa 1, descrições de princípios comportamentais, *feedbacks* e sugestões foram realizados.

Aspectos, como os exemplos descritos abaixo, foram analisados pela pesquisadora previamente e organizados para serem tratados ao longo da discussão da aula referente ao tema 2.

- ✓ Descrever casos em que os desempenhos dos alunos observados na gravação não estavam de acordo com o que se pretendia (a partir do planejamento) e descrever que não houve uma alteração na situação de ensino pensada a partir de desempenhos desses alunos.
- ✓ Descrever que as características dos objetos que foram utilizados na realização das atividades poderia dificultar a realização da atividade.
- ✓ A avaliação do repertório prévio dos alunos que não foi realizada poderia ajudar a avaliar em que medida as atividades foram efetivas ou não para que o aluno aprendesse a habilidade objetivada na aula, além de permitir que a professora tivesse dados para decidir o que é preciso trabalhar daquela habilidade com cada aluno. Apesar da atividade ser coerente com o objetivo pretendido, os dados sugerem que a professora não conseguia relacionar a necessidade de alteração de suas práticas a partir do

comportamento dos seus alunos, ou seja, não estabelecia relações de dependência entre suas práticas e os desempenhos dos seus alunos.

- ✓ Descrever que o aluno deve saber quando está errando ou acertando é algo importante para aprendizagem, bem como a noção de que são as consequências que o manterão se comportando.

*Princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento presentes nas interações com a professora*

Na sequência encontra-se a descrição dos procedimentos que foram utilizados para o planejamento e condução do trabalho com a professora descritos a partir dos princípios da Análise do Comportamento para um ensino efetivo. A discussão dos mesmos esteve presente nos seguintes momentos: Apresentação de como habilidades pré-aritméticas foram abordadas no “programa para ensino de habilidades pré-aritméticas” e interação com o programa computacional (Fase 1/ Etapa 1.2); Planejamentos de ensino (Fase 2/ Etapa 2.1 e Etapa 2.2); - Análises das aulas (Fase 4/ Etapa 4.1 e Etapa 4.2)

*a) Descrição dos comportamentos que a professora deveria ser capaz de realizar ao final do trabalho.*

Já nos objetivos do trabalho foi descrito o comportamento final que a participante deveria apresentar (estabelecer relações funcionais entre eventos presentes em situações de ensino voltadas para o desenvolvimento de habilidades pré-aritméticas no repertório dos seus alunos e identificar princípios comportamentais para o ensino). Além disso, foram descritos os eventos que a professora deveria identificar na realização da avaliação funcional descritiva.

*b) Avaliação do repertório prévio que a participante tinha sobre o que seria trabalhado.*

Na entrevista inicial foi investigado se a professora trabalhava com seus alunos habilidades pré-aritméticas e se estabelecia relações de funcionalidade entre eventos presentes nas situações de ensino dessas habilidades.

*c) Descrição do comportamento final em passos que deveriam ser ensinados a participante para que fosse alcançado o objetivo final.*

Aqui vale ressaltar que, tal como se afirmou anteriormente, este estudo previa uma interação colaborativa entre pesquisadora e participante, na qual a pesquisadora poderia contribuir para a realização das tarefas que a professora desempenha em seu cotidiano a partir do trabalho com a avaliação funcional descritiva e discussão sobre princípios comportamentais sobre ensino e a professora contribuiria para o presente estudo descrevendo práticas que se

utiliza para o ensino de habilidades pré-aritméticas. Com o intuito de promover uma interação colaborativa na qual a hierarquia entre a pesquisadora e participante durante as discussões fosse minimizada, os passos que deveriam ser ensinados à participante para que fosse alcançado o objetivo final não foram decompostos e seguidos sistematicamente, pois assim a interação entre as duas não seria determinada apenas pela pesquisadora.

No entanto, tanto nos encontros com a professora realizados para planejamento, quanto naqueles feitos para análise das aulas realizadas, a identificação dos eventos que deveriam ser relacionados funcionalmente pela professora foi realizada (objetivos de ensino, ações educativas da professora e medidas de desempenho dos alunos), sendo que tal procedimento pode ser entendido como uma decomposição do comportamento final esperado, ou seja, a pesquisadora questionava sobre cada evento que a docente deveria relacionar funcionalmente e ambas discutiam sobre o mesmo. Esta decomposição, contudo, foi trabalhada sem o aumento gradativo no nível de dificuldade.

*d) Descrição no planejamento dos recursos que foram utilizados ao longo da coleta de dados.*

Os recursos que foram utilizados foram descritos em cada uma das etapas do procedimento de coleta de dados.

*e) Planejamento do tempo que a professora deveria ser exposta às situações que propiciassem sua aprendizagem respeitando seu ritmo.*

Foi estipulado que seriam feitos encontros para planejamento, realização e discussão das aulas. Todavia, não foram estabelecidos previamente o tempo de duração para cada um desses encontros já que se pretendia que pesquisadora e professora tivessem liberdade de tempo para discutir dentro dos tópicos previstos e também que a professora pudesse realizar sua aula tendo outras fontes de controle para o tempo de duração que não fosse um tempo planejado pelo pesquisador.

Não foram realizadas avaliações ao longo do processo de aprendizagem que indicassem se a professora participante seguiria no procedimento previsto inicialmente ou se alguma etapa do procedimento deveria ser feita novamente.

*f) Planejamento de procedimentos que propiciassem o responder constante da professora.*

Ao longo de todo procedimento, a professora teve que responder de diferentes formas, como por exemplo, descrevendo eventos, realizando atividades com seus alunos e analisando suas práticas. No que diz respeito às fases 2 e 4 do procedimento, ao longo do planejamento e discussão das aulas ela foi solicitada a descrever oralmente eventos que se previa que ela relacionasse funcionalmente, ou seja, ela falava sobre itens relacionados ao estabelecimento de

relações funcionais entre suas práticas e os padrões de desempenho dos seus alunos que interagiram com essas práticas.

Já em relação à fase 3 do procedimento, durante as aulas realizadas, a participante executou diversas estratégias pedagógicas para o ensino de habilidades pré-aritméticas.

*g) Consequências constantes e diferenciais para comportamentos corretos e incorretos no que diz respeito a realização de uma avaliação funcional descritiva.*

A pesquisadora pontuava verbalmente sobre cada ponto do planejamento e análise da aula feitos pela professora. Esses apontamentos consistiam em aprovações verbais e sugestões de alterações em alguns itens propostos e analisados, além de questionamentos e sugestões que buscavam que a professora descrevesse alguns aspectos do que estava sendo planejado e analisado.

*h) Planejamento de situações que a professora pudesse aprender comportamentos que em situações anteriores não tinha apresentado e revisar comportamentos (falas e práticas de ensino) que não estivessem de acordo com estabelecimento de relações funcionais entre suas práticas e os padrões de desempenho dos seus alunos.*

Ao longo dos encontros a participante poderia mudar suas colocações espontaneamente ou a partir de alguma colocação da pesquisadora. Além disso, como as fases 2, 3 e 4 (Planejamento de ensino; Gravação e observação de aulas ministradas pela professora participante; Discussão da aula observada) foram repetidas, ela poderia apresentar comportamentos que anteriormente ainda não haviam sido observados no seu repertório. Contudo, vale apontar que o comportamento final que era esperado da professora não foi descrito em nenhum momento para a participante, além do fato de que suas falas e práticas não terem sido classificadas como certas ou erradas.

**Resultados**

Os resultados foram organizados de acordo com os itens que constavam nos objetivos desse trabalho, além das etapas que compuseram a coleta de dados. Assim, sínteses das informações obtidas durante a coleta de dados foram descritas em cada um dos itens que se segue.

A seguir encontra-se uma síntese do que será descrito em cada item desta seção.

**FASE 1 -etapa 1.1**

**Objetivos:** 1) Descrever a formação e a história profissional da participante. 2) Discutir o que são habilidades pré-aritméticas. 3) Investigar se a professora abordava em seu dia-a-dia as habilidades pré-aritméticas presentes nas tarefas de ensino do programa para ensino de habilidades pré-aritméticas e sua respectiva avaliação. 4) Investigar se a professora estabelecia relações de funcionalidade entre eventos presentes nas situações de ensino das habilidades citadas. 5) Levantar e descrever procedimentos de ensino (situações de ensino) que a professora utilizava no seu dia-a-dia para ensinar as habilidades-alvo e identificar se essas situações de ensino estavam em consonância com alguns aspectos que a Análise do Comportamento discute (princípios e procedimentos) sobre o processo de ensino-aprendizagem.

**Dados apresentados:** Síntese das situações de ensino relatadas pela professora para ensinar habilidades pré-aritméticas e/ou atividades que julgou como possíveis de serem utilizadas para essa finalidade. Descrição feita pela professora de eventos presentes nas situações de ensino das habilidades citadas.

**FASE 1 – etapa 1.2**

**Objetivos:** 1) Expor princípios e procedimentos da Análise do Comportamento subjacentes à organização das tarefas de ensino e avaliação de habilidades pré-aritméticas. 2) Dar modelos de tarefas que pudessem ser usadas para o ensino de habilidades pré-aritméticas.

**Dados apresentados:** Descrição dos princípios e procedimentos apresentados pela pesquisadora durante a interação com a participante, bem como de falas da participante que pudessem contribuir para evidenciar como se dava a interação entre pesquisadora e professora.

**FASE 2 etapas 2.1 – tema 1**

**Objetivos:** 1) Planejar aulas para trabalhar habilidades pré-aritméticas. 2) Questionar e discutir eventos que permitissem que a professora estabelecesse relações de dependência entre aquilo que desejava ensinar, suas práticas pedagógicas e as consequências dessas práticas (mudanças comportamentais dos alunos), bem como princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que podem contribuir para um ensino efetivo.

**Dados apresentados:** Descrição da interação entre pesquisadora e participante organizadas a partir dos de princípios e procedimentos da Análise do Comportamento sobre ensino.

**FASE 3 - etapas 3.1- tema 1**

**Objetivos:** Registrar e observar procedimentos de ensino que a professora utilizou para ensinar habilidades pré-aritméticas e que foram planejados em conjunto com a pesquisadora.

**Dados apresentados:** Síntese da situação de ensino observada e gravada e descrição dos princípios da Análise do Comportamentos que foram observados na aula, bem como aqueles que não foram considerados durante a execução da aula. Relações de dependência presentes e ausentes na aula observada, bem como de princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento e que poderiam contribuir para um ensino efetivo.

#### **FASE 4 etapas 4.1- tema 1**

**Objetivos:** Discutir itens relacionados ao estabelecimento de relações funcionais entre as práticas da professora e os padrões de desempenho dos alunos que interagiram com essas práticas, fornecendo feedback para a fala e aula realizada pela professora e modelos ao longo da discussão. Discutir princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que podem contribuir para um ensino efetivo e que estavam ou não presentes nas aulas observadas (dando *feedbacks*).

**Dados apresentados:** Descrição da interação entre pesquisadora e participante organizadas a partir dos de princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento sobre ensino.

#### **FASE 2 etapas 2.2 – tema 2**

**Objetivos:** 1) Planejar aulas para trabalhar habilidades pré-aritméticas. 2) Questionar e discutir eventos que permitissem que a professora estabelecesse relações de dependência entre aquilo que desejava ensinar, suas práticas pedagógicas e as consequências dessas práticas (mudanças comportamentais dos alunos), bem como princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que podem contribuir para um ensino efetivo.

**Dados apresentados:** Descrição da interação entre pesquisadora e participante organizadas a partir dos de princípios da Análise do Comportamento sobre ensino. A interação foi dividida em “planejamento inicial” e “retomada do planejamento”.

#### **FASE 3 - etapas 3.2- tema 2**

**Objetivos:** Registrar e observar procedimentos de ensino que a professora utilizou para ensinar habilidades pré-aritméticas e que foram planejados em conjunto com a pesquisadora.

**Dados apresentados:** Síntese da situação de ensino observada e gravada e descrição dos princípios e procedimentos da Análise do Comportamentos que foram observados nas duas aulas sobre o tema, bem como aqueles que não foram considerados durante a execução da aula.

**FASE 4 etapas 4.2- tema 2**

**Objetivos:** Discutir itens relacionados ao estabelecimento de relações funcionais entre as práticas da professora e os padrões de desempenho dos alunos que interagiram com essas práticas, fornecendo feedback para a fala e aula realizada pela professora e modelos ao longo da discussão. Discutir princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que podem contribuir para um ensino efetivo e que estavam ou não presentes nas aulas observadas (dando *feedbacks*).

**Dados apresentados:** Descrição da interação entre pesquisadora e participante organizadas a partir dos de princípios e procedimentos da Análise do Comportamento sobre ensino.

Apresentação dos princípios e procedimentos descritos pela Análise do comportamento identificados nas interações entre pesquisadora e participante e falas relevantes da professora participante relacionadas aos objetivos do trabalho.

**Quadro 2.** Síntese da organização dos dados em cada item da seção resultados.

Fase 1/ etapa 1.1

No quadro 3 encontra-se a síntese das situações de ensino que a professora relatou realizar para ensinar habilidades pré-aritméticas e/ou atividades que julgou como possíveis de serem utilizadas para essa finalidade; relações que a participante estabeleceu entre essas situações e medidas comportamentais de desempenho dos alunos que são e/ou devem ser analisadas nessas atividades e que são indicadores de aprendizagem; relato de habilidades pré-requisitos para o ensino de cada habilidade pré-aritmética e sugestões para melhorar a aprendizagem dos alunos no que diz respeito a essas habilidades. Ressalta-se que as informações contidas na tabela foram investigadas com a professora antes de qualquer interação com caráter interventivo entre ela e a pesquisadora.

**HABILIDADE:** Nomeação e identificação de algarismos

**A habilidade é ou não ensinada em sala de aula? Estratégia de ensino utilizada:** Sim, mas não até o nove. Na sua turma ensina até o cinco

Usa calendário e atividades em folha, por exemplo: pintar o número X, achar o número X

**Estratégia de avaliação utilizada.** Trabalhando no coletivo é difícil saber. Vai às mesas dos alunos, mas relata que às vezes um aluno copia do outro nas mesinhas.

**As atividades são ou não efetivas?** Para a maioria sim, pois a maioria dos alunos consegue assimilar. Porém, sempre tem aqueles “aéreos” que não conseguem assimilar.

**Comportamentos dos alunos que indicam aprendizagem.** Além de pintar, o aluno deve circular o número certo. Os alunos devem falar os algarismos.

**Pré-requisitos para a aprendizagem dessa habilidade. Avalia esses pré-requisitos antes do ensino?** Não há, já que contar é meio natural, as crianças começam desde cedo, em casa sempre conta.

**Sugestões para melhorar a aprendizagem do aluno.** A maior dificuldade é o rodízio de salas, não ter espaço e não ter muito tempo. Atividades temáticas (exemplo, folclore, semana do trânsito) tiram o tempo de trabalho de conteúdos como os de matemática.

**HABILIDADE:** Identificação e nomeação de conjuntos; Relação numeral – conjunto (as duas habilidades foram apresentadas juntas porque a professora apresentou algumas informações que coincidiram para essas habilidades)

**A habilidade é ou não ensinada em sala de aula? Estratégia de ensino utilizada.** Sim. Contando os amiguinhos. A contagem é a mais trabalhada, trabalha todos os dias. Usa blocos, trabalha mais no concreto. Exemplo: atividade em que havia três pirulitos e os alunos teriam que identificar onde tinha a quantidade três; desenha três amigos; pinte o conjunto que tem X elementos.

**Estratégia de avaliação utilizada.** Avalia mais na fala das crianças e os exemplos de atividades citados são exemplos de avaliação também (avalia na própria atividade). Os alunos que não fazem a atividade adequadamente ela os corrige, faz junto.

**As atividades são ou não efetivas?** Vai até as crianças e as observa realizando as brincadeiras. É sempre durante as atividades.

Nos outros anos conseguia trabalhar mais coisas. Trabalham muito no concreto, trabalham o tempo todo. Por trabalhar muito no concreto não tem tanto registro.

**Comportamentos dos alunos que indicam aprendizagem.** Contar, mostrar contando. O aluno tem que desenhar, identificar o conjunto com a quantidade.

**Pré-requisitos para a aprendizagem dessa habilidade. Avalia esses pré-requisitos antes do ensino?** Nomeação e identificação de conjuntos: Não faz a avaliação de pré-requisitos, mas acha que seria a sequência numérica. Relação numeral - conjunto: Acredita que não, pois a contagem está presente sempre: conta os amiguinhos, quantas meninas, quantos meninos, etc. É uma coisa normal, desde pequenininho as pessoas ensinam a contar. Contagem viria antes de outras habilidades.

**Sugestões para melhorar a aprendizagem do aluno.** É mais tranquilo do que com os numerais, já que pode ser feita com qualquer coisa, um brinquedo, etc. Acredita que o que trabalham “já está dentro”, não é possível fazer mais porque eles são muito pequenos e que também vai de cada criança, da bagagem que trazem de casa.

**HABILIDADE:** Produção de sequências numéricas

**A habilidade é ou não ensinada em sala de aula? Estratégia de ensino utilizada.** Acredita que todos possuem uma noção de sequência pelo menos até o 10. Trabalha oralmente e no dia-a-dia, normalmente com eventos cotidianos. Por exemplo, contar até 10.

**Estratégia de avaliação utilizada.** Não tem bem uma estratégia, são atividades do dia-a-dia, da rotina.

**As atividades são ou não efetivas?** Basta perceber os que não conseguem. É difícil ter algum que não saiba.

**Comportamentos dos alunos que indicam aprendizagem.** Durante a atividade oral.

**Pré-requisitos para a aprendizagem dessa habilidade. Avalia esses pré-requisitos antes do ensino?** Durante a atividade oral não. Se fosse a escrita teria que saber primeiro falar para depois escrever, mas não trabalha a sequência escrita. Muitos alunos já vêm de casa sabendo sequência.

**Sugestões para melhorar a aprendizagem do aluno.** Essa habilidade não, pois muitos alunos já trazem esse conhecimento de casa.

**HABILIDADE:** Ordenação

**A habilidade é ou não ensinada em sala de aula? Estratégia de ensino utilizada.** Não trabalha a ordenação de algarismo e nem de conjuntos. Sobre a ordenação de conjuntos afirma que talvez essa pudesse ser uma coisa a ser trabalhada.

**Estratégia de avaliação utilizada. -----**

**As atividades são ou não efetivas? -----**

**Comportamentos dos alunos que indicam aprendizagem. -----**

**Pré-requisitos para a aprendizagem dessa habilidade. Avalia esses pré-requisitos antes do ensino? -----**

**Sugestões para melhorar a aprendizagem do aluno. -----**

**HABILIDADE:** Identificação de diferentes conjuntos a partir das propriedades comuns dos seus elementos e noção de pertinência ou não de objetos a determinados conjuntos

**A habilidade é ou não ensinada em sala de aula? Estratégia de ensino utilizada.** Sim, por exemplo, em jogos de encaixe em que se pode colocar/ dividir por cores as peças. Normalmente não faz no papel a não ser em atividades, por exemplo, quando pede para o aluno pintar o conjunto de X árvores, corações, etc. Nomeia os conjuntos antes de pedir para pintar de acordo com a quantidade. Sempre usa o mesmo desenho para determinada quantidade. Afirma que muitas habilidades que a entrevistadora apresentou separadamente são trabalhadas juntas.

**Estratégia de avaliação utilizada.** É sempre na observação. Faz a atividade junto antes. “Está de olho sempre”, mas o fato de ser todo mundo junto às vezes passa alguma coisa. Essa é uma habilidade tranquila.

**As atividades são ou não efetivas?** Não foi questionado, pois a professora afirmou que a habilidade era “tranquila”.

**Comportamentos dos alunos que indicam aprendizagem.** Idem avaliação.

**Pré-requisitos para a aprendizagem dessa habilidade. Avalia esses pré-requisitos antes do ensino?** Não. Afirma que é bem tranquilo o trabalho com essa habilidade.

**Sugestões para melhorar a aprendizagem do aluno.** Não, como faz junto o trabalho com as diferentes habilidades fica difícil pensar em cada uma sozinha.

**HABILIDADE:** Contagem.

**A habilidade é ou não ensinada em sala de aula? Estratégia de ensino utilizada.** É muito trabalhada no jogo de encaixe, no concreto, por exemplo, toquinho de madeira, na areia até chegar na quantidade. Fala a quantidade e o aluno tem que selecionar a quantidade solicitada. Pede para o aluno pintar a quantidade falada.

**Estratégia de avaliação utilizada.** Na observação. Na Educação infantil é sempre assim, sempre observando. No meio e no final do ano tem que fazer uma avaliação escrita da criança no que diz respeito à socialização, linguagem, cognição, etc. É um formulário. Tem uma anotação diária/ semanal para medidas individuais (um apanhado do que foi feito, se houve alguma dificuldade maior já anota). É difícil trabalhar individualmente, pois os demais alunos ficam sem cuidado e acabam gritando, etc.

**As atividades são ou não efetivas?** Acredita que sim.

**Comportamentos dos alunos que indicam aprendizagem.** Idem avaliação.

**Pré-requisitos para a aprendizagem dessa habilidade. Avalia esses pré-requisitos antes do ensino?** Deve saber a sequência.

**Sugestões para melhorar a aprendizagem do aluno.** Trabalhar bastante a contagem.

**HABILIDADE:** Comparação entre conjuntos (quantidade)

**A habilidade é ou não ensinada em sala de aula? Estratégia de ensino utilizada.** Com brincadeiras de toquinho, pinte o que tem mais, etc. Nunca trabalhou em atividades específicas em folha, trabalha mais em jogos.

**Estratégia de avaliação utilizada.** Avalia durante a brincadeira, fica junto com os alunos quando quer tornar a brincadeira uma atividade e não apenas uma brincadeira.

**As atividades são ou não efetivas?** Acredita que sim e que no concreto eles aprendem mais.

**Comportamentos dos alunos que indicam aprendizagem.** Mostrar o que foi pedido, dizer o que tem mais ou menos, pois qual o maior ou menor é mais complicado.

**Pré-requisitos para a aprendizagem dessa habilidade. Avalia esses pré-requisitos antes do ensino?** A contagem, mesmo que oralmente.

**Sugestões para melhorar a aprendizagem do aluno.** Acredita que não, que está tranquilo como tem feito.

**Quadro 3.** Síntese das informações obtidas na primeira entrevista realizada com a professora – Fase 1/ etapa 1.1.

De maneira geral as situações de ensino descritas pela professora são compostas principalmente de brincadeiras coletivas e também da professora solicitar que os alunos respondam e repitam oralmente falas que ela os apresenta. Sobre o que se chamou de “atividades” a professora participante afirmou que um aspecto negativo dessas seria a dificuldade da avaliação individual dos alunos, mas essas atividades seriam importantes porque na sua maioria trabalhavam no concreto, ou seja, os alunos utilizavam objetos durante as atividades, objetos esses que poderiam representar elementos de um conjunto por exemplo, e que possibilitam que os alunos manipulem.

No que diz respeito à troca de saberes proposta nesse trabalho, entende-se que nesse momento os conhecimentos da professora ficaram em evidência e foram discutidos amplamente.

### Fase 1/ etapa 1.2

A pesquisadora apresentou no computador as tarefas que faziam parte do “programa para ensino de habilidades pré-aritméticas”, descrevendo os princípios comportamentais que estavam na base da organização daquelas tarefas, bem como os procedimentos que foram utilizados, além de apresentar dados dos desempenhos de alunos da professora que realizaram essas tarefas (a professora ficava com uma folha na qual tinha o desempenho dos participantes em cada tarefa). Durante a interação pesquisadora e participante manusearam o programa, inclusive realizando parte das tarefas.

Durante a apresentação feita pela pesquisadora de como as habilidades eram trabalhadas no referido programa e da interação de ambas com o programa, destaca-se que a participante relatou que tinha dificuldade em avaliar individualmente os alunos, pois seu trabalho era no coletivo, além de ter sinalizado dificuldades em trabalhar com crianças com diferentes repertórios. Assim, nota-se que em interação com falas da pesquisadora direcionadas a necessidade de se ter uma atenção individualizada em relação aos comportamentos dos alunos, a docente descreve dificuldades cotidianas que teria sobre isso.

Apesar de relatar essa dificuldade, a professora descreveu alguns momentos da sua prática em sala de aula que diziam respeito aos componentes de habilidades pré-aritméticas no comportamento de certos alunos, por exemplo, ao observar uma aluna se comportando em uma atividade voltada para contagem de conjuntos verificou que ela estava errando. Ressalta-se que a participante identificou não apenas a existência do erro, mas descreveu no que consistia o mesmo. Assim, descreveu que o erro da aluna estava na “produção de sequência”, ou seja, ela errava a contagem porque errava a sequência numérica.

Nesta etapa as falas da professora sinalizavam dificuldades direcionadas aos itens discutidos e/ou demonstravam compreensão das informações apresentadas pela pesquisadora, inclusive com exemplos de situações nas quais era possível observar os procedimentos que estavam sendo discutidos. Além disso, a professora relatou que as habilidades discutidas durante o manuseio das tarefas “iam um pouco além” do que ela trabalhava em sala de aula, citando como exemplo montar sequências numéricas e também afirmou ter achado interessante o contato com as tarefas no programa computacional.

A relação de dependência entre as tarefas de ensino e avaliação, os objetivos de cada uma delas e os desempenhos dos alunos foram discutidos nessa interação da professora com o programa para ensino de habilidades pré-aritméticas.

Falas da participante que se resumiam a “entendi”, “certo” após algumas descrições apresentadas pela pesquisadora sobre os referidos princípios e procedimentos podem indicar que nesse momento elementos importantes do trabalho colaborativo como co-responsabilidade e coprodução do conhecimento não estivessem presentes. Contudo, é importante sinalizar que nesta etapa do procedimento de coleta de dados os saberes trazidos pela pesquisadora é que ficavam mais em evidência devido a apresentação, interação e discussão com o programa para ensino de habilidades pré-aritméticas.

### Fase 2/ Etapa 2.1

Apresenta-se agora dados obtidos durante o planejamento de ensino do tema 1 – ordenação de conjuntos - relacionados aos princípios e procedimentos apontados pela Análise do Comportamento para um ensino efetivo e que foram discutidos nesta etapa, assim como ao estabelecimento de relações de dependência entre objetivos de ensino, estratégias de ensino e avaliação e medidas de desempenho dos alunos.

#### *Olhar individualizado no ensino e avaliação e medidas comportamentais de desempenho*

Durante o planejamento de ensino do tema ordenação de conjuntos, ao discutir com a pesquisadora sobre as estratégias de ensino que pretendia utilizar na aula sobre “ordenação de conjuntos”, a participante planejou trabalhar com um número pequeno de alunos, o que entende-se que possibilitaria uma melhor observação dos seus comportamentos, porém nesse momento não ficou evidente no relato da mesma qual estratégia seria utilizada com os demais alunos da sala. Pretendia também observar individualmente o aluno no momento da avaliação. A atividade proposta foi pensada em um formato de grupo num primeiro momento (alunos

realizariam a tarefa proposta em conjunto), mesclando também momentos em que o aluno deveria trabalhar individualmente.

A justificativa dada para o planejamento individualizado é que isso seria importante porque sempre haveria aquele aluno que “puxará mais” (referindo-se a diferentes desempenhos das crianças durante as situações de ensino) e também aquele que vai ser o mais rápido e, segundo ela, aí não dá para saber se os demais alunos sabem o que está sendo trabalhado. Esta fala estava na direção do que foi discutido na etapa anterior do procedimento de coleta de dados (Fase 1/ etapa 1.1) sobre a importância de se olhar individualmente para os alunos, ou seja, sobre o fato de cada aluno ter um repertório de entrada, aprendizagem e desempenhos específicos.

Além disso, a professora apontou que avaliaria a aprendizagem na própria atividade (não planejou uma atividade específica para avaliação) e que o aluno deveria saber contar e colocar na ordem crescente os conjuntos como indicativo de aprendizagem, ou seja, ela apontou medidas comportamentais que estavam relacionadas aos seus objetivos de ensino para a referida aula.

#### *Progressão gradual no nível de dificuldade das tarefas*

No que diz respeito ao aumento do nível de dificuldade durante a atividade que seria realizada, a professora citou que pretendia solicitar que os alunos realizassem a ordenação com dois conjuntos e só depois com três (duas e três caixas). A utilização de tarefas com dois conjuntos e depois três para treinar a ordenação de conjuntos foi apresentada como algo que ajudava na tentativa de aumentar gradativamente o nível de dificuldade durante a tarefa (apresentação de como habilidades pré-aritméticas foram trabalhadas no “programa para ensino de habilidades pré-aritméticas”). Assim, esse dado sugere que a participante conseguia identificar que as tarefas deveriam aumentar gradativamente a dificuldade.

#### *Pré-requisitos da habilidade que seria trabalhada durante a aula (ordenar conjuntos).*

A professora citou a contagem e ideia/noção do que tem mais e menos, de maior e menor como algo que os alunos já deveriam saber antes de iniciar as situações de ensino relativas a ordenação de conjuntos. Ao ser questionada sobre como avaliar esses pré-requisitos da ordenação, afirmou que seria possível colocar dois conjuntos com blocos e pedir para que os alunos contassem e depois perguntaria qual deles tinha mais e qual tinha menos.

Fase 3/ Etapa 3.1

A seguir encontra-se sintetizada a descrição da aula realizada pela professora para ensinar o tema 1.

Tema 1: Ordenação de conjuntos (do menor para o maior).

Recursos materiais utilizados: Caixas feitas de papel (três), peças coloridas de jogo de encaixe e peças de madeira para dominó.

Tempo: 50 minutos.

Alunos foram distribuídos em quatro mesinhas, sendo que em cada uma delas havia três alunos.

A professora forneceu instruções no sentido de que eles fariam uma atividade de contar e que eles teriam que ver qual era “maior e qual era menor”, ou seja, qual conjunto tinha mais e qual tinha menos elementos.

A atividade era realizada por mesinha e teve início com cada aluno individualmente.

A professora colocava as duas caixas na frente de cada aluno, sendo que em cada uma havia um número distinto de peças de encaixe. Ela ficava sentada em uma das cadeiras que estava vaga na mesinha e pedia que a criança contasse quantas pecinhas tinha em cada caixa e depois perguntava: “qual vem primeiro?”, “qual vem depois” e também “qual tem mais” e “qual tem menos” (dependendo da resposta do aluno). É importante salientar que a professora usou conjuntos com quantidades maiores que quatro e que não tinham uma diferença no número de elementos que fosse notável apenas pela observação.

Fornecia ajuda nas seguintes situações: erro do participante e participante quieto. Em alguns casos a professora apenas pedia novamente que o aluno contasse e refazia a pergunta, em outros contava com o aluno (inclusive pegando na mão de alguns deles) e apresentava a conclusão de qual conjunto era maior e qual era menor.

Em alguns momentos a professora realizava a contagem com os alunos para mostrar qual número vinha antes e qual vinha depois durante a sequência. Também corrigiu erros diversos na contagem (contar duas vezes o mesmo elemento, erro na sequência,

etc.), inclusive pedindo que alguns alunos contassem “por fileirinha”. Dizia “parabéns”, “joia” e “muito bem” quando os alunos concluíam a atividade.

Já na realização da atividade com os alunos da primeira mesa, alguns começaram a contar os pinos de encaixe de cada peça ao invés da peça inteira, sendo que foram corrigidos quando fizeram isso. A professora trocou as peças de encaixe por peças de madeira.

Após realizar o procedimento com determinado aluno com duas caixas, o mesmo era realizado com três caixas.

Os demais alunos que estavam na mesinha olhavam a professora realizar a atividade com o colega.

Até a realização da atividade na segunda mesinha o restante da turma ficava esperando sem outra atividade. Assim que acabou a atividade na segunda mesinha a professora distribuiu quebra-cabeças individuais para os alunos das mesinhas que não estavam em atividade.

Em alguns momentos a professora parou a atividade para chamar a atenção dos alunos que não estavam na mesinha em que ela realizava os procedimentos e para ajudá-los com a troca dos quebra-cabeças entre si.

Após ter feito a atividade com cada aluno da mesinha a professora repetia a atividade com três caixas na mesinha em que se encontrava, contudo pedindo a participação dos três alunos.

Em algumas mesinhas professora iniciou a atividade falando que quando contam há uma ordem e então contou até 10 com os alunos daquela mesa.

Quadro 4: Síntese da aula realizadas para trabalhar o tema 1: “Ordenação de conjuntos”.

A situação de ensino era coerente com a habilidade que a professora desejava ensinar, contudo o desempenho dos alunos não parece ter controlado totalmente o comportamento da participante na realização das atividades de ensino, uma vez que não foi observada alterações nas atividades realizadas quando havia um aluno com mais dificuldade, ou mesmo reexposição desse aluno a tarefa que estava sendo realizada. Observou-se *feedbacks* distintos quando os alunos acertavam ou erravam e também ajudas quando os alunos ficavam quietos ou erravam.

Nota-se, que alguns princípios e procedimentos que haviam sido discutidos como sendo importantes para um ensino adequado durante a fase 1/ etapa 1.2 estiveram presentes durante a realização da aula sintetizada acima. Entretanto, alguns desses princípios e procedimentos importantes para um ensino efetivo não foram realizados pela professora durante a aula. Sobre isso segue uma breve descrição dos princípios e procedimentos que foram observados na aula, bem como aqueles que não foram considerados durante a execução da aula, além da descrição de relações dependência que foram ou não estabelecidas.

#### *Estratégias de ensino e avaliação da aprendizagem*

As estratégias utilizadas pela professora com o objetivo de ensinar e avaliar a aprendizagem foram as mesmas e ocorreram ao mesmo tempo. Não foi observada uma avaliação dos comportamentos prévios dos alunos sobre a habilidade ordenar conjuntos antes de realizar a atividade para ensinar a mesma.

Apesar de corrigir erros apresentados pelos alunos durante a situação de ensino, muitas vezes a professora prosseguia para o próximo passo da tarefa a despeito do desempenho do aluno, ou seja, mesmo a criança errando era possível que ela avançasse nos passos de ensino previstos/planejados e chegasse ao final da tarefa sem apresentar o desempenho esperado, como por exemplo, quando não haviam contado adequadamente o número de elementos dos conjuntos e eram solicitados a ordenarem os mesmos. Esse dado sugere que a professora neste momento não relacionou funcionalmente o desempenho dos seus alunos com suas práticas pedagógicas.

#### *Atenção individualizada durante o ensino e avaliação*

Considera-se que a professora dispensou atenção individualizada para os alunos à medida que ela pedia que os mesmos realizassem a atividade individualmente. Entretanto, ela não considerou essas informações individuais para decidir se os alunos progrediriam ou não no procedimento de ensino previsto.

#### *Progressão gradual no nível de dificuldade durante as tarefas*

A professora considerou a gradação no nível de dificuldade durante as situações de ensino, já que começou a ordenação com dois conjuntos e só depois com três. Apesar disso, a progressão gradual no que diz respeito às habilidades que eram necessárias à ordenação de conjuntos não esteve presente na prática da professora (por exemplo, a contagem) e também não se observou uma reavaliação da proposta inicial dessa gradação baseada no desempenho

dos alunos (como ocorria, por exemplo, nas tarefas presentes no programa para ensino de habilidades pré-aritméticas). A quantidade presente em cada conjunto apresentado variava para cada aluno, estando entre quatro e dez.

#### *Consequências diferenciais para acertos e erros*

Foram observados os seguintes comportamentos da professora em relação à consequência que fornecia às respostas dos alunos: após acertos dos alunos dizia “parabéns”, “jóia” e “muito bem”; corrigiu erros durante a contagem (contar duas vezes o mesmo elemento, erro na sequência, etc.), inclusive solicitando que alguns alunos contassem “por fileirinha”.

#### *Fase 4/ Etapa 4.1*

Na sequência apresentam-se os dados obtidos durante a análise da aula do tema 1 (ordenação de conjunto) relacionados aos princípios e procedimentos apontados pela Análise do Comportamento para um ensino efetivo e que foram discutidos na Fase 1/ etapa 1.2 (apresentação de como habilidades pré-aritméticas foram trabalhadas no “programa para ensino de habilidades pré-aritméticas”), assim como ao estabelecimento de relações de dependência entre objetivos de ensino, estratégias de ensino e avaliação e medidas de desempenho dos alunos.

#### *Avaliação dos comportamentos prévios dos alunos sobre as habilidades que seriam trabalhadas, bem como de pré-requisitos para a aprendizagem das mesmas*

A participante disse que não realizou nenhuma atividade voltada para a avaliação do conhecimento prévio do aluno antes de iniciar a atividade planejada para o ensino da habilidade “ordenar conjuntos”. Diante dessa fala a pesquisadora questionou se isso deveria ter sido feito e a professora relatou acreditar que deveria ter sim realizado uma avaliação inicial, afirmando inclusive que muitas vezes acredita-se que alguns conhecimentos são “naturais” e que depois se vê que estes não são, exemplificando que alguns alunos não apresentavam determinados comportamentos que eram esperados por ela que já apresentassem (a contagem, por exemplo) e sobre isso relatou que deve estar atenta em uma próxima atividade. Esta fala sugere que a professora identificou a necessidade de o comportamento prévio do aluno ser um parâmetro para o planejamento da aula.

Analisou que saber sobre quais eram os pré-requisitos da habilidade que iria ensinar foi importante no planejamento, ou seja, saber que a contagem e o conceito de “mais e menos” eram pré-requisitos para a ordenação de conjuntos foi importante para planejar sua aula. Além

disso, a participante acreditava que todos os alunos soubessem sobre maior e menor, mas percebeu durante a atividade que nem todos discriminavam qual conjunto era maior e qual era menor. Acreditava também que há coisas que deveriam ter sido trabalhadas em outras etapas da escolarização e que não foram.

#### *Análise das estratégias de ensino e avaliação utilizadas*

A professora relatou que deveria ter trabalhado de outra maneira a habilidade “ordenar conjuntos”, argumentando que a aula realizada ficou muito complicada para os alunos. Disse também que poderia ter feito alguma atividade antes daquela que foi realizada, por exemplo, na lousa e todo mundo junto. Um dado interessante é que a participante afirmou ter achado que a atividade tinha sido um tumulto, mas ao ver o vídeo afirmou que a aula não pareceu tão tumultuada assim. Também concordou com a pesquisadora que poderia ter feito uma avaliação inicial, pois já foi para a aula achando que os alunos contavam e sobre isso citou como exemplo uma aluna que acreditava que ela já sabia a diferença entre “maior e menor” e durante a atividade verificou que a aluna não o fazia.

Ao ser questionada pela pesquisadora, a participante afirmou ainda que nem todos os alunos aprenderam a habilidade abordada, sendo que a progressão gradual no nível de dificuldade deveria ser observada, ou seja, que alguns pré-requisitos precisariam ter sido ensinados de forma gradual pra chegar a essa habilidade. Ou seja, nesse momento ela parece ter relacionado funcionalmente práticas de ensino com o desempenho dos alunos, pois apontou uma necessidade de mudança na situação de ensino realizada a partir da observação do desempenho de alguns de seus alunos (apesar de no momento da aula isso não ter controlado seu comportamento). Analisou também que seria necessário observar várias vezes o aluno realizando a atividade para saber se ele aprendeu a habilidade pretendida e identificou que em seu cotidiano tem dificuldades para avaliar individualmente se um determinado comportamento foi ou não desenvolvido a partir de suas práticas pedagógicas.

Já sobre critérios de aprendizagem, a necessidade de adoção de um critério de aprendizagem foi apontada pela pesquisadora e esta retomou a informação sobre o critério de 90% que fora adotado no programa para ensino de habilidades pré-aritméticas para que o aluno avançasse nas etapas de ensino. A professora disse que no caso citado o computador dá a porcentagem, mas na atividade não. Assim, afirmou ter dificuldades em ter medidas individuais do desempenho dos seus alunos, justificando que tem um planejamento inicial que privilegia o trabalho em grupos.

Também relatou dificuldade para trabalhar de forma diferente com alunos da mesma turma ao identificar que o repertório dos mesmos eram diferentes. Sobre isso foram discutidas alternativas possíveis dentro da realidade da professora, como por exemplo, a própria organização da turma em pequenos grupos, tal como realizado na aula que estava sendo discutida.

A professora deixou explícito em sua fala que fatores externos à sala de aula muitas vezes controlam as práticas pedagógicas, as formas de trabalhar que são escolhidas por ela. Por exemplo, citou que muitas vezes organiza atividades em grupo em detrimento de atividades individuais em função da proposta de trabalho que vem da Secretaria da Educação do município.

#### *Progressão gradual no nível de dificuldade das tarefas*

A participante analisou que a atividade em si não progrediu gradativamente no que diz respeito ao nível de dificuldade, segundo ela a atividade já começou em um nível alto de dificuldade e ficou neste nível. Analisou também que poderia ter feito alguma atividade antes na lousa, porém não estabeleceu relações precisas entre essa possível nova atividade e desempenhos que esperava que fossem desenvolvidos a partir das mesmas.

#### *Consequências diferenciais para acertos e erros*

A professora disse que não usou consequências diferentes para acerto e erro, mas via a importância disso. Sobre isso a pesquisadora apontou os momentos em que a participante usou consequências diferentes para acertos e erros e como havia feito, sendo que ao final da discussão a professora afirmou que foi suficiente para o momento a forma como procedeu com relação às consequências.

Em seguida apresenta-se uma síntese da análise que se faz sobre o trabalho com tema 1, sendo que esta foi organizada de acordo com os itens usados para direcionar a discussão com a professora. Estas análises foram realizadas previamente pela pesquisadora e serviram de base para a discussão com a participante, ou seja, algumas dessas análises foram apresentadas para a professora durante a etapa do procedimento na qual ocorria a análise da aula e estas apresentações estão também aqui sintetizadas.

#### *Avaliação do repertório de entrada dos alunos*

A professora realizou a situação de ensino sem a execução de uma ação específica para a avaliação do repertório de entrada dos alunos. Para a maioria dos alunos a professora pedia que o mesmo ordenasse os conjuntos com diferentes quantidades sem dar modelos ou descrever uma regra, contudo realizava perguntas que poderiam direcionar o comportamento do aluno, como por exemplo, “qual é o maior”, “o que vem primeiro”.

#### *Relação adequada entre habilidade que se desejava ensinar e procedimentos de ensino-avaliação*

As situações de ensino eram coerentes com a habilidade que se desejava ensinar, já que a professora pretendia que os alunos ordenassem os conjuntos (ordem crescente) e criou uma situação de ensino na qual eles teriam que apresentar esse comportamento. Contudo, aspectos como instruções, progressão gradual no nível de dificuldade e *feedbacks* não foram planejados sistematicamente.

Além disso, apesar da situação de ensino ser coerente com o objetivo pretendido, a professora não relacionou os desempenhos que ficaram a quem do pretendido com a necessidade de alteração de suas práticas, ou seja, não estabeleceu relações de funcionalidade entre suas práticas e os desempenhos dos seus alunos.

#### *Estabelecimento de critérios de desempenho para que os alunos avançassem no planejamento*

Os procedimentos de ensino propostos pela professora foram estabelecidos sem a previsão de critérios de desempenho dos alunos para o avanço nas etapas previstas.

#### *Avaliação da aprendizagem e consideração dessa avaliação para avanço no programa de ensino*

Não houve uma ação pedagógica específica denominada pela professora como “avaliação”, contudo quando o aluno não conseguia realizar a atividade de acordo com o previsto a professora intervinha dando *feedbacks* como, por exemplo, “não é isso”, “este é o menor?”, “conta”. Todos os alunos progrediram da mesma forma nas etapas da atividade, não houve, por exemplo, exposição de alunos com desempenhos diferentes do esperado novamente a uma determinada etapa ou supressão de alguma etapa da atividade para alunos que já demonstrassem conhecimento sobre a mesma.

#### *Progressão gradual no nível de dificuldade das atividades*

O aspecto gradual de progressão do nível de dificuldade foi a realização da ordenação com dois conjuntos e depois com três.

*Uso de consequências diferenciais para acerto e erro durante o ensino*

Eram utilizadas, porém nem sempre descreviam em que aspecto o aluno estava errando.

*Avaliação de habilidades pré-requisitos para ordenação de conjuntos*

Apesar de ter sido tema de discussão entre pesquisadora e professora, a avaliação sistemática da contagem (que era um pré-requisito para a ordenação de conjuntos, já que o número de elementos de cada conjunto era de quatro a nove e a diferença entre o número de elementos de cada conjunto não era grande) não esteve presente na situação de ensino observada, ou seja, a professora não avaliou a contagem antes da atividade proposta para o trabalho com a ordenação de conjuntos (a professora afirmou julgar que eles já sabiam a contagem).

Fase 2/ Etapa 2.2

Na sequência encontram-se descritos os dados obtidos durante o planejamento de ensino do tema 2 (Noção de pertinência de objetos a determinado conjunto<sup>3</sup>) que estavam relacionados aos princípios e procedimentos discutidos na etapa 1/ fase 1.2, assim como ao estabelecimento de relações de dependência entre objetivos de ensino, estratégias de ensino e avaliação e medidas de desempenho dos alunos. Os dados foram apresentados a partir do que ocorreu no “planejamento inicial” e na “retomada do planejamento”, momentos esses descritos na seção “procedimentos de coleta de dados”.

Planejamento inicial

*Atenção individualizada no ensino e avaliação e medidas comportamentais de desempenho*

No que diz respeito aos pré-requisitos para aprendizagem da habilidade a ser ensinada, a professora participante afirmou não ser necessário fazer uma atividade para avaliação, ou seja, não seria preciso ter uma atividade específica para avaliar se os alunos apresentavam as habilidades que eram consideradas pré-requisitos. No que diz respeito ao questionamento sobre

---

<sup>3</sup> A noção de pertinência de objetos a determinado conjunto diz respeito a formação de conceitos supraordenados. De acordo com Filho e Bastos (2015), “definir um conceito envolve incluir um objeto em uma categoria supraordenada, em relação à qual constam elementos cujos atributos singulares foram abstraídos”.

a avaliação inicial, nenhum aspecto do repertório dos alunos foi apontado pela participante para ser alvo de avaliação, fato que dificultava que ela analisasse a efetividade de sua prática a partir da comparação entre os desempenhos iniciais e finais dos seus alunos, ou seja, dificultava que ela observasse relações de dependência entre suas práticas e o desempenho dos seus alunos. Sobre isso, ressalta-se que a comparação entre desempenho final e inicial de aprendizes foi discutida nas interações com a participante, relacionando tais medidas de desempenho com as situações de ensino realizadas.

Já a avaliação da aprendizagem seria realizada na mesma tarefa que havia sido pensada para o ensino, no entanto, os recursos utilizados seriam mudados. Uma possibilidade levantada pela professora seria inicialmente fazer a atividade com uma “coisa” concreta e depois com algo impresso. As situações de ensino ocorreriam em dois dias, sendo que um dia seria destinado para atividades voltadas para o ensino e o outro para atividades com o objetivo de avaliar a aprendizagem dos alunos

Em relação às medidas que indicassem a aprendizagem dos alunos, a participante apontou alguns comportamentos, a saber: os alunos deveriam levar os objetos no lugar certo, ou seja, levar os objetos nos conjuntos aos quais pertenciam.

#### *Progressão gradual no nível de dificuldade das tarefas*

A progressão gradual no nível de dificuldade das tarefas que os alunos deveriam realizar não foi planejada pela professora, como por exemplo, variação no número de objetos que a criança deveria “colocar” em cada conjunto (começar com menos objetos e depois ir aumentando). Contudo, ao ser questionada pela pesquisadora a participante afirmou que se um aluno apresentasse dificuldade tanto ela quanto um amiguinho poderiam fornecer algum tipo de ajuda.

#### *Pré-requisitos da habilidade que seria trabalhada durante a aula (identificar pertinência de elementos a conjuntos).*

Segundo a participante, “saber diferenciar o que é igual e o que é diferente” seriam pré-requisitos para a aprendizagem da habilidade “identificar pertinência de elementos a conjuntos”. Entende-se que essas habilidades eram de fato necessárias para que os alunos conseguissem identificar a quais conjuntos os elementos pertenciam. Ela afirmou ainda que acreditava que os alunos já soubessem essas habilidades consideradas como pré-requisitos para o que seria trabalhado.

Retomada do planejamento

Não houve muitas alterações propostas para o que havia sido planejado inicialmente, sendo que a professora avaliou a atividade realizada no primeiro dia como “legal”, afirmando que foram poucas as crianças que se confundiram. Nota-se aqui que o desempenho dos alunos com poucos erros foi o critério adotado pela professora para avaliar a aula positivamente.

A pesquisadora apontou que o fato das peças dos diferentes grupos (três conjuntos) serem muito parecidas entre si poderia dificultar a realização da atividade para algumas crianças. Diante disso, a professora disse que não pensou dessa forma porque as crianças já estão acostumadas com aqueles brinquedos. Nesse momento o planejamento não foi alterado diante dos *feedbacks* da pesquisadora. A pesquisadora sugeriu também começarem o trabalho com peças com maior grau de diferenciação entre si e a participante disse que poderia ser feito dessa forma também. Questionou-se sobre medidas que indicassem se os alunos apresentavam os pré-requisitos necessários para a realização da atividade e aprendizagem da habilidade que seria ensinada, porém a professora relatou que acreditava que eles já sabiam.

Fase 3/ etapa 3.2

Na sequência observa-se uma síntese das aulas realizadas para ensinar o tema 2.

Tema 2: Noção de pertinência de objetos a determinado conjunto (aula 1)
Recursos materiais utilizados: Peças de brinquedos de encaixar, mesinhas pertencentes a sala de aula, recipientes de plásticos com várias peças de brinquedos de encaixar.
Tempo: 22 minutos.
Alunos ficaram sentados em cadeiras organizadas em uma fila.  Três conjuntos distintos de pecinhas coloridas de encaixe colocados em três mesinhas. A diferença entre os elementos de cada conjunto era o formato de cada peça (alguns mais abaulados, outros mais retangulares). Contudo, as peças do mesmo conjunto não eram idênticas entre si.  A professora disse aos alunos que fariam uma atividade e apontando para as três mesas com peças de encaixe disse que ali havia três tipos de brinquedos, perguntando para eles se era isso mesmo, sendo que estes concordaram. Disse ainda que queria ver quem

saberia dizer a ela de onde são os brinquedos e que ela os havia bagunçado e teriam que arrumá-los.

Entregou uma peça de montar na mão de cada aluno (um aluno por vez) perguntando de qual mesa era aquele brinquedo. O aluno se levantava e levava o brinquedo e a professora elogiava quando eles acertavam. Os demais alunos assistiam enquanto o aluno que fazia a atividade levava o brinquedo ao seu respectivo conjunto.

Posteriormente várias pecinhas foram dispostas em uma tampa plástica, colocada em uma cadeira. A professora dividiu os alunos em grupos de quatro e estes deveriam colocar as peças nos três conjuntos de peças que estavam cada um em cima de uma mesinha.

Quando um aluno errava a professora questionava se a pecinha que colocou no conjunto era igual às outras peças que estavam naquela mesa. Também em algumas situações solicitava que outro aluno ajudasse aqueles que demonstraram dificuldade em encontrar o lugar certo das pecinhas, ou seja, outro aluno levava o brinquedo ao conjunto correto.

Durante essa parte da atividade alguns alunos encontraram peças que estavam no conjunto errado e mostraram para a professora. Esta disse que alguém colocou errado na hora de guardar os brinquedos e pediu que eles levassem ao lugar certo.

Nesse momento da atividade, além do elogio, a professora bateu palmas para acertos dos alunos, sendo que solicitava que os demais alunos também aplaudissem os colegas (os alunos aplaudiam efusivamente).

Também em pequenos grupos a professora pediu que cada um dos grupos guardasse as peças que estavam dispostas em uma das mesas em um de três recipientes de plástico que continham peças semelhantes às do conjunto que ela estava mostrando. Os alunos do grupo chamado pela professora “enchiam” as mãos com pecinhas e levavam ao recipiente que continham pecinhas semelhantes àquelas que eles estavam guardando.

Quando vários alunos falavam ao mesmo tempo ou quando se desentendiam por algum motivo, a professora chamava a atenção deles.

A professora elogiou e agradeceu os alunos após estes guardarem os brinquedos. Finalizou dizendo que a turma soube realizar a atividade direitinho e que todo mundo soube guardar os brinquedos e todos bateram palmas.

Quadro 5: Síntese da aula 1 realizada para trabalhar o tema 2: “Noção de pertinência de objetos a determinados conjuntos”.

Tema 2: Noção de pertinência de objetos a determinado conjunto (aula 2)

Recursos materiais utilizados: Brinquedos (animais, alimentos e ferramentas de plástico), recipientes de plásticos com vários brinquedos pertencentes aos seguintes grupos: animais, alimentos, ferramentas.

Tempo: 13 minutos.

Alunos ficaram sentados no chão organizados em uma fila.

Na frente dos alunos havia três montes de brinquedos separados e cada um deles possuía brinquedos das seguintes categorias: animais, alimentos e ferramentas.

A professora perguntou se eles lembravam da atividade que foi feita em sala e descreveu o que havia sido realizado na aula 1 sobre o tema 2. Alguns alunos levantaram a mão e disseram “eu” diante da pergunta da professora e ela disse que naquele dia havia colocado os brinquedos em três montinhos diferentes, apontando para os referidos montes. Apontou para cada um deles e perguntou o que era. Alguns alunos responderam citando o nome de um dos elementos, por exemplo, “dinossauro”. A professora repetiu o que os alunos disseram e acrescentou dizendo que tinham ali um conjunto de animais, comida e ferramentas, respectivamente ao citar elementos dos três conjuntos.

Mostrou para os alunos uma caixa em que havia brinquedos pertencentes aos diferentes conjuntos e disse aos alunos que estava tudo misturado. Perguntou se eles conseguiam ver que estava tudo misturado e os alunos responderam que sim. Disse ainda que eles teriam que organizar os brinquedos.

Entregou três brinquedos para cada aluno (um aluno e um brinquedo de cada vez) e pediu que levasse o brinquedo ao lugar certo. Quando o aluno ficava parado ou ia para

o lugar errado a professora perguntava se aquele brinquedo era igual aos demais. Alguns alunos ajudavam na resposta. Após o aluno decidir onde levaria o brinquedo, várias vezes a professora dizia o nome do brinquedo (parafuso, por exemplo) e dizia o nome do conjunto ao qual ele pertencia (ferramenta).

Quando os alunos acertavam a professora dizia “muito bem”, “parabéns”. Os demais alunos observavam.

Em seguida, a professora colocou vários brinquedos em um monte com brinquedos variados (animais, ferramentas e comida) na frente dos três montes já citados e pediu que grupos de quatro alunos colocassem os brinquedos no seu respectivo lugar, pedindo que eles pegassem um brinquedo de cada vez. Alguns alunos pegavam mais de um brinquedo por vez. A professora observava enquanto os alunos levavam os brinquedos aos conjuntos e elogiava ao final. Quando havia algum brinquedo no conjunto errado a professora perguntava se estava tudo certo e algum aluno do grupo colocava no grupo certo o brinquedo que estava no lugar errado.

A professora colocou três recipientes de plástico na frente das crianças e disse qual conjunto de brinquedo deveria ser guardado em cada um dos potes. Todos os alunos se levantaram e guardaram os brinquedos. A professora elogiou ao final.

Quadro 6: Síntese da aula 2 realizada para trabalhar o tema 2: “Noção de pertinência de objetos a determinados conjuntos”.

Assim como na situação de ensino voltada para o trabalho com o tema 1, nota-se que as situações de ensino apresentadas para o trabalho do tema 2 eram coerentes com a habilidade que a professora pretendia ensinar, contudo novamente o desempenho dos alunos não parece ter controlado totalmente o comportamento da participante na realização das atividades de ensino, já que não foi observada alterações nas atividades realizadas quando algum aluno não apresentava o comportamento esperado, ou mesmo reexposição desse aluno a tarefa que estava sendo realizada. Observou-se *feedbacks* distintos quando os alunos acertavam ou erravam.

Além disso, observa-se que o *feedback* fornecido pela pesquisadora sobre o tipo de recursos que seriam utilizados, foi acatado pela participante na realização da aula 2/ tema 2.

#### Fase 4/ Etapa 4.2

Na sequência encontram-se descritos os dados obtidos durante a análise das aulas do tema 2 relacionados aos princípios e procedimentos apontados pela Análise do Comportamento para

um ensino efetivo e que foram discutidos na fase 1, etapa 1.2 (apresentação de como habilidades pré-aritméticas foram trabalhadas no “programa para ensino de habilidades pré-aritméticas”), assim como ao estabelecimento de relações de dependência entre objetivos de ensino, estratégias de ensino e avaliação e medidas de desempenho dos alunos.

*Avaliação do comportamento prévio dos alunos sobre as habilidades que seriam abordadas, bem como de pré-requisitos para a aprendizagem das mesmas*

A professora participante entendeu que foi realizada a avaliação do conhecimento prévio dos alunos, já que no momento em que as crianças pegavam e guardavam o brinquedo no lugar certo era possível ver que eles sabiam a qual conjunto pertenciam os brinquedos.

Ela entendia que seus alunos já sabiam previamente a habilidade trabalhada o que faz surgir a indagação do que controlou a escolha dessa habilidade ou então essa fala da professora, pois entende-se que não seria possível ensinar aquilo que os alunos já sabiam. Outro ponto importante de ser assinalado diz respeito ao fato de falas da professora que sinalizavam que os alunos já sabiam essa habilidade não apareceu no planejamento inicial, sendo que naquele momento a professora relatou que havia escolhido essa habilidade porque seria mais tranquilo de trabalhar com os alunos em função de estarem ainda no início do ano e de não ter trabalhado muitas coisas ainda, fato que não permitiria o ensino naquele momento de habilidades mais complexas (supôs-se que ela entendia que os alunos não apresentariam os pré-requisitos necessários para o trabalho para o desenvolvimento de outras habilidades).

*Análise das estratégias de ensino e avaliação utilizadas*

A participante analisou que as situações de ensino realizadas permitiram trabalhar as habilidades propostas no planejamento, análise que a pesquisadora também apresentou. É interessante observar que apesar de a professora ter relatado anteriormente o quanto era difícil trabalhar individualmente com seus alunos, ela conseguiu observar individualmente o comportamento de cada criança durante as atividades que ocorreram nas duas aulas sobre o tema 2.

No entanto, durante os questionamentos não relacionou os desempenhos apresentados por alguns alunos que não estavam na direção dos comportamentos que ela havia objetivado com as situações de ensino propostas, e também não relatou necessidade de alterações destas situações de ensino. Sobre isso, a pesquisadora apontou o vídeo mostrou que no primeiro dia de aula mais crianças apresentaram dificuldades para realizar as atividades em relação ao segundo dia de aula e que os fatores que foram alterados nas situações de ensino realizadas do

primeiro para o segundo dia poderiam ter relação com essa alteração no desempenho de alguns alunos. Dessa forma, a pesquisadora apontou que os recursos utilizados no primeiro dia de aula do tema 2 podem ter sido um dificultador para que as crianças discriminassem as diferenças entre os elementos dos três conjuntos trabalhados. A participante concordou, contudo afirmou que a maioria sabia diferenciar.

Já sobre a avaliação, disse que esta é feita no dia-a-dia e que entende que uma aluna teve mais dificuldade, mas que essa dificuldade ocorreu por falta de atenção. Nota-se que a professora nesse momento não relacionou funcionalmente suas práticas e o desempenho da referida aluna, ou seja, não estabeleceu relação de dependência entre as ações educativas realizadas e a dificuldade observada no desempenho da aluna.

#### *Progressão gradual no nível de dificuldade das tarefas*

A participante relatou que poderia ter invertido o que foi trabalhado nas duas aulas, sugerindo outras formas de trabalhar que poderiam ter facilitado o trabalho inicial com os alunos, como por exemplo usando materiais para compor elementos que pertenciam aos três conjuntos que se diferenciavam bastante entre si. Nota-se que essa fala estava na direção do que a pesquisadora havia apontado previamente.

#### *Consequências diferenciais para acertos e erros.*

A professora disse que usou consequências diferentes para acertos e erros e que isso era importante para as crianças perceberem o que estava acontecendo na atividade. Sobre isso entende-se que foi importante a professora dizer aos alunos quando estavam acertando e quando estavam errando, contudo sugeriu-se que uma descrição do que estava certo ou errado poderia ser feita na tentativa de ajudar crianças que tivessem mais dificuldade

Em seguida apresenta-se uma síntese da análise que se faz sobre o trabalho com tema 2, sendo que esta foi organizada de acordo com os itens usados para direcionar a discussão com a professora. Algumas dessas análises foram apresentadas para a professora durante a etapa do procedimento na qual ocorria a análise da aula e estas apresentações estão também aqui sintetizadas.

#### *Avaliação do repertório de entrada dos alunos*

Não foi realizada uma atividade específica apenas para a avaliação do repertório de entrada, já que a professora fornecia *feedback* e direcionava o comportamento dos alunos desde

o início das situações de ensino. Apesar de inicialmente ela pedir a inserção dos brinquedos para os alunos individualmente e isso permitir que a professora observasse cada aluno se comportando e o desempenho de cada um (sendo que um desempenho adequado já na realização da atividade demonstraria que o aluno já apresentava os pré-requisitos necessários para aquela aprendizagem), a falta de um registro acabava dificultando uma avaliação do repertório de entrada dos alunos a partir dessa observação.

*Relação adequada entre habilidade que se desejava ensinar e procedimentos de ensino-avaliação*

As situações de ensino eram coerentes com a habilidade que se desejava ensinar, já que a professora organizou uma situação na qual os alunos deveria identificar a pertinência de determinados objetos a conjuntos. Contudo, procedimentos como instruções, progressão gradual no nível de dificuldade e *feedback* não foram planejados sistematicamente. Da mesma forma que se observou na análise de aula do tema 1, aqui também o desempenho dos alunos não parece ter controlado totalmente o comportamento da professora na realização das atividades de ensino, já que não foi observada alterações nas atividades realizadas quando algum aluno não apresentava o comportamento esperado, ou mesmo reexposição desse aluno a tarefa que estava sendo realizada. Observou-se *feedbacks* distintos quando os alunos acertavam ou erravam.

Além disso, o fato de a professora usar na primeira aula desse tema peças de encaixe muito parecidas entre si pode ter sido um dificultador para a realização da atividade e tal fato foi apontado para a professora durante a discussão dessa aula.

Outro ponto a ser destacado é que na segunda aula do tema a professora usou três grupos de brinquedos: ferramentas, frutas e animais. Os brinquedos de um mesmo grupo tinham características físicas distintas entre si, apesar de fazerem parte de um mesmo grupo no que diz respeito à função. Essa característica dos elementos dos conjuntos (diferenças físicas intra-grupo) poderia ser um dificultador na realização da atividade e tal fato foi discutido com a professora.

*Estabelecimento de critérios de desempenho para que os alunos avançassem no planejamento*

Não foram estabelecidos critérios para avanço nos procedimentos de ensino.

*Avaliação da aprendizagem e consideração dessa avaliação para avanço no programa de ensino*

Não houve um momento específico de avaliação, contudo quando o aluno não conseguia realizar a atividade de acordo com o previsto a professora intervinha dando *feedback*. Todos os alunos progrediram da mesma forma na atividade, não houve, por exemplo, exposição de alunos com desempenhos diferentes do esperado novamente a uma determinada etapa da atividade.

#### *Progressão gradual no nível de dificuldade das atividades*

Não foi observada progressão gradual no nível de dificuldade durante a atividade.

#### *Uso de consequências diferenciais para acerto e erro durante o ensino*

Foram utilizadas, porém nem sempre descreviam especificamente o que o sujeito estava errando e nem o que estava acertando.

### **Discussão**

A descrição de situações de ensino que foram utilizadas pela professora participante ou que podem ser utilizadas no cotidiano escolar para ensinar as habilidades que foram propostas no programa para ensino de habilidades pré-aritméticas era um dos objetivos desse estudo. Sobre isso foi possível identificar e descrever situações de ensino relacionadas às seguintes habilidades: nomear e identificar algarismos; identificar e nomear conjuntos; relação numeral – conjunto; produção de sequências numéricas; ordenar numerais e conjuntos; identificar diferentes conjuntos a partir das propriedades comuns dos seus elementos e noção de pertinência ou não de objetos a determinados conjuntos; contagem; comparação de conjuntos. Segundo relato da docente, a maioria dessas habilidades que faziam parte do programa para ensino de habilidades pré-aritméticas já fazia parte de sua prática cotidiana, com exceção de situações de ensino voltadas para ordenação de numerais e conjuntos e comparação de conjuntos (quantidades).

Estas situações de ensino foram descritas na sua maioria a partir do relato da professora participante (os dados de observação dizem respeito apenas a duas habilidades que foram planejadas e analisadas em colaboração – pesquisadora e participante) e consistem principalmente em brincadeiras coletivas (por exemplo, na areia as crianças devem contar toquinhos de madeira) e também em solicitar que os alunos respondam e repitam oralmente falas da professora (por exemplo, repetir sequências numéricas oralmente, dizer qual o número está escrito no calendário do dia). Ainda sobre estas situações de ensino, a professora participante discutiu que um aspecto negativo das mesmas seria a dificuldade da avaliação

individual dos alunos no que diz respeito à aprendizagem das habilidades trabalhadas em cada uma delas, mas que mesmo assim situações de ensino desse tipo seriam importantes porque na sua maioria trabalhavam no concreto, aspecto que segundo ela, vai na direção das características de aprendizagem das crianças.

A descrição e reflexão sobre essas habilidades e as práticas que são utilizadas pela professora para ensiná-las poderiam contribuir para o ensino de habilidades pré-aritméticas na educação infantil à medida que poderiam servir como orientadoras de práticas de professores atuantes nesse período da escolarização. Nesse estudo, apenas duas dessas situações de ensino descritas pela participante na entrevista inicial foram planejadas, observadas e discutidas entre a professora e a pesquisadora (voltadas para ordenar conjuntos e identificar a pertinência ou não de objetos a determinados conjuntos). Assim, sugere-se que para se ter maiores detalhes sobre o processo de ensino com o uso das demais situações de ensino descritas pela professora participante outros estudos sejam conduzidos com planejamento sistemático dessas, bem como posterior observação e discussão.

Entende-se que o número de aulas observadas e discussões realizadas podem não ter sido suficientes para que a professora descrevesse e estabelecesse em todas as ocasiões solicitadas relações funcionais entre objetivos de ensino, ações para alcançar esses objetivos, formas de avaliação e medidas comportamentais de aprendizagem e que mais planejamentos em colaboração, observações e discussões de aulas poderiam ser realizados. Um número maior de reuniões para planejamento e discussões poderia permitir, por exemplo, que a professora participante recebesse um maior número de *feedback* sobre os seus comportamentos de planejar e realizar aulas sobre habilidades pré-aritméticas, além de poder ter contato com diferentes consequências naturais (comportamentos dos alunos) diante de diferentes práticas realizadas, sendo que o número de aulas e reuniões entre pesquisadora e participante não seria previsto a priori, pois entende-se que o comportamento da participante iria determinar esse número. O uso de *feedback* constante foi um dos pontos enfatizados no procedimento realizado por Moore et al. (2002) que foi efetivo para ensinar os professores participantes de seu estudo a realizarem análise funcional. Além disso, alguns encontros entre pesquisadora e professora para supervisão das aulas poderiam ser utilizados, tal como afirma Myers e Holland (2000).

No entanto, ao comparar o estudo aqui apresentado com aqueles realizados pelo grupo de pesquisa da UNESP na tentativa de entender melhor o papel do número de encontros entre professor e pesquisador para planejamento e/ ou análise de aulas na aquisição de repertórios relativos a realização de avaliação funcional descritiva por professores, observa-se que os procedimentos utilizados possuem diferenças no que diz respeito às condições criadas para que

docentes realizassem uma avaliação funcional descritiva (por exemplo, estudos do grupo de pesquisa da UNESP forneciam modelos de avaliações funcionais descritivas para os professores e trabalhavam com apresentação de episódios das filmagens de aulas e neste estudo não foi apresentado modelo de avaliação funcional descritiva à participante e trabalhou-se com a apresentação e discussão do vídeo completo das aulas, além dos planejamentos conjuntos de aulas), sendo que algumas diferenças nos resultados encontrados entre estudos do referido grupo e o aqui apresentado (Gomes (2010), por exemplo, afirmou que durante aulas pós intervenção as professoras participantes apresentaram desempenhos alterados e consistentes com a ferramenta avaliação funcional descritiva e isso não ocorreu no presente trabalho) não podem ser atribuídas apenas a variável “número de encontros entre professor e pesquisador para planejamento e/ ou análise de aulas”, pois a mesma não era a única diferença entre ambos.

Além disso, os dados obtidos nos referidos trabalhos não apontam para uma efetividade total dos procedimentos realizados no que diz respeito ao ensino da ferramenta avaliação funcional descritiva para professores, pois em muitos casos se verificou ganhos em apenas parte dos aspectos analisados (novamente cita-se Gomes (2010) que observou pós intervenção as professoras participantes apresentaram desempenhos alterados e consistentes com a ferramenta avaliação funcional descritiva no que diz respeito ao comportamento das mesmas nas aulas, porém não houve uma alteração nas suas avaliações sobre a relação entre suas ações e os desempenhos dos alunos).

Ainda sobre os *feedbacks* fornecidos para a professora nas discussões realizadas entre ela e a pesquisadora, as falas e ações da professora não foram classificadas como corretas e incorretas para a participante, sendo que os apontamentos feitos pela pesquisadora eram aprovações verbais e sugestões de alterações em alguns itens propostos e analisados, bem como questionamentos e sugestões que buscavam que a professora descrevesse alguns aspectos do que estava sendo planejado e analisado (aspectos esses que foram definidos na análise prévia que a pesquisadora realizava antes de cada um dos encontros para análise de aula). Esse fato pode ter dificultado a aprendizagem da professora e a variação nesse formato poderia ser testada em novos estudos, ou seja, a modelagem como um procedimento importante para a efetividade no ensino (Luna, 1999; Matos, 2001; Zanotto, 2000) poderia ser um recurso importante para criar condições para que a professora desenvolvesse os comportamentos objetivados nesse trabalho e poderia ser um procedimento explorado em estudos futuros.

Um recurso utilizado no trabalho colaborativo aqui apresentado foi o uso de modelos para a professora sobre como trabalhar habilidades pré-aritméticas (em oito tarefas de ensino, as quais eram propostas em um programa computacional – programa para ensino de habilidades

pré-aritméticas). Ao apresentar estas tarefas também se realizava uma descrição de elementos relevantes sobre ensino-aprendizagem, ou seja, princípios comportamentais sobre ensino presentes nas referidas tarefas, a saber: na programação de ensino de determinada habilidade deve-se descrever os componentes (comportamentos menores) que fazem parte dessa habilidade, fornecer *feedbacks* imediatos e diferentes para acertos e erros, entre outros. O uso do programa computacional foi escolhido porque este recurso permitia um olhar específico sobre vários dos princípios discutidos durante a interação entre a pesquisadora e a professora (por exemplo, a gradação no nível de dificuldade pode ser vista nas diferentes atividades, assim como a identificação, através das avaliações de cada habilidade, da diferença no repertório de entrada das crianças que fizeram as tarefas). Usar como modelos aulas reais poderia tornar mais fáceis a aplicação desses em um momento futuro pela professora participante, contudo dificultaria muito a observação e discussão focada em cada um desses princípios, além da dificuldade em encontrar situações que se encaixassem nas necessidades (para discussão) que se tinha neste trabalho. Além disso, aproximar professores de tecnologias que podem contribuir com processos de ensino-aprendizagem que vem sendo produzidas na academia foi outro ponto considerado na escolha desse procedimento e entendido como positivo.

Por fim, é importante citar que alguns estudos (Almeida & Pereira, 2011; Cerqueira, 2009) fazem uso de pequenos cursos (*workshops*, por exemplo) para ensinar aos participantes de suas pesquisas (professores) princípios da Análise do Comportamento. Este recurso não foi utilizado aqui por se entender que os professores não precisam utilizar termos técnicos da Análise do Comportamento para conseguirem identificar e utilizar esses princípios em sala de aula, bem como procedimentos de ensino apontados pela Análise do Comportamento como importantes para o ensino, sendo que a presença de alguns desses nas aulas propostas e realizadas pela professora participante deste trabalho corroboram essa ideia. A opção em não ensinar termos técnicos da Análise do Comportamento aos professores participantes também é algo observado nos trabalhos de Lopes Junior et al. (2009); Lopes Junior e Sparvoli (2009); Gomes (2010) e Oliveira (2010). Sobre isso, também tem-se o exemplo de Tavares (2009) que teve sucesso ao ensinar professores a analisar a provável função de comportamentos sem ensiná-las conceitos da Análise do Comportamento, ou seja, encontra-se na literatura dados que sugerem que é possível ensinar “ferramentas” e princípios da Análise do Comportamento sem a necessidade do ensino prévio de termos técnicos.

Assim, estas características da interação com a participante (apresentação e discussão de modelos – tarefas para ensino de habilidades pré-aritméticas, bem como o manuseio dessas tarefas pela participante e pesquisadora) parecem ter influenciado em alguma medida nas aulas

planejadas e realizadas pela professora, já que ela usou aspectos presentes no modelo de tarefa de ordenação de conjuntos na sua aula (por exemplo, começou o trabalho com seus alunos sobre a temática ordenação de conjuntos com dois conjuntos e depois ampliou para três), foi capaz de identificar pré-requisitos de habilidades trabalhadas, planejou situações de ensino que poderiam desenvolver a habilidade objetivada havendo coerência entre objetivo pretendido e ações desenvolvidas (mesmo que algumas etapas pudessem ou devessem ser acrescentadas na programação, tais como subdivisão da atividade em passos menores). Neste caso, a participante relacionou funcionalmente objetivos de ensino (descritos no planejamento) com ações pedagógicas que foram desenvolvidas, porém não estabeleceu relações de funcionalidade entre os desempenhos apresentados por seus alunos e as suas práticas pedagógicas.

Entretanto, nota-se que as informações sobre princípios da Análise do Comportamento que estiveram presentes nas interações entre pesquisadora e participante não controlaram totalmente as ações da professora nas aulas observadas, já que alguns eventos presentes na descrição das tarefas para ensino de habilidades pré-aritméticas e também como norteadores do planejamento feito em conjunto entre pesquisadora e participante, não foram observados totalmente pela professora ao longo do planejamento e execução das aulas. Por exemplo, ela não estabeleceu critérios de desempenho para que seus alunos avançassem na programação de ensino proposta por ela e também não ficou sob controle do comportamento dos seus alunos para avaliar a efetividade ou não de suas práticas.

Kubo e Botomé (2001) enfatizam a importância do comportamento do aluno controlar o planejamento de ensino e o comportamento do professor em sala de aula e sobre isso houve a tentativa neste estudo de direcionar os olhares para o comportamento dos alunos como medida de avaliação da efetividade das situações de ensino realizadas quando se questionava se a habilidade objetivada havia sido desenvolvida com a aula dada e o que no comportamento do aluno permitia que se fizesse esse diagnóstico, além de apontamentos feito pela pesquisadora sobre a aula observada (planejados a partir da análise de aula realizada pela pesquisadora antes da reunião com a professora) porém tal condição não garantiu que a professora usasse a avaliação de seus alunos como base para a avaliação de sua prática em todos os momentos em que foi questionada sobre isso (por exemplo, na análise do tema 2 apesar da professora entender que alguns alunos apresentaram dificuldades a aula foi avaliada como adequada para o ensino das habilidades pretendidas, além do fato da dificuldade de uma aluna ter sido explicada por “falta de atenção” da mesma).

Também não foi possível analisar a generalização de alguns comportamentos apresentados pela participantes que podem estar relacionados com o trabalho em conjunto

realizado, já que não foram observadas aulas realizadas por ela pós-trabalho colaborativo com a pesquisadora, sem nenhuma intervenção desta e que tivessem objetivos e temas diferentes daqueles trabalhados nas aulas planejadas em colaboração. No entanto, o uso da avaliação funcional descritiva neste e em outros estudos (Lopes Junior et al., 2009; Lopes Junior e Sparvoli, 2009 e Gomes, 2010) demonstrou contribuir para que professores estabeleçam relações de funcionalidade entre os eventos presentes no seu dia-a-dia em sala de aula o que sugere que esse procedimento é um recurso que tem potencial para ser usado e trazer contribuições para o contexto educacional no que diz respeito ao planejamento, execução e análise de aulas. Sugere-se então que outros trabalhos poderiam ser realizados no intuito de produzir mais dados sobre questões aqui trabalhadas e discutidas a fim de refinar relações estabelecidas entre o procedimento realizado e o comportamento da professora em sala de aula, a partir de mudanças em itens do procedimento que dificultaram o estabelecimento dessas relações (tal como discutido ao longo dessa seção e na nova proposta de delineamento apresentada ao final deste trabalho).

Sobre os modelos que foram apresentados para a professora participante, conforme já apontado eles se referiam a tarefas para o ensino de habilidades pré-aritméticas e descrição de princípios comportamentais envolvidos nessas estratégias. Contudo, entende-se que diferentemente do que se observou nos trabalhos de Lopes Junior et al. (2009), Lopes Junior e Sparvoli (2009) e Gomes (2010), não houve a apresentação para a professora de um modelo completo de uma avaliação funcional descritiva, porém houve planejamento conjunto das aulas e análises que estavam baseadas nos eventos que a professora deveria relacionar funcionalmente, a saber: habilidades a serem ensinadas; repertório inicial do aluno; recursos materiais; práticas de ensino e avaliação realizadas pela professora.

O presente trabalho apresentou algumas características de procedimento que dificultaram, entre outras coisas, avaliar a eficácia do mesmo no que tange a possíveis ganhos comportamentais da professora no que diz respeito às aulas realizadas pela docente. Nesse sentido, não é possível afirmar com certeza que neste contexto nos momentos em que a participante relacionou funcionalmente objetivos de ensino (descritos no planejamento) com práticas pedagógicas que foram desenvolvidas a partir das ações realizadas entre participante e pesquisadora, isto se deu em decorrência do procedimento realizado, já que não há uma medida inicial de observação direta das aulas e planejamento realizados pela professora (linha de base sobre o planejamento e práticas realizadas para o ensino e avaliação de habilidades pré-aritméticas), além do fato de algumas práticas relatadas pela professora já na entrevista inicial ao serem realizadas poderem criar condições para desenvolver as habilidades a que a professora

se referia. A literatura aponta que de fato há uma dificuldade em se ter evidências claras sobre a eficiência dos procedimentos voltados para o ensino da Avaliação Funcional Descritiva (Gomes, 2010).

Contudo, fazendo uma comparação entre as respostas da professora na entrevista inicial (sobre o ensino de habilidades pré-aritméticas e eventos que pretendia-se que ela relacionasse funcionalmente) com relatos apresentados durante o planejamento e análise algumas diferenças são notadas, além do fato de haver algumas correspondências entre esses relatos e os modelos de tarefas apresentados pela pesquisadora. Por exemplo, na entrevista inicial a professora não relatou progredir gradualmente o nível de dificuldade das tarefas e o fez durante o planejamento da aula do tema 1, relato este que também estava de acordo com modelos apresentados pela pesquisadora.

Abreu et al. (2014), Luna (1999), Matos (2001) e Zanotto (2000) argumentam sobre a importância da avaliação do repertório inicial do aprendiz, sendo que no caso desse estudo o aprendiz em foco era a professora participante (os aprendizes cujos comportamentos seriam foco da professora eram seus alunos). Este é um ponto que poderia ser repensado neste trabalho, pois não é possível afirmar que o que controlou a fala da participante ao descrever suas práticas na entrevista inicial foi de fato o seu dia-a-dia como professora da educação infantil. Por terem sido obtidos via entrevista, os dados sobre como as habilidades pré-aritméticas eram pensados e trabalhados pela participante em seu cotidiano podem não corresponder exatamente ao que ocorre em sala de aula, já que a fala da professora pode ter ficado sob controle da sua interlocutora (pesquisadora) e não do que ocorre no contexto citado, já que o comportamento verbal é “estabelecido e mantido” por consequências disponibilizadas pelo ouvinte (Skinner, 1978; Barros, 2003). No entanto, é possível fazer uma análise de possíveis ganhos comportamentais da professora no que tange a descrição de relações de dependência entre os eventos que foram alvos de análise, como realizado a seguir. Sugere-se que em futuros trabalhos as informações iniciais sobre a prática da professora no que diz respeito ao planejamento e ensino de habilidades pré-aritméticas que ocorrem no seu dia-a-dia sejam coletadas via observação direta.

#### *Sobre o procedimento utilizado, possíveis ganhos comportamentais da professora e comparação dos dados entre diferentes etapas do procedimento*

Alguns itens das respostas da participante na primeira entrevista se diferenciaram do que foi apresentado por ela em momentos posteriores de interação com a pesquisadora, podendo

indicar que o procedimento contribuiu em alguma medida para que a participante identificasse alguns desses princípios. Sobre isso, pode-se citar algumas situações descritas na sequência.

A professora participante, no que diz respeito às habilidades que afirmou trabalhar no seu cotidiano, relatava não fazer a avaliação inicial do conhecimento prévio dos alunos antes do início das situações de ensino e também para diversas das habilidades discutidas relatou não haver pré-requisito ou não ser necessária sua avaliação. No planejamento da aula do tema 1 (ordenação de conjuntos) a professora apontou que a contagem seria um conhecimento importante para que os alunos aprendessem a ordenação de conjuntos, porém entendeu que esse conhecimento os seus alunos já tinham, pois afirmou que trabalhava diariamente com contagem. Nesse sentido, percebe-se que a participante identificou a contagem como pré-requisito para a ordenação de conjuntos, mas isso continuou não controlando seu comportamento de planejar e executar uma avaliação desse repertório. Apesar disso, durante a análise dessa aula a participante relatou que não realizou uma avaliação do conhecimento prévio dos alunos antes de iniciar a atividade, mas que acreditava que deveria ter realizado. Isso pode ser entendido como um indício de uma mudança comportamental que pode ter ocorrido em decorrência do trabalho colaborativo aqui realizado. Nota-se que neste momento a professora participante foi sensível ao que ocorreu na aula para propor alterações no que havia planejado e feito na aula do tema 1 (não planejou e nem realizou a avaliação do repertório prévio dos alunos e avaliou que deveria ter feito tal avaliação).

Contudo, no trabalho com o tema 2 a professora manteve o comportamento de não planejar a realização de uma avaliação inicial do repertório dos seus alunos e durante a análise afirmou que tal avaliação foi feita durante a própria atividade de ensino, sugerindo que as discussões sobre a importância da avaliação prévia do repertório dos aprendizes (feita com a apresentação de modelos nas tarefas discutidas) e também a identificação dessa necessidade pela própria professora ao analisar a aula do tema 1 não foram suficientes para que ela efetuasse posteriormente essa avaliação em novas práticas em sala de aula. Entendendo que comportamentos que possuem uma longa história de reforçamento não se modificam facilmente, questiona-se sobre o que poderia ser feito que contribuísse com as mudanças esperadas. Esta não é uma resposta fácil, já que se sabe (Pereira et al., 2004) que há vários fatores que controlam o comportamento do professor em sala de aula, a saber: instâncias superiores ditando o que o professor deve fazer, tirando o seu foco do comportamento dos alunos; necessidade de cumprir algumas obrigações formais como o plano de aula, o qual muitas vezes afasta a atenção dos professores do efeito de sua prática no comportamento do aluno; julgamento de seus pares sobre suas práticas em sala de aula; regras de que mudanças

em suas práticas gerariam bagunça em sala de aula; tipo de relação (boa ou ruim) estabelecida com os alunos influencia a forma de lidar com eles, sendo que o professor pode, por exemplo, “cobrar menos” de um determinado grupo de alunos para não prejudicar a relação com os mesmos; necessidade de o professor adequar suas práticas de modo a atender às expectativas de membros da comunidade escolar e de pais, por exemplo; regras que o profissional tem sobre os alunos e suas famílias (por exemplo, alunos são desinteressados); formação profissional do professor.

Na direção de buscar as mudanças comportamentais desejadas poder-se-ia, por exemplo, analisar o que controlou o comportamento que se buscava alterar de modo a propor modificações nos procedimentos previamente previstos e que pudessem gerar as referidas mudanças. Por exemplo, caso o comportamento da professora estivesse sob controle da seguinte regra “os alunos aprendem impreterivelmente esse conhecimento a partir dessas tarefas propostas, desta ação pedagógica”, poder-se-ia contrapor essa ideia com dados de alunos que não apresentaram os comportamentos esperados ao longo das tarefas de ensino. Este tipo de ação foi realizada em alguma medida nesse estudo através de perguntas que, ao serem respondidas pela professora, pudessem levar ao estabelecimentos de relações funcionais entre os eventos presentes nas situações de ensino. Contudo, talvez fossem necessários *feedbacks* mais precisos da pesquisadora e um número de interações maior do que aquelas que foram aqui realizadas. Além disso, seria necessário pensar em consequências que mantivessem os novos comportamentos que pudessem ser apresentados pelo professor. Esse tipo de análise poderia também ser feito em situações de ensino cotidianas.

Sabendo também que o plano de ensino é algo que muitas vezes controla a prática do professor em sala de aula, durante a fase 2 (planejamento de aulas) poderiam ter sido feitas mais intervenções ao longo das interações entre professora e pesquisadora, dando *feedbacks* mais precisos e descritivos sobre aquilo que a participante propunha no planejamento.

No que diz respeito às estratégias de ensino utilizadas, conforme dito anteriormente, foi possível observar que alguns elementos presentes nas discussões entre pesquisadora e participante sobre as tarefas para ensino de habilidades pré-aritméticas (no programa computacional) estiveram presentes posteriormente na fala da professora, como por exemplo, quando esta planejou aumentar gradativamente a dificuldade das atividades para ensino da habilidade “ordenar conjuntos” usando a estratégia de trabalhar com dois e depois com três conjuntos. Tem-se a hipótese de que esta fala da professora pode ter sido apresentada em decorrência da interação com pesquisadora, já que este tipo de estratégia (aumento gradual no nível de dificuldades das tarefas) não apareceu na fala da professora na primeira entrevista, ou

seja, pré interação com a pesquisadora nas etapas 1/ fase 2, fases 2 e 4 (mesmo que o aumento gradual no nível de dificuldades durante situações de ensino não ter sido questionado diretamente na entrevista inicial, entende-se que ele poderia ter sido citado pela professora quando a participante apresentou as estratégias de ensino que usaria para trabalhar cada uma das habilidades questionadas/ apresentadas pela pesquisadora).

No entanto, o aumento gradual no nível de dificuldade nas situações de ensino propostas foi algo que não se manteve no comportamento da professora durante o planejamento e análise das aulas referentes ao tema 2, sendo que os materiais utilizados durante a primeira aula deste tema poderiam inclusive dificultar a realização da atividade, já que eram muito parecidos entre si e por isso poderiam dificultar que os alunos discriminassem as diferenças que indicassem que eles pertenciam a conjuntos distintos. Além disso, no momento de análise das aulas referentes ao tema 2 a participante citou que acreditava que os alunos já soubessem a habilidade proposta para ser ensinada o que leva ao questionamento dos motivos pelos quais a professora escolheu tal habilidade para ensinar, à medida que entendia que seus alunos já apresentavam os comportamentos que seriam ensinados.

Ainda sobre as estratégias de ensino utilizadas, a professora parece ter seguido as recomendações presentes nas discussões com a pesquisadora sobre ter uma atenção individualizada, tornando seu comportamento mais sensível ao comportamento do aluno. Isso pode ser observado à medida que nas aulas realizadas sempre houve um momento em que o aluno deveria se comportar e era observado pela professora de maneira individual. Ressalta-se sobre isso que na entrevista inicial a professora descreveu que normalmente se utilizava de estratégias de ensino coletivas.

Já no que diz respeito às consequências disponibilizadas pela participante aos seus alunos, ela conseqüenciava com elogios os acertos dos alunos, porém não era consistente na forma de conseqüenciar os erros (não corrigia todos os erros dos alunos, além de muitas vezes não descrever para o aluno o que exatamente estava errado) indicando que este aspecto poderia ter tido uma discussão mais ampliada entre pesquisadora e participante, por exemplo, através da apresentação e descrição de modelos de situações de sala de aula.

Destaca-se também a análise da aula feita entre pesquisadora e participante a partir do vídeo das situações de aprendizagem que estavam no foco de análise. A professora pode observar seu próprio comportamento, assim como os comportamentos dos seus alunos que ocorriam em decorrência (em função) de suas práticas. Nota-se que este recurso permitiu que a professora mudasse uma avaliação que tinha feito da aula referente ao tema 1, sendo que esta relatou durante a análise com a pesquisadora que havia achado que a aula tinha sido uma

“loucura” e que ao assistir o vídeo não achou que a aula foi tão “tumultuada” quanto havia pensado inicialmente. Sobre isso, Lopes Junior e Sparvoli (2009) também identificaram aspectos positivos na apresentação de episódios em vídeos para os professores referente as suas aulas, apontando que houve uma “expansão do repertório descritivo” de participantes no que diz respeito à estratégias de ensino utilizadas e objetivos de ensino, além do vídeo ter funcionado para participantes da pesquisa como um sinalizador de mudanças necessárias em suas práticas.

*Avaliação funcional descritiva e princípios e procedimentos propostos pela análise do comportamento para um ensino efetivo: potencialidades e dificuldades encontradas no seu uso aplicado em um contexto de ensino de habilidades pré-aritméticas.*

Diante dos dados e análise expostos até o momento, entende-se que avaliação funcional descritiva parece ser uma ferramenta interessante para discutir de forma colaborativa o planejamento e aplicação de aulas visando o ensino de habilidades pré-aritméticas, pois permite que professores olhem para aspectos relevantes de sua prática (objetivos de ensino, ações para alcançar esses objetivos, formas de avaliação e medidas comportamentais de aprendizagem), podendo inclusive ser entendida como um recurso pedagógico, além de contribuir para autonomia de professores, tal como afirmam Lopes Junior e Sparvoli (2009).

Contudo, apesar do seu potencial como recurso pedagógico, sabe-se que a implementação dessa ferramenta em contextos naturais tem sido difícil (Lopes Junior et al., 2009). Nesse estudo, apesar de a professora planejar as aulas baseada em aspectos relevantes do ambiente para o estabelecimento de relações funcionais entre objetivos de ensino e práticas de ensino, ela não relacionou funcionalmente o desempenho dos seus alunos com suas práticas pedagógicas

Além disso, em vários momentos da realização das situações de ensino certos itens do planejamento discutidos no sentido de buscar que o ensino se tornasse mais efetivo foram desconsiderados (por exemplo, avaliar se os alunos já tinham em seu repertório habilidades que eram pré-requisitos das habilidades que seriam ensinadas, dar *feedbacks* constantes e diferentes diante de acertos e erros). Nesse sentido, sendo o comportamento de planejar a aula da professora um tipo de operante específico (comportamento verbal) ele era mantido por consequências dadas pela sua interlocutora – no caso a pesquisadora (Skinner, 1978; Barros, 2003) e sendo assim as consequências que mantêm esse tipo de comportamento são diferentes daquelas que mantêm os comportamentos apresentados por docentes em sala de aula e daí

podem decorrer as diferenças observadas entre o que foi planejado e o que foi realizado nas aulas apresentadas pela professora participante desse estudo.

No que diz respeito ao ensino da ferramenta avaliação funcional descritiva para professores, comparando o presente estudo com aqueles apresentados pelos dois grupos de pesquisa que vem trabalhando com o ensino de análise funcional no contexto educacional no Brasil (Silvério, 2012; Abreu et al., 2014), entende-se que esta pesquisa apresenta procedimentos mais próximos daqueles realizados pelo grupo de pesquisa da UNESP de Bauru, o que não significa que são idênticos. Este estudo, assim como o de Lopes Junior et al., (2009), Lopes Junior e Sparvoli (2009) e Gomes (2010) também buscou criar condições para que a professora descrevesse relações de funcionalidade entre eventos presentes no planejamento, execução de aulas e medidas de desempenho de alunos. Contudo, o período de escolarização no qual o presente estudo foi realizado foi diferente desses outros (as pesquisas mencionadas trabalharam com professores do ensino fundamental, sendo que este estudo trabalhou com uma professora da educação infantil). Além disso, os temas planejados e analisados com a professora diziam respeito às habilidades pré-aritméticas, habilidades estas que são consideradas importantes para a aprendizagem de conhecimentos mais complexos da matemática (Gualberto et al., 2009; Fioraneli & Carmo, 2011; Teixeira, 2010). Por estas duas características este trabalho contribui e amplia as discussões sobre procedimentos voltados para que professores realizem o que se denomina de “Avaliação Funcional Descritiva”. Dada esta semelhança maior com o grupo de pesquisa da UNESP de Bauru, segue uma breve comparação entre alguns aspectos dos procedimentos adotados por este grupo e do presente trabalho.

Assim como os trabalhos realizados pelo grupo de pesquisa anteriormente mencionado este estudo foi realizado em um contexto natural e ressalta-se que realizar estudos sobre avaliação funcional descritiva em contexto natural está na direção do que apontam vários estudos que vem sendo produzidos, incluindo o próprio estudo de Iwata et al. (2000) que discute a necessidade de trabalhos para o ensino de análise funcional tenham uma parte de realização das análises em contexto natural.

Ainda na primeira etapa do trabalho realizou-se a apresentação para a professora participante de tarefas que possibilitassem o ensino de habilidades pré-aritmética, bem como o manuseio das mesmas. Este procedimento serviu de meio para que a pesquisadora discutisse o que são habilidades pré-aritméticas (apresentação de informações sobre habilidades ensinadas em cada tarefa de ensino que foi descrita pela pesquisadora), fornecesse modelos de tarefas que possibilitassem o ensino dessas habilidades e também para a discussão de alguns princípios propostos pela Análise do Comportamento para que o ensino fosse efetivo e que foram

considerados na organização das referidas tarefas (cujo ensino também fazia parte dos objetivos desse estudo), a saber: a) avaliação inicial do repertório do aluno acerca das habilidades que se desejava ensinar; b) existência de relação coerente entre habilidade que se desejava ensinar e procedimentos de ensino-avaliação, ou seja, as ações realizadas na sala de aula deveriam permitir o desenvolvimento das habilidades pretendidas; c) estabelecimento de critérios de desempenho para que os alunos avançassem no planejamento de conteúdos feitos pela professora; d) avaliação se os alunos atingiram esses critérios de aprendizagem estabelecidos a partir do desempenho desses alunos; e) progressão gradual de dificuldade das habilidades que foram ensinadas; f) uso de consequências diferentes para acerto e erro durante os procedimentos de ensino; g) identificação de pré-requisitos de cada habilidade que se ensinaria e os componentes da mesma; h) atenção individualizada durante o ensino e avaliação; i) Procedimentos para que o aluno se atentasse para a tarefa que seria apresentada.

O uso de modelos também foi um recurso utilizado pelos pesquisadores da UNESP de Bauru, só que neste caso os pesquisadores utilizaram modelos de avaliação funcional descritiva das próprias aulas dos professores participantes.

No que diz respeito aos procedimentos realizados pelo grupo de pesquisa da UNESP para criar condições para que as (os) participantes estabelecessem relações de funcionalidade entre seus objetivos, práticas e os desempenhos dos alunos os pesquisadores lançaram mão de entrevistas com os professores sobre as aulas que haviam sido observadas, apresentação de modelos de avaliação funcional descritiva e realização de análise de aulas (vídeos) com os professores participantes, bem como o acompanhamento do planejamento por parte dos professores de futuras situações de ensino. No presente estudo para criar condições para que estas relações fossem estabelecidas pela participante, além da apresentação de modelos de tarefas e descrição de princípios que as embasavam, foi feito um planejamento em conjunto com a professora participante da aula que seria realizada, sendo que o tema da aula foi selecionado pela participante dentre aqueles que foram trabalhados nas tarefas voltadas para o ensino de habilidades pré-aritméticas. Este planejamento teve como base questões, apontamentos feitos pela pesquisadora e discussões sobre os eventos que deveriam ser relacionados funcionalmente pela professora, ou seja aquilo que desejava ensinar (comportamentos dos alunos descritos para ela em termos de habilidades), suas práticas pedagógicas e as consequências de suas práticas (mudanças comportamentais dos alunos em interação com essas práticas, no que diz respeito as habilidades que desejava ensinar), assim como sobre princípios da Análise do Comportamento para um ensino efetivo. Também foi realizada a análise de aulas, a partir de vídeos da mesma, buscando criar condições para que a

professora participante estabelecesse relações funcionais entre os eventos já mencionados a partir de recursos como perguntas sobre os eventos que deveriam ser relacionados, apontamentos feitos pela pesquisadora (*feedbacks*, etc., os quais foram organizados a partir da análise prévia da pesquisadora sobre as aulas observadas/ gravadas) e discussões entre pesquisadora e participante.

É possível observar portanto que, assim como ocorreu no momento de interação anteriormente discutido (apresentação de tarefas para o ensino de habilidades pré-aritméticas – fase 1/ etapa 1.2), durante o planejamento de ensino e discussão da aula realizada para o tema 1 e 2 (fase 2 – etapas 2.1 e 2.2; fase 4 – etapas 4.1 e 4.2), a pesquisadora também usou a descrição de modelos de tarefas e descrição de princípios da análise do comportamento para processos de ensino-aprendizagem como procedimentos para buscar que a participante estabelecesse relações de funcionalidade entre seus objetivos de ensino, práticas pedagógicas e desempenho dos seus alunos. Além disso, questões e apontamentos sobre esses itens foram feitas pela pesquisadora ao longo da conversa buscando que a participante discriminasse eventos e princípios da análise do comportamento sobre ensino que estavam presentes e ausentes em sua prática. Apesar de nos dois casos observar-se uma tentativa de fornecer modelos de avaliação funcional descritiva para os participantes, no presente estudo esses modelos não foram de avaliações funcionais descritivas já prontos sobre situações de ensino realizadas pela professora, mas trabalhados principalmente na apresentação de tarefas para ensino de habilidades pré-aritméticas e em alguns momentos do planejamento e análise das aulas através de exemplos dados pela pesquisadora.

Abreu et al. (2014) avaliam que os pesquisadores da UNESP Bauru utilizaram os procedimentos de modelação e modelagem para treinar seus participantes a realizarem uma avaliação funcional descritiva, contudo o segundo procedimento não teria sido descrito sistematicamente pelos autores, fato que dificultaria a reprodução do procedimento realizado. Neste estudo o procedimento de modelagem também não foi sistematicamente realizado e conforme já mencionado essa poderia ser uma alteração a ser testada no procedimento em trabalhos futuros.

Uma estratégia que foi utilizada por estudos do grupo da UNESP de Bauru para avaliar possíveis ganhos comportamentais de seus participantes era solicitar que os mesmos realizassem novas aulas (que eram gravadas) após análises realizadas e posteriormente solicitava-se que fossem realizadas novas interpretações funcionais sobre essas aulas. Já no presente estudo, as fases 2, 3 e 4 do procedimento foram repetidas (etapa 2) também na tentativa de observar possíveis ganhos comportamentais da professora participante, além é claro da

comparação dos relatos da participante nos planejamentos e análises com aquilo que ela havia relatado na entrevista inicial (linha de base).

Ressalta-se também que os procedimentos aqui utilizados na tentativa de levar a professora a estabelecer relações de funcionalidade entre os eventos já citados, também foram utilizados na tentativa de que ela descrevesse e analisasse suas aulas usando como parâmetros princípios e procedimentos propostos pela Análise do Comportamentos para o ensino efetivo.

O trabalho de planejamento e análise de aula realizado em parceria entre pesquisadora e professora participante se deu no contexto de ensino de habilidades pré-aritméticas. Sobre essa temática há uma ampla e abrangente literatura, por exemplo, conhecimentos referentes ao conceito, ensino e avaliação das habilidades pré-aritméticas (Carmo, 2002; Carmo e Galvão, 1999; De León, 1998; Drachenberg, 1990, 2010; Escobal et al., 2010; Green, 2010; Kahhale, 1993; Gualberto et al., 2009; Resnick et al., 1973; Teixeira, 2010). No que diz respeito às discussões sobre as habilidades pré-aritméticas que ocorreram no presente estudo, apresentou-se para a professora participante principalmente o que são essas habilidades, sua importância para a aprendizagem de habilidades matemáticas mais complexas, exemplos de tarefas para o ensino dessas habilidades, bem como pré-requisitos necessários para a aprendizagem de habilidades que foram apresentadas e discutidas. Conforme já apontado anteriormente, as situações de ensino de habilidades pré-aritmética descritas pela professora também poderiam contribuir para o ensino dessas habilidades na educação infantil.

Entretanto, vale salientar que muitas dimensões importantes sobre essas habilidades pré-aritméticas e conseqüentemente sobre seu ensino não foram discutidos nesse trabalho. Por exemplo, sobre o ensino-aprendizagem da “contagem” não se discutiu a importância de se variar dimensões irrelevantes como forma, cor e tamanho dos elementos de um conjunto com o intuito de criar condições para que o aluno discrimine que a dimensão relevante é a quantidade. Entende-se que em novos estudos mais informações sobre habilidades pré-aritméticas podem ser trabalhadas com o professor, sendo que um tempo maior seria necessário nesse caso.

Abreu et al. (2014) apontam que ao se realizar trabalhos com o intuito de desenvolver repertório relativo a análise funcional em professores, o próprio trabalho de planejamento dos procedimentos a serem realizados que são propostos pelo pesquisador poderiam ser analisados no que diz respeito a estarem de acordo ou não com os princípios da Análise do Comportamento para um ensino efetivo, sendo que é possível fazer uma transposição dessa ideia para qualquer trabalho que vise ensinar conceitos, procedimentos ou outras ferramentas da Análise do Comportamento para professores, uma vez o pesquisador poderia ser entendido como um

professor em casos como estes. Entende-se que este trabalho considerou alguns desses princípios na sua proposta e outros não foram contemplados ou o foram apenas parcialmente.

Nesse sentido, os princípios que foram contemplados satisfatoriamente neste estudo foram a descrição no planejamento dos recursos que foram utilizados ao longo da coleta de dados, a descrição dos comportamentos que a professora deveria ser capaz de realizar ao final do trabalho (realizado nos objetivos do estudo) e o fato de o procedimento ter propiciado o responder constante da professora. Também foi realizada uma entrevista com o objetivo de avaliar o repertório prévio que a participante tinha sobre o que seria trabalhado, no entanto, julga-se que esta forma de avaliação não foi a mais adequada, pois dificultou análises sobre a efetividade do procedimento no que diz respeito ao estabelecimento por parte da professora de relações de funcionalidade entre eventos e descrição de princípios e procedimentos propostos pela Análise do Comportamento voltados para o ensino efetivo. Além disso, os dados sobre esse repertório da participante não serviram de base para o planejamento das ações que seriam posteriormente realizadas, assim como os pré-requisitos que deveriam estar presentes no repertório da professora não foram descritos.

Teria sido desejável que o procedimento adotado respeitasse o ritmo de aprendizagem da professora, fato que não ocorreu a contento pois já havia um delineamento previsto do número de interações que ocorreriam entre participante e pesquisadora. No entanto, o tempo de duração de cada interação não foi previamente estipulado, respeitando-se assim o tempo de discussão necessários ao longo de cada encontro. Também não houve uma decomposição dos passos daquilo que deveria ser ensinado para a participante para que fosse alcançado o objetivo final, contudo apresentou-se para a professora os eventos que fariam parte da avaliação funcional descritiva, bem como procedimentos voltados para um ensino efetivo, sendo que isso poderia ser considerado como uma espécie de decomposição do comportamento final esperado.

As consequências fornecidas para o comportamento da professora não foram sistemáticas para cada comportamento que ela emitia, além das falas e ações da professora não terem sido classificadas como acertos e erros. Porém, a pesquisadora aprovava verbalmente algumas falas da participante e sugeria alterações em alguns itens que foram propostos e analisados. Além disso, o procedimento utilizado buscou que o responder da professora ficasse sob controle do comportamento do aluno, ou seja, consequências naturais poderiam controlar as ações pedagógicas da professora.

Já sobre a possibilidade de correção que era dada para a participante esta poderia mudar suas colocações durante todos os momentos da interação com a pesquisadora. Além disso, houve a repetição das fases 2, 3 e 4 do procedimento (no trabalho com o tema 2), fato que foi

pensado como uma condição que poderia contribuir para que houvesse modificações nos comportamentos inicialmente apresentados pela professora. Entretanto, os dados sobre o trabalho com o tema 2, como por exemplo a professora ter mantido o comportamento de não planejar a realização de uma avaliação inicial do repertório dos seus alunos, não realizar as atividades de ensino progredindo gradualmente no nível de dificuldade (fato que foi observado no primeiro tema) indicam que tal repetição não foi suficiente para que a professora apresentasse os comportamentos que eram esperados.

Um cuidado maior com a observação desses princípios comportamentais sobre o ensino, por exemplo respeitando integralmente o ritmo de aprendizagem da professora e fornecendo *feedbacks* mais sistemáticos e descritivos para os seus comportamentos, poderia ter contribuído para a organização e execução deste estudo tornando-o mais efetivo no alcance dos objetivos propostos. Contudo, vale lembrar que por se tratar de pesquisa feita em contexto natural e em um formato colaborativo, além das demandas da pesquisa buscou-se considerar demandas da população (professores, especificamente) para o qual o estudo estava voltado (Abreu et al., 2014; Desgagné, 2007), o que em alguns momentos fez com que o comportamento da pesquisadora ficasse sob controle dessas demandas (por exemplo, discutindo itens que não estavam previstos inicialmente no planejamento e focar os objetivos do presente estudo em situações que pudessem contribuir para as práticas docentes – entendendo que esta é uma demanda frequentemente apresentada por educadores), assim como da necessidade e tentativa de estabelecer uma interação em que a participante também tivesse um papel ativo, além de possibilitar que o pesquisador se apropriasse também de conhecimentos que a professora já utilizava em seu dia-a-dia (compartilhamento de conhecimentos). Novos estudos podem ser feitos tendo como meta contemplar todos esses princípios em um formato colaborativo de trabalho voltado para estabelecimento de relações de funcionalidade entre eventos presentes no contexto de sala de aula.

Apesar dos itens que fizeram parte do procedimento realizado neste estudo estarem descritos e serem passíveis de replicação, há uma dificuldade no que diz respeito à descrição exata de como se deu a interação entre pesquisadora e participante. Tal informação encontra-se descrita em linhas gerais, de forma resumida no corpo do trabalho, sendo que apenas nas transcrições das entrevistas é possível observar essa informação de forma integral.

*A interação da professora com o programa computacional para o ensino de habilidades pré-  
aritméticas*

Conforme foi visto na introdução deste trabalho, softwares educacionais/ programas voltados para ensinar estão sendo vistos por analistas do comportamento como um recurso possível para ensinar professores e para discutir diferentes questões com os mesmos (Costa, 2005; Lorena & Cortegoso, 2008; Benitez & Dominiconi, 2014).

No presente trabalho foi possível observar nos dados relativos ao comportamento verbal da professora (planejamentos e discussões de aulas) que a mesma identificou alguns princípios comportamentais e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que foram a ela apresentados a partir da sua interação com o programa computacional, além de permitir a discussão verbal sobre as tarefas que estavam presentes em tal programa, estabelecendo entre outras coisas diferenças e semelhanças entre as ações da participante em seu dia-a-dia e os modelos apresentados no programa, como por exemplo em um momento em que discutiam a necessidade de critérios de aprendizagem (análise do tema 1), a professora afirmou que no computador “ele te dá a porcentagem”, mas olhando, fazendo a atividade você não tem isso.

Algumas considerações sobre diferenças da maneira como se utilizou aqui o programa computacional de ensino para a interação com a professora participante e os trabalhos encontrados na literatura se fazem necessários, já que entende-se que futuras propostas de trabalhos com professores podem partir do que já foi realizado, adequando as ideias presentes nestes estudos com os objetivos previstos em seus projetos.

Uma diferença importante entre o trabalho de Costa (2005) e o aqui apresentado, diz respeito aos objetivos que as tarefas apresentadas no programa computacional foram utilizadas, bem como o que foi discutido na interação dos professores com as mesmas. No presente estudo utilizou-se o programa para dar modelos de tarefas voltadas para o ensino de habilidades pré-aritméticas e também para discutir princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento voltados que podem contribuir para um ensino efetivo e que foram utilizados para a construção das referidas tarefas. Já no trabalho de Costa (2005) a autora trabalhou com eventos presentes no aplicativo e que devem ser relacionados funcionalmente pela professora em seu cotidiano de trabalho (objetivos, condições de ensino voltadas para alcançar esses objetivos e medidas comportamentais de aprendizagem), ou seja, buscou-se explicitar os objetivos do aplicativo e a relação de cada etapa presente no mesmo com seus objetivos, condições de ensino/ avaliação e as suas medidas de aprendizagem.

O trabalho de Lorena e Cortegoso (2008), bem como o de Benitez e Dominiconi (2014) também se diferenciaram do estudo aqui descrito, e também tinha objetivos diferentes para

interação de agentes educativos/ professores com programas computacionais de ensino daqueles apresentados por Costa (2005). Assim, Lorena e Cortegoso (2008) e Benitez e Dominiconi (2014) objetivavam que os agentes educativos/ professores aprendessem a organizar e conduzir uma sessão de ensino através do “ensino informatizado e individualizado”, sendo que a manipulação do programa e o feedback sobre o seu uso estiveram presentes nos mesmos.

Observa-se que o uso de programas computacionais de ensino estão presentes na literatura de forma diversa, sendo essa diversidade relativa aos objetivos e maneira como a interação de professores com programas computacionais se dá. Entende-se que mais trabalhos devam ser realizados a fim de ampliar a compreensão das diferentes possibilidades de uso desses programas computacionais na interação com professores, bem como sobre a efetividade dos diferentes formatos desse uso.

#### *O trabalho realizado em formato colaborativo*

Sobre o formato colaborativo de trabalho em um contexto de ensino, este estudo contemplou alguns requisitos importantes previstos neste formato, a saber: dois profissionais qualificados se juntaram para pensar e analisar questões sobre ensino (especificamente de habilidades pré-aritméticas) a um grupo de estudantes que tinham características diversas; houve compartilhamento de conhecimento entre os envolvidos.

Contudo, no que diz respeito aos envolvidos exercerem um papel ativo no processo de planejamento e análise da aula (no caso desse estudo professora participante e pesquisadora), algumas falas da participante que se resumiram a “sei, hum”, entre outras, dão indícios de que este requisito não tenha sido contemplado satisfatoriamente em todos os momentos da interação.

Além disso, questões diferentes daquelas inicialmente organizadas pela pesquisadora para serem trabalhadas durante a interação com a professora foram trazidas por esta e neste caso houve uma tentativa de valorizar e discutir estas questões, como por exemplo, quando a participante relatou ter dificuldades em olhar individualmente para cada aluno durante as atividades (análise de aula do tema 1 – fase 4 – etapa 4.1), afirmando inclusive que há uma orientação da secretaria municipal de educação para que tudo seja pensado e feito no coletivo na educação infantil. Neste caso discutiu-se possibilidades de trabalhar coletivamente e também ter um olhar individual no que diz respeito ao desempenho dos alunos, já que se entende que estratégias coletivas não são incompatíveis com a atenção individual aos alunos. Assim,

considerou-se, tal como afirma Desgagné (2007), a situação real do contexto onde foi realizado estudo.

Sobre a hierarquia entre pesquisadora e participante ser estabelecida horizontalmente em todos os níveis do trabalho, a pesquisadora acabou tendo um papel diferenciado da professora no que diz respeito à estrutura do estudo que seria realizado, sendo responsável pelos objetivos, processo de organização dos procedimentos e análises que foram feitos, já que esta era o proponente do trabalho. Entretanto, tal situação está prevista quando se fala em pesquisa colaborativa, pois como afirma Desgagné (2007) o projeto de pesquisa pode surgir da própria interação entre pesquisador e professor ou mesmo ser planejado apenas pelo pesquisador.

Já sobre o uso do formato colaborativo de interação como tentativa de possibilitar a troca de conhecimentos entre a participante do trabalho e a pesquisadora entende-se que esta característica da interação foi contemplada à medida que a participante contribuiu grandemente descrevendo suas práticas cotidianas para o ensino de habilidades pré-aritméticas, bem como pensando em possibilidades de ensino para aquelas que ainda não faziam parte do seu dia-a-dia. Nesse sentido, a professora participante tornou-se “coconstrutora” do conhecimento que estava sendo produzido (Desgagné, 2007), contribuindo com conhecimentos advindos do seu dia-a-dia como professora da educação infantil e da sua formação (descrição e discussão de situações de ensino de habilidades pré-aritméticas), além de apresentar comportamentos que indicaram que ela se apropriou de diferentes elementos trazidos pela pesquisadora (usou em alguns momentos do planejamento, execução e análise da aula princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que podem contribuir para um ensino efetivo).

A pesquisa colaborativa busca, assim, aproximar as atividades de pesquisa daquelas realizadas cotidianamente pelos professores que estão atuando nas escolas (Desgagné, 2007; Zeichner, 1998), sendo que neste caso entende-se que à medida em que buscou uma interação onde a hierarquia fosse horizontal, além de uma aproximação de conhecimentos de pesquisa (sobre habilidades pré-aritméticas, avaliação funcional descritiva e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que contribuiriam para um ensino efetivo) com aquelas situações de ensino que são realizadas por educadores em seu dia-a-dia na escola, o trabalho aqui realizado poderia contribuir para uma aproximação de educadores com as discussões propostas pela Análise do Comportamento no campo educacional, assim como desta última com as necessidades e conhecimentos que são produzidos e trabalhados nas escolas. Sobre isso, vale lembrar ainda que a Análise do Comportamento não tem sido bem aceita, bem vista e compreendida pelos profissionais da educação e, como afirma Rodrigues (2005), é necessário

que se pense em propostas de trabalho que contribuam para superar equívocos que hoje se fazem presentes na concepção de educadores sobre Análise do Comportamento.

Faz-se necessário sinalizar que apesar de todos os esforços que tem sido feitos na direção de realizar trabalhos colaborativos entre professores e pesquisadores, há ainda vários desafios a serem vencidos. Nesse sentido, Ladwig (1991) apud Zeichner (1998) argumenta que mesmo em projetos de pesquisa que são realizados em formato colaborativo de trabalho os pesquisadores “continuam a deter um maior capital cultural daquilo que é produzido nas pesquisas do que os professores” e por isso propõe que deva haver uma mudança na própria estrutura de trabalho de professores que criasse condições para que este profissional tivesse maior dedicação aos projetos de pesquisa. Assim, ajudas financeiras para pesquisas realizadas por docentes em exercício deveriam ser pensadas e organizadas, assim como uma mudança na perspectiva da Universidade que não tem visto com bons olhos as pesquisas feitas por professores.

Além disso, no que diz respeito ao papel ativo no processo de planejamento e análise da aula de todos os envolvidos, conforme já dito anteriormente, algumas falas da participante dão indícios de que este requisito não tenha sido contemplado satisfatoriamente em todos os momentos da interação. Faz necessário então, buscar maneiras de melhorar esse aspecto da interação. Uma possibilidade que poderia ser testada seria o revezamento da organização prévia dos encontros entre a pesquisadora e a participante.

Outro aspecto que poderia ser avaliado diz respeito a demanda a ser trabalhada em conjunto (pesquisador e professor). No presente estudo, a pesquisadora apresentou a proposta para a escola e professora participante e as mesmas a consideraram relevante. Questiona-se, contudo, se o engajamento de professores participantes de trabalhos conjuntos entre professores e pesquisadores seria maior caso a demanda a ser trabalhada fosse definida em conjunto ou partisse da própria escola.

Sobre isso na literatura encontra-se apontamentos diversos. Na literatura sobre pesquisa colaborativa observou-se, por exemplo, a ideia de que seria possível que o pesquisador definisse os objetivos do trabalho sozinho (Desgagné, 2007), aspecto que controlou a tomada de decisão da pesquisadora sobre isso. Entretanto, alguns trabalhos sobre ensino e consultoria colaborativa encontrados e apresentados na introdução desse trabalho - por exemplo, Idol et al. (1995) – apontam que os problemas e demandas da atividade conjunta devem ser definidos mutuamente. Além disso, a forma de seleção da participante poderia ser repensada e testada na sua relação com o sucesso na realização de trabalhos colaborativos, já que autores como Pereira (2009)

apontam que o “voluntarismo” é uma variável que pode ser determinante na condução de consultorias colaborativas.

Outro fator relevante a ser apontado é que não se observou em todos os estudos em formato colaborativo aqui apresentados uma descrição detalhada de aspectos críticos para que os objetivos dos mesmos tenham sido atingidos. A falta de descrição mais pormenorizada de aspectos críticos em diversos trabalhos e a diversidade de aspectos relevantes apontados em outros dificultou delimitar variáveis procedimentais que deveriam ser organizadas buscando a efetividade do presente estudo.

Na tentativa de contribuir com a realização de futuros trabalhos que se deem em formato colaborativo e que visem utilizar a ferramenta avaliação funcional descritiva e os princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que contribuam para que o ensino seja efetivo, apresenta-se na sequência uma nova proposta de delineamento.

### **Proposta para futuros trabalhos**

Entende-se que a construção do saber científico se dá também a partir da análise de aspectos positivos e negativos de estudos realizados, bem como de seus alcances e limites. Nesse sentido a proposição de mudanças em delineamentos apresentados, bem como a discussão de aspectos que poderiam ser mantidos no que foi realizado é entendido como uma ação importante que pode contribuir para a construção e reconstrução de saberes.

A partir dos dados apresentados e manipulando-se variáveis que entende-se que poderiam contribuir com uma melhora na efetividade do trabalho em colaboração aqui apresentado, foi proposto um novo delineamento como algo passível de ser implementado e analisado em trabalhos futuros.

#### **AMBIENTAÇÃO**

**Objetivos:** Habituá-la turma de alunos e a professora com o equipamento de filmagem e com a presença da pesquisadora.

**Técnica a ser utilizada:** Gravação e observação de duas aulas.

#### **FASE 1**

**Objetivos:** 1) Descrever a formação e a história profissional da participante; 2) Estabelecer a linha de base sobre o ensino de habilidades pré-aritméticas; 3) Investigar se a professora estabelece relações de funcionalidade entre eventos presentes nas situações de ensino; 4) Descrever práticas usadas pela professora para o ensino de habilidades pré-aritméticas, através de dados de observação.

**Técnica a ser utilizada:** 1) Observação e gravação de aulas (duas aulas) e observação e discussão de planejamentos realizados pela professora (feitos pela pesquisadora). 2) Entrevista semiestruturada.

## FASE 2

**Objetivos:** 1) Discutir o que são habilidades pré-aritméticas. 2) Investigar se a professora aborda em seu dia-a-dia as habilidades pré-aritméticas presentes nas tarefas de ensino e sua respectiva avaliação. 3) Investigar se a professora descreve relações de funcionalidade entre eventos presentes nas situações de ensino das habilidades citadas. 5) Levantar procedimentos de ensino que a professora utiliza no seu dia-a-dia para ensinar as habilidades-alvo. 6) Expor princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento para um ensino efetivo subjacentes à organização das tarefas de ensino e avaliação de habilidades pré-aritméticas (flexibilizando no que diz respeito a utilização de termos técnicos)

**Técnica a ser utilizada:** Entrevistas semiestruturadas. Professora aplicar com seus alunos (com auxílio da pesquisadora) o programa para ensino de habilidades pré-aritméticas

## FASE 3 (etapas 1 e 2)\*

**Objetivos:** 1) Planejar aulas para trabalhar habilidades pré-aritméticas. 2) Questionar e discutir eventos que permitam que a professora estabeleça relações de dependência entre aquilo que deseja ensinar, suas práticas pedagógicas e as consequências dessas práticas (mudanças comportamentais dos alunos), bem como alguns princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento para o ensino.

**Técnica a ser utilizada:** Entrevista semiestruturada.

Inicialmente estão previstas a realização do planejamento de duas aulas na etapa 1 e de duas aulas na etapa 2. Porém, caso o desempenho esperado não seja alcançado novos planejamentos serão realizados.

## FASE 4 (etapas 1 e 2)\*

**Objetivos:** Registrar e observar procedimentos de ensino que a professora utiliza para ensinar habilidades pré-aritméticas e que foram planejados em conjunto com a pesquisadora.

**Técnica a ser utilizada:** Gravação e observação de aula.

Inicialmente estão previstas a realização da observação de duas aulas na etapa 1 e de duas aulas na etapa 2. Porém, caso o desempenho esperado não seja alcançado novas observações serão realizadas.

## FASE 5 (etapas 1 e 2)\*

**Objetivos:** Discutir itens relacionados ao estabelecimento de relações funcionais entre as práticas da professora e os padrões de desempenho dos alunos que interagiram com essas práticas, fornecendo feedback para a fala e aula realizada pela professora e modelos ao longo da discussão. Discutir princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que podem contribuir para um ensino efetivo e que estarão ou não presentes nas aulas a serem observadas.

**Técnica a ser utilizada:** Observação do vídeo com a gravação da aula e entrevista semiestruturada.

Inicialmente estão previstas a realização da análise de duas aulas na etapa 1 e de duas aulas na etapa 2. Porém, caso o desempenho esperado não seja alcançado novas análises serão realizadas.

**FASE 6**

**Objetivos:** Avaliar se comportamentos apresentados pela professora participante em decorrência do trabalho em colaboração continuariam mesmo após o término das atividades conjuntas com a pesquisadora de planejamento e análise de aulas.

**Técnica a ser utilizada:** Gravação e observação de três aulas organizadas pela professora sem o auxílio da pesquisadora.

Quadro 7: Descrição das fases e objetivos propostos no delineamento para futuros trabalhos

\* Devem ser realizadas todas as fases (etapa 1) e posteriormente repetir-se-á todas as fases (etapa 2)

Nota-se que em relação ao que foi realizado no presente estudo, se apresenta como mudança possível a inclusão da uma fase onde se estabelece a linha de base dos comportamentos da professora participante também a partir de dados de observação, fato que facilitaria algumas análises posteriores. Também se propõe a realização de uma fase onde o comportamento da professora em sala seja observado após a realização do trabalho na tentativa de buscar evidências se possíveis ganhos comportamentais se manteriam após a intervenção. Outro ponto que merece destaque seria a descrição de práticas usadas no contexto escolar pré-trabalho colaborativo para o ensino de habilidades pré-aritméticas também a partir de dados de observação.

Na fase 2 sugere-se que a interação da professora com o referido programa para ensino de habilidades pré-aritméticas se dê criando-se condições para que a participante faça uso do programa computacional para o ensino de alguns dos seus alunos e nessa utilização os princípios subjacentes a cada tarefa, benefícios e dificuldades encontradas na utilização do mesmo poderiam ser discutidos pela pesquisadora e professora. Assim, o fato de aplicar tal programa poderia tornar mais efetiva a compreensão da professora sobre os procedimentos que foram utilizados em cada tarefa e os princípios subjacentes a organização das mesmas, bem como possibilitaria que ela entrasse em contato com o desempenho dos alunos a partir da realização de cada tarefa do programa, aspecto que poderia contribuir para que a professora estabelecesse relações de dependência entre procedimentos de ensino e medidas de desempenho dos alunos.

Além disso, entende-se que nas fases 3 e 5 (planejamentos e análises de aula) o feedback dado pela pesquisadora deva ser mais descritivo do que aqueles fornecidos na presente pesquisa contribuindo para que a professora identifique aspectos que deva manter ou que necessitem ser repensados sobre suas aulas. Também é importante citar que um número maior de aulas devam

ser planejadas, implementadas e avaliadas, sendo que um número inicial foi previsto mas pode ser alterado a depender do desempenho que a participante apresente no decorrer do processo. Ou seja, com essa alteração buscar-se-á respeitar o ritmo de aprendizagem da professora participante, contribuindo para que procedimentos de modelagem sejam implementados, além de ampliar o tempo da intervenção, tomando o cuidado de não extrapolar o tempo que a professora e escola disponibilizarem para o trabalho. A ampliação desse tempo também poderia permitir que a participante tivesse mais contato com consequências naturais de planejamentos e realização de aulas que considerassem os princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que podem contribuir para um ensino efetivo.

### **Considerações finais**

As análises aqui propostas concentraram-se em algumas questões principais. A primeira delas teve como foco os comportamentos da professora relativos aos objetivos desse estudo em diferentes etapas do procedimento proposto, realizando comparações entre eles. Esta comparação não se deu no âmbito quantitativo, tal como ocorre com frequência nas pesquisas aplicadas que costumam optar por uma ênfase em análises qualitativas dos dados. Sobre isso, Baer et al. (1968) coloca a questão da quantificação das respostas como uma medida importante nas pesquisas (tanto experimental quanto aplicada), contudo segundo o autor a pesquisa experimental normalmente escolhe respostas mais fáceis de quantificar, sendo que a pesquisa aplicada frequentemente tem respostas mais complexas e difíceis de se quantificar.

Também foi realizada uma comparação do estudo aqui descrito com aquilo que vem sendo produzido pelo grupo de pesquisa da UNESP, que é referência no país no estudo de avaliação funcional descritiva no contexto educativo, descrevendo semelhanças e diferenças entre os mesmos. Tal comparação também pode contribuir para que novos delineamentos de pesquisa sejam propostos com finalidades semelhantes àquelas propostas nesse estudo.

Um outro eixo de análise apresentou a discussão da adequação dos procedimentos aqui propostos com o que a Análise do Comportamento aponta como sendo importantes para o ensino, sendo então possível descrever pontos interessantes do trabalho, assim como aqueles que precisariam ser revistos em estudos futuros. Ressalta-se que os procedimentos realizados com o intuito de criar condições para que a professora avaliasse funcionalmente de forma descritiva eventos presentes na sua sala de aula foram a descrição dos princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que contribuiriam com um ensino efetivo (cuja descrição também fazia parte dos objetivos desse estudo), a apresentação de modelos de situações de ensino (tarefas para ensinar habilidades pré-aritméticas, na qual a

pesquisadora descrevia a situação apresentando os princípios de aprendizagem que estavam presentes na referida situação), bem como o planejamento e análise de aula conjuntos.

Por fim, discutiu-se também a possibilidade de realização de trabalhos colaborativos entre analistas do comportamento e professores no contexto de ensino de habilidades matemáticas elementares, de forma a aproximar educadores da Educação Infantil com contribuições da Análise do Comportamento em questões sobre ensino-aprendizagem, assim como aproximar analistas do comportamento das necessidades e conhecimentos produzidos por docentes da educação infantil.

Entende-se que o presente estudo levanta questões importantes sobre trabalhos com professores voltados para criar condições para que o docente estabeleça relações de dependência entre seus objetivos de ensino, suas práticas e as medidas de desempenho dos seus alunos, além da descrição dos princípios da Análise do Comportamento sobre ensino, bem como de procedimentos de ensino propostos a partir do referencial teórico da Análise do Comportamento que contribuiriam para um ensino efetivo. Uma primeira questão foi o quanto o uso de modelos de tarefas de ensino (presentes em um programa computacional) poderiam contribuir para que professores identificassem tais princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento sobre ensino-aprendizagem. Neste estudo há dados que sugerem que esse procedimento pode ter contribuído (mesmo que de forma limitada) para tal identificação dos referidos princípios e procedimentos, mas não é possível ter certeza dessa contribuição no que diz respeito às aulas observadas devido a fatores já mencionados relativos ao tipo de dados de linha de base que se tem (entrevista). No entanto, no que diz respeito especificamente a dados verbais (entrevista inicial, planejamentos e análises de aulas), ao comparar-se as respostas da professora com relatos e descrições feitas durante o planejamento e análise nota-se algumas diferenças importantes nos relatos que indicam a identificação de alguns dos referidos princípios e procedimentos por parte da professora. Sobre isso, sugere-se que novos estudos sejam feitos manipulando-se essa variável específica, sendo que uma possibilidade seria o estudo com diferentes grupos no qual um dos grupos teria a discussão desses princípios e procedimentos de forma teórica (apresentação dos conceitos) e outro através da apresentação de tarefas de ensino em programas computacionais que tivessem sido organizadas considerando alguns princípios da Análise do Comportamento sobre ensino-aprendizagem. Também seria possível, conforme proposto anteriormente, que a professora manipulasse programas de ensino apresentados em computadores aplicando as tarefas de ensino e avaliação em alguns de seus alunos.

Além disso, vale ressaltar que o uso de um programa computacional para dar modelos de tarefas de ensino pode ser algo interessante à medida que se consegue delimitar mais facilmente os princípios e procedimentos de ensino que se deseja apresentar e discutir com o professor participante da pesquisa, além da possibilidade de mostrar para professores tecnologias produzidas que podem contribuir com processos de ensino-aprendizagem

Destaca-se também como algo positivo o trabalho entre pesquisadora e professora participante ter ocorrido com uma duração pequena, já que esta característica foi ao encontro da disponibilidade de tempo que a professora participante tinha e também com o pouco tempo que os professores da educação infantil tem para planejamento e organização de aulas (HTP – coletivo e individual). Mesmo com algumas alterações sugeridas para futuros trabalhos ao longo desse texto (por exemplo, existência de uma linha de base também com observação direta de aulas realizadas pela professora, entre outras) acredita-se que o tempo de realização das atividades entre professora e pesquisadora ainda seriam pequenos e possíveis de serem inseridos dentro da disponibilidade do docente da educação infantil.

Também é necessário pontuar que, segundo a professora participante, a rede municipal de ensino da qual faz parte a unidade escolar onde foi realizada a coleta de dados baseia suas ações em um documento próprio e não nos RCNs. Entende-se, contudo, que os RCNs devem ter sido a base para a construção desse documento municipal, já que está previsto que ele é quem deve nortear as práticas educacionais brasileiras na educação infantil (mesmo que seja possível que municípios e unidades escolares façam ajustes tentando adequar sua forma de trabalho e conteúdos a realidade vivenciada nesses locais).

Transitar entre áreas distintas requer muitas adaptações e flexibilidade no que diz respeito aos termos e metodologia utilizados, sendo que esta adaptação e flexibilidade dos termos foi considerada na proposição e execução deste estudo. Contudo, acredita-se ser preciso ter clareza da visão de mundo e de homem que se tem e que subsidia o trabalho. No caso desse estudo, a visão de mundo e de homem que embasou as ações realizadas teve como referência a concepção da Análise do Comportamento sobre educação, na qual entende-se que, o ensino é o arranjo de contingências que tornam mais rápidas e eficientes a aprendizagem. Sobre isso ressalta-se que a aprendizagem pode ocorrer sem ensino, mas ao se organizar as contingências de forma a facilitar a aprendizagem há a possibilidade de que comportamentos que possivelmente não apareceriam de outra forma apareçam (Skinner, 1972), sendo que muitos desses comportamentos trabalhados, como por exemplo a contagem, são importantíssimos para a vida do indivíduo na sociedade atual.

Assim, teve-se o intuito de contribuir para que o processo de ensino-aprendizagem de habilidades pré-aritméticas se desse de forma efetiva, buscando-se subsídios nas discussões e procedimentos referentes à Avaliação Funcional Descritiva e também sobre princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento para um ensino efetivo. Além disso, ao se trabalhar em um formato colaborativo de interação, conhecimentos e saberes presentes na sala de aula foram considerados e pesquisados (descrição de situações de ensino voltadas para o ensino de habilidades pré-aritméticas) de modo que estes saberes, bem como a reflexão feita sobre eles podem ser usados como norteadores para a prática de outros professores que tenham contato com o presente estudo.

O trabalho realizado não buscou se constituir em uma espécie de receita que a professora devesse usar em contextos de ensino de habilidades pré-aritméticas, pois entende-se que o docente deva ser um agente ativo no processo de ensino-aprendizagem. Sendo assim, compreender princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento que contribuam para a efetividade do ensino e ser capaz de descrever relações de funcionalidade entre eventos presentes em sua sala de aula poderia contribuir para que ela desempenhasse seu papel de forma ativa, pois sendo ela capaz de compreender e descrever tais princípios e procedimentos e relações citadas, será capaz de analisar sua própria prática, podendo pensar em caminhos mais efetivos para dificuldades que por ventura venha a encontrar no processo de ensino-aprendizagem do qual faz parte e pelo qual é uma das grandes responsáveis

Por fim, conclui-se a partir do que foi observado neste estudo, bem como no que se observou na literatura consultada para a elaboração do mesmo, que através de trabalhos feitos em formato colaborativo é possível haver aproximações entre ferramentas (por exemplo, avaliação funcional descritiva) e princípios e procedimentos descritos pela Análise do Comportamento sobre ensino e saberes e necessidades de docentes de diferentes ciclos educacionais, contudo se faz necessário uma maior descrição de quais fatores são críticos para que essa aproximação ocorra nos diferentes aspectos que são apontados como aqueles que caracterizam um trabalho colaborativo.

No entanto, ainda se faz necessário investigar procedimentos que sejam mais efetivos para criar condições que garantam que professores estabeleçam relações de funcionalidade entre eventos presentes em sua sala de aula em contextos naturais, já que os dados obtidos nos trabalhos consultados e no presente estudo não são consistentes no que diz respeito aos ganhos comportamentais descritos, pois há casos em que se verifica ganhos em apenas parte dos participantes e no caso desse estudo alguns ganhos observados durante uma determinada etapa do procedimento não se mantiveram posteriormente (comparação dos dados referentes a etapa

1 e 2). Entende-se também que as pesquisas feitas em contextos educacionais devam ser sensíveis as necessidades e características presentes nos mesmos, sendo que a valorização dos saberes produzidos pelos próprios docentes é algo desejável.

A tarefa de aproximar saberes acadêmicos de saberes e necessidades presentes no cotidiano escolar não é algo fácil. Porém, este parece ser um caminho possível para que as pesquisas educacionais de fato afetem o cotidiano escolar e contribuam para que a escola cumpra o seu papel de transmitir o conhecimento historicamente acumulado pela humanidade e contribua para a formação de cidadãos críticos.

## Referências

- Abreu, J. H. S. S.; Luna, S. V., & Abreu, P. R. (2014). Avaliando a pesquisa sobre o ensino de análise funcional para professores no Brasil. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 16(3), 50-69.
- Almeida, C. P. de, & Pereira, M. E. M. (2011). Ensinando professoras a analisar e interpretar dados como parte de uma análise de contingências. *Estudos de Psicologia*, 16, 243-252. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-294X2011000300006>
- Assis, C. P., Mendes, E. G., & Almeida, M. A. (2011). Ensino colaborativo: um relato de experiência sobre o desenvolvimento de parceria colaborativa. *Educere et Educare*, 6(11), 1-15.
- Baer D. M., Wolf M. M., & Risley T. R. (1968). Some current dimensions of applied behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, 91-97. doi: 10.1901/jaba.1968.1-91
- Barros, R. S. (2003). Uma introdução ao comportamento verbal. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 5(1), 73-82.
- Bassetto, V. H. (2015). *Software “ENSINO” para capacitação em análise do comportamento: avaliação da eficiência entre duas versões*. Dissertação de Mestrado em Análise do Comportamento, Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- Bello, S. F., Machado, A. C., & Almeida, M. A. (2012). Parceria colaborativa entre fonoaudiólogo e professor: análise dos diários reflexivos. *Revista Psicopedagogia*, 29(88), 46-54.
- Benitez, P. & Domeniconi, C. (2014). Capacitação de agentes educacionais: proposta de desenvolvimento de estratégias inclusivas. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 20, 371-386. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382014000300005>
- Bijou, S. W., Peterson, R. F., & Ault, M. H. (1968). A method to integrate descriptive and experimental field studies at the level of data and empirical concepts. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, 175-191. doi: 10.1901/jaba.1968.1-175
- Botomé, S. P. (1980). *Objetivos comportamentais no ensino: A contribuição da análise do comportamento*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Carmo, J. S., & Galvão, O. F. (2000). Aquisição do conceito de número em crianças pré-escolares através do ensino de relações condicionais e generalização. In Carmo, J. S., Silva, L. C. C. & Figueiredo, R. M. E. (Orgs.), *Dificuldades de Aprendizagem no Ensino de Leitura, Escrita e Conceitos Matemáticos* (pp. 50-87). Belém, PA: Universidade da Amazônia.
- Carmo, J. S. (2002). *Comportamento conceitual numérico: Um modelo de rede de relações equivalentes*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Carmo, J.S & Prado, P.S.T. (2010). Estudos sobre habilidades pré-aritméticas. In J. S. Carmo & P. S. T. Prado (Orgs.), *Relações simbólicas e aprendizagem da matemática* (pp. 23-27). Santo André: ESETEC.
- Carrara, K. (2004) Behaviorismo, Análise do Comportamento e Educação. In K. Carrara (Org), *Introdução à Psicologia da Educação: Seis Abordagens* (pp. 109-133). São Paulo, SP: Avercamp Editora.
- Carr, E. G. (1994). Emerging themes in the functional analysis of problem behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27, 393-399. doi: 10.1901/jaba.1994.27-393
- Castro, A. B. (2008). *Ensino de leitura e escrita baseado no paradigma da equivalência: um programa de consultoria colaborativa com o professor*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Bauru, Faculdade de Ciências, Bauru.
- Cerqueira, D. M. O. (2009). *Avaliação dos efeitos de um programa para ensinar professores a conduzir uma etapa de uma análise de contingências: O levantamento da provável função do comportamento*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Chagas, I. (2002). Trabalho em colaboração: Condição necessária para a sustentabilidade de redes de aprendizagem. In Miguéns M. (Dir.), *Redes de aprendizagem. Redes de conhecimento* (pp. 71-82). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Chong, I. M., Carr, J. E, & Sidener, T. M. Descriptive functional assessment of problem behavior: a methodological review, disponível em: file:///C:/Users/Breno/Downloads/Descriptive\_Functional\_Assessment\_of\_Problem\_Beha%20(1).pdf. Acesso em 21/07/2015
- Conderman, G. J., Bresnahan, M. V., & Pedersen, T. (2009). *Purposeful Co-Teaching: Real*

*Cases and Effective Strategies*. Thousand Oaks: Corwin Press.

- Costa, G. G. (2005). *Práticas educativas no ensino de Ciências nas séries iniciais: uma análise a partir das orientações didáticas dos parâmetros curriculares nacionais*. Dissertação de Mestrado em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Bauru, Faculdade de Ciências, Bauru.
- De León, N. P. A. (1998). *Aquisição de habilidades básicas de matemática através da formação de equivalência em crianças pré-escolares*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Desgagné, S. (2007). O conceito de pesquisa colaborativa: a ideia de uma aproximação entre pesquisadores universitários e professores práticos. *Revista Educação em Questão*, 29(15), 7-35.
- Donini, R. (2005). *Identificando pré-requisitos para o ensino da adição e subtração*. São Paulo, SP: PUC-SP.
- Drachenberg, H. B. (1990). *Aquisição de conceito de quantidade: Programação de um modelo de escolha conforme o modelo para crianças*. Assis, SP: FCLA-HUCITEC.
- Drachenberg, H. B. (2010). Um estudo experimental sobre aquisição do conceito de número. In Carmo, J. S. & Prado, P. S. T. (Orgs.), *Relações simbólicas e aprendizagem da matemática* (pp. 29-48). Santo André, SP: ESETec.
- Escobal, G., Rossit, R. A. S., & Goyos, C. (2010). Aquisição de conceito de número por pessoas com deficiência intelectual. *Psicologia em Estudo*, 15, 467-475. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-73722010000300004>
- Filho, D. B., & Bastos, A. C. S. B. (2015). A formação de conceitos em adultos não escolarizados. *Educação Pesquisa*, 41, 647-662. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201507130507>
- Fioraneli, R. C., & Carmo, J. S. (2011). Contagem e conceito de número: uma pesquisa bibliográfica. In C. V. B. B. Pessôa, C. E. Costa & M. F. Benvenuti (Orgs.) *Comportamento em foco I* (pp. 203-220). São Paulo, SP: Associação Brasileira de Psicologia e Medicina Comportamental.
- Freitas, M. C., & Mendes, E. G., (2008). Análise funcional de comportamentos inadequados e inclusão: uma contribuição à formação de educadores. *Temas em Psicologia*, 16(2), 261-271.

- Giovani, L. M. (1998). Do professor informante ao professor parceiro: Reflexões sobre o papel da universidade para o desenvolvimento profissional de professores e as mudanças na escola. *Cadernos CEDES*, 19, 46-58. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-32621998000100005>
- Gomes, P. C. (2010). *Ensino e aprendizagem de avaliação funcional descritiva na atuação profissional de professores de ciências no ensino fundamental*. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Bauru, Faculdade de Ciências, Bauru.
- Green, G. (2010) A tecnologia de controle de estímulos no ensino da equivalência número quantidade. In Carmo, J. S. & Prado, P. S. T. (Orgs.). *Relações simbólicas e aprendizagem da matemática* (pp.49-68). Santo André, SP: ESETEC.
- Gualberto, P. M. A., Alois, P. E., & Carmo, J. S. (2009). Avaliação de habilidades pré-aritméticas por meio de uma bateria de testes. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 5(2), 21-35.
- Hanley, G. P., Iwata, B. A., & McCord, B. E. (2003). Functional analysis of problem behavior: a review. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36, 147-185. doi: 10.1901/jaba.2003.36-147
- Idol, L., Paolucci-Whitcomb, P, & Nevin, A. (1995). The Collaborative Consultation Model. *Journal of Educational and Psychological Consultation*, 6, 329-346.
- Iñesta, E. R. (1980). *Técnicas de modificação do comportamento: aplicação ao atraso no desenvolvimento*. São Paulo, SP: E.P.U.
- Iwata, B. A., Dorsey, M. F., Slifer, K. J., Bauman, K. E., & Richman, G. S. (1994). Toward a functional analysis of self-injury. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27, 197-209. doi: 10.1901/jaba.1994.27-197
- Iwata, B. A., Wallace, M. D., Kahng, S. W., Lindberg, J. S., Roscoe, E. M., Conners, J., Hanley G. P., Thompson R. H., & Worsdell, A. S. (2000). Skill acquisition in the implementation of functional analysis methodology. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 181-194. doi: 10.1901/jaba.2000.33-181
- Kahhale, E. M. S. P. (1993). *Relações de equivalência e comportamento matemático*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Kampwirth, T. J. (2003). *Collaborative consultation in the schools: effective practices for students with learning and behavior problems*. New Jersey, USA: Pearson Education.
- Keys, S. G., Bemak, F., Carpenter, S. L., & King-Sears, M. E. (1998). Collaborative consultant: A new role for counselors serving at-risk youths. *Journal of Counseling & Development*, 76, 123–134. doi: 10.1002/j.1556-6676.1998.tb02385.x
- Kubo, O. M., & Botomé, S. P. (2001). Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. *Interação em Psicologia*, 5, 133-171. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/psi.v5i1.3321>
- Jardilino, J. R. L. (2005). A pesquisa e o cotidiano escolar: uma ação colaborativa? *EccoS Revista Científica*, 7(2), 239-249.
- Lopes Junior, J., & Sparvoli, D. A. P. (2009). Avaliação de Interações entre Professor e Alunos na Educação Matemática: ensino e aprendizagem de recursos pedagógicos. *Bolema*, 22(3), 141-168.
- Lopes Junior, J., Fonseca, A. P. A., & Giuzio, M. F. (2009). O ensino de avaliação funcional descritiva para professores na alfabetização em língua portuguesa nas séries iniciais. *Interação em Psicologia*, 13, 113-130. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/psi.v13i1.12245>
- Lorena, A. B., & Cortegoso, A. L. (2008). Impacto de diferentes condições de ensino no preparo de agentes educativos. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 10, 209-222.
- Luna, S. V. (1999). Contribuições de Skinner para a Educação. In Placco, V. M. N. S (Org.), *Psicologia e Educação. Revendo Contribuições* (pp.145-179). São Paulo, SP: EDUC.
- Machado, A. C., & Almeida, M. A. (2010). Parceria no contexto escolar: uma experiência de ensino colaborativo para educação inclusiva. *Revista Psicopedagogia*, 27(84), 344-351.
- Matos, M. A. (2001). Análise de Contingências no aprender e no ensinar. In: Alencar, E. S. (Org.), *Novas Contribuições da Psicologia aos Processos de Ensino e Aprendizagem* (pp. 141-165). São Paulo, SP: Cortez.
- Mendes, E. G., Vilaronga, C. A. R., & Zerbato, A. P. (2014). *Ensino colaborativo como apoio à inclusão escolar: unindo esforços entre educação comum e especial*. São Carlos, SP: EDUFSCAR.
- Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria da Educação Fundamental. (1998).

*Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Volume 3: conhecimento do mundo.* Brasília. Brasil: MEC/SEF.

- Moore, J. W., Edwards, R. P., Sterling-Turner, H. E., Riley, J., DuBard, M., & McGeorge, A. (2002). Teacher acquisition of functional analysis methodology. *Journal of Applied Behavior Analysis, 35*, 73-77. doi: 10.1901/jaba.2002.35-73
- Myers, C. L., & Holland, K. L. (2000). Classroom behavioral interventions: Do teachers consider the function of the behavior? *Psychology in the Schools, 37*, 271-280. doi: 10.1002/(SICI)1520-6807(200005)37:3<271::AID-PITS7>3.0.CO;2-8
- Oliveira, J. (2010). *Subsídios metodológicos para o desenvolvimento de repertórios de interpretação funcional para uma professora das séries iniciais.* Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Bauru, Faculdade de Ciências, Bauru.
- Pereira, M. E. M., Marinotti, M., Luna, S. V. (2004). O compromisso do professor com a aprendizagem do aluno: contribuições da Análise do Comportamento. In Hubnner, M. M. C & Marinotti, M. (Org), *Análise do Comportamento e Educação: Contribuições Recentes* (pp 11-32). Santo André, SP: ESETEC.
- Pereira, V. A. (2009). *Consultoria Colaborativa na escola: contribuições da Psicologia para inclusão escolar do aluno surdo.* Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Prado, P. S. T., & De Rose, J. C. (1999). Conceito de número: uma contribuição da análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 15*, 227-235. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-37721999000300006>
- Prado, P. S. T. (2001). *Ensinando o conceito de número: contribuições do paradigma de rede de relações.* Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, São Paulo.
- Prado, P. S. T., & Carmo, J. S. (2004). Fundamentos do comportamento matemático: a importância dos pré-requisitos. In Hübner, M. M. & Marinotti, M. (Orgs.), *Análise do Comportamento para a Educação: Contribuições recentes* (pp.137-157). Santo André,SP: ESETEC Editores Associados.

- Resnick, L. B., Wang, M. C., & Kaplan, J. (1973). Task analysis in curriculum design: a hierarchically sequence introductory mathematics curriculum. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6, 670-770. doi; 10.1901/jaba.1973.6-679
- Rodrigues, M. E. (2005) *A Contribuição do Behaviorismo Radical para a Formação de Professores – Uma análise a partir das dissertações e teses no período de 1970 a 2002*. Tese de Doutorado, Pontificia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Saraiva, M., & Ponte, J. P. (2003). O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. *Quadrante*, 12(2), 25-52.
- Wallace, M. D., Doney, J. K., Mintz-Resudek, C. M. & Tarbox, R. S. (2004) Training educators to implement functional analyses. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37, 89-92. doi: 10.1901/jaba.2004.37-89
- Silva, A. M., & Mendes, E. G. (2012). Psicologia e inclusão escolar: novas possibilidades de intervir preventivamente sobre problemas comportamentais. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 18, 53-70. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382012000100005>
- Silvério, J. H. S. (2012) *Ensino de análise funcional para professores: análise dos resultados de duas linhas de pesquisa*. Dissertação de Mestrado, Pontificia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Sousa, A. T. S., & Ferreira, M. S. (2012, Agosto). A pesquisa colaborativa e o exercício da docência no ensino fundamental. In *VII Seminário Regional de Política e Administração da Educação do Nordeste - Encontro Estadual de Política e Administração da Educação/PE - II Simpósio Gestão da Educação Currículo e Inovação Pedagógica*. Recife, PE: Políticas, Práticas e Gestão da Educação.
- Smith, R. G., & Churchil, R. M. (2002). Identification of environmental determinants of hebehavior disorders trhough functional analysis of precursos behaviors. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 3, 125-136. doi: 10.1901/jaba.2002.35-125
- Skinner, B. F. (2003). *Ciência e comportamento humano*. São Paulo, SP: Martins Fontes.

Skinner, B. F. (1978). *O comportamento verbal*. (M. P. Villalobos, Trad.). São Paulo, SP: Cultrix.

Skinner, B.F. (1972). *Tecnologia do Ensino*. São Paulo: Ed. Da Universidade de São Paulo.

Sugai, G., Horner, R. H., Dunlap, G., Hieneman, M., Lewis, T. J., Nelson, C. M., Scott, T., Liaupsin, C., Sailor, W., Turnbull, A. P., Tunrull III, H. R., Wickham, D., Wilcox, B., & Ruef, M. (2000) Applying positive behavior support and functional behavioral assessment in schools. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 2, 131–143. doi: 10.1177/109830070000200302

Tavares, M. K. (2009). *Treinamento de professores para a realização de uma parte de análise de contingências: Identificação da provável função do comportamento*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

Teixeira, A. M. S. (2006). *Análise de contingências em programação de ensino infantil: Liberdade e efetividade na educação*. Santo André, SP: ESETEC.

Teixeira, A. M. S. (2010). Componentes verbais do repertório matemático elementar. In J. S. Carmo & P. S. T. Prado (Orgs.), *Relações simbólicas e aprendizagem da matemática* (pp. 159-172). Santo André: ESETEC.

Zanotto, M.L.B. (2000) *Formação de Professores: a contribuição da análise do comportamento*. São Paulo, SP: Educ/ FAPESP.

Zeichner, K. M. (1998). Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico In Geraldi, C. M. G., Fiorentini, D. & Pereira, E. M. A. (Orgs.), *Cartografia do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)* (pp. 207-236). Campinas, SP: Mercado de Letras.

APÊNDICE

## **Apêndice A – Descrição do programa para ensino de habilidades pré-aritméticas**

### Programa de ensino para habilidades pré-aritméticas

O programa tinha como objetivo ensinar e avaliar habilidades pré-aritméticas e era constituído das seguintes fases 1. Verificação da linha de base envolvendo comportamentos pré-aritméticos; 2. Treino de habilidades pré-aritméticas; 3. Fase de sonda.

As tarefas foram organizadas em um programa computacional e estavam no formato de *Matching to Sample* - tarefas de MTS simultâneo e tarefas de construção de resposta (por exemplo, produção de sequência numérica). Os estímulos modelo apareciam na parte superior da tela (centro) e os estímulos escolha na parte inferior, sendo que a posição do estímulo correto variava ao longo das tentativas. Já nas tarefas de construção de resposta, os estímulos inicialmente ficavam na parte inferior da tela e ao serem selecionados iam para a parte superior. O critério de aprendizagem tomado como indicativo se o aluno tinha em seu repertório as habilidades testadas e/ou se durante o treino já poderia seguir para o próximo passo do treino era de 90% de acerto. Além disso, os estímulos usados nas tarefas que envolviam conjuntos eram variados na sua composição (desenho de casa, hello kitty, ursinhos, pontos) e também na ordem de apresentação. As tarefas que compunham o programa eram:

Tarefa 1: Nomeação (1b) e identificação de numeral (1a);

Tarefa 2: Identificação (2a) e nomeação de conjuntos (2b);

Tarefa 3: Relação Numeral – conjunto (3a) e relação conjunto – numeral (3b);

Tarefa 4: Produção de sequências numéricas (4a sequência escritas e 4b sequências orais);

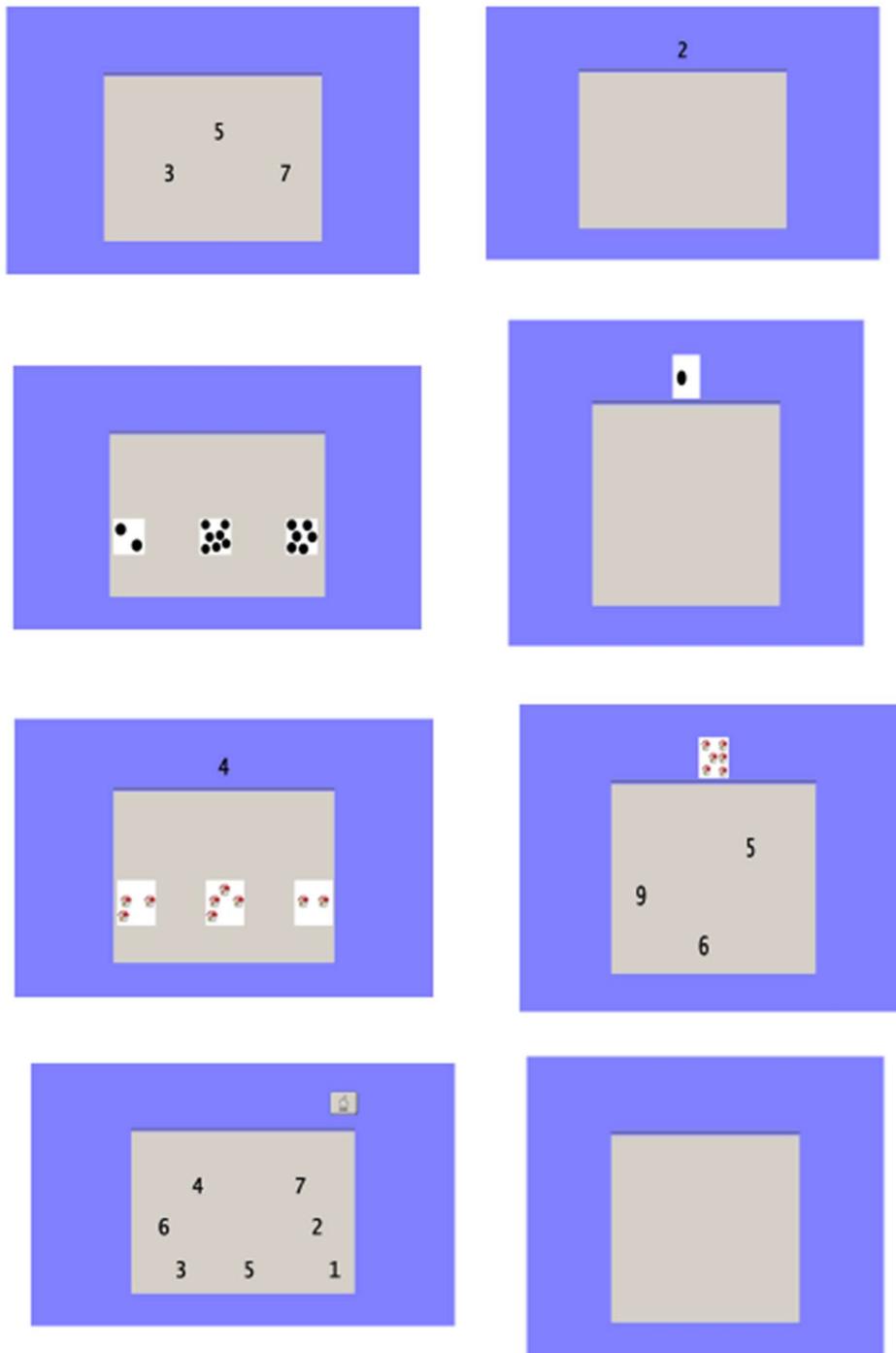
Tarefa 5: Ordenação (5a ordenação de numerais e 5b ordenação de quantidade);

Tarefa 6: Identificação de conjuntos a partir das propriedades comuns dos seus elementos e noção de pertinência ou não de objetos a determinados conjuntos;

Tarefa 7: Contagem;

Tarefa 8: Comparação entre conjuntos (quantidades).

Na sequência é possível observar exemplos dessas tarefas, na ordem que está explicitada acima.



A seguir, a figura 1 sintetiza as relações que foram treinadas e aquelas que poderiam emergir a partir do treino.

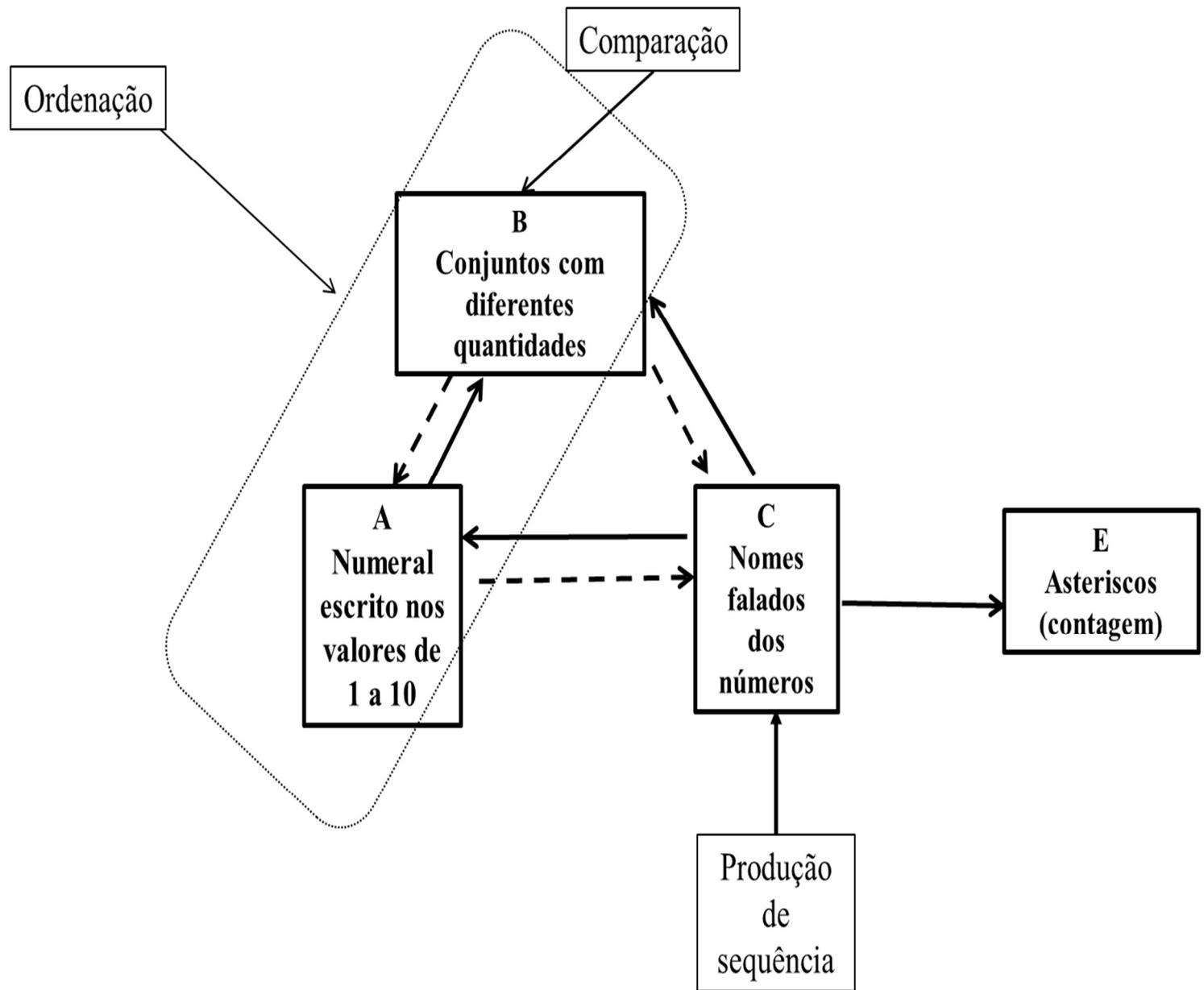


Figura 1: Diagrama das redes de relações que foram treinadas e testadas durante a fase 2. No diagrama as flechas contínuas representam as relações que foram treinadas diretamente e as flechas tracejadas representam relações que podem emergir a partir do treino.

### *Fase 1 – Pré-testes*

Estabelecimento de linha de base dos participantes no que diz respeito aos repertórios que seriam treinados. As tarefas foram apresentadas linearmente, tal como se segue: Tarefa 1: Nomeação (1b) e identificação de numeral (1a); Tarefa 2: Identificação (2a) e nomeação de conjuntos (2b); Tarefa 3: Relação Numeral – conjunto (3a) e relação conjunto – numeral (3b); Tarefa 4: Produção de sequências numéricas (4a sequência escritas e 4b sequências orais); Tarefa 5: Ordenação (5a ordenação de numerais e 5b ordenação de conjuntos); Tarefa 6: Identificação de conjuntos a partir das propriedades comuns dos seus elementos e noção de pertinência ou não de objetos a determinados conjuntos; Tarefa 7: Contagem; Tarefa 8: Comparação entre conjuntos (quantidades).

Os procedimentos a seguir foram utilizados na tentativa de garantir que os participantes ficassem atentos aos estímulos que apareciam na tela do computador: solicitação de resposta de observação como “clique no numeral que apareceu”, “clique no conjunto que apareceu” e essas instruções eram dadas pelo computador.

Os participantes ficavam sentados na frente do computador e o pesquisador ficava ao seu lado. As instruções eram dadas pelo próprio equipamento, a saber: tarefa 1a (identificação de algarismos): “Clique no número que você escutar”; tarefa 1b (nomeação): “Diga o nome do número que; apareceu”; tarefa 2a (identificação de conjunto): “Clique na figura que corresponde ao número falado”; tarefa 2b (nomeação de conjuntos): “Fale quantas figuras tem aqui”; tarefa 3a (relação Numeral – conjunto): “Olhe este número e clique abaixo o número de figuras que ele representa”; tarefa 3b (relação conjunto – numeral): “Clique no número abaixo que corresponde à quantidade de figuras acima”; tarefa 4a (produção de sequências numéricas – sequência escritas): “Toque nos números até formar uma sequência numérica”; tarefa 4b (produção de sequências numéricas – sequências orais) “Diga os números de 1 a 5”, “Diga os números de 5 a 10”, “Diga os números de 1 a 10”; tarefa 5a (ordenação de numerais) “Clique nos números do maior para o menor e do menor para o maior”; tarefa 5b (ordenação de conjuntos) “Clique nos conjuntos do menor para o maior e do maior para o menor”; tarefa 6 (identificação diferentes conjuntos a partir das propriedades comuns dos seus elementos e noção de pertinência ou não de objetos a determinados conjuntos) “Clique no objeto abaixo que faz parte do conjunto acima”; tarefa 7 (contagem) “Clique nos objetos até

chegar na quantidade mostrada na tela”; tarefa 8 (comparação entre conjuntos - quantidades) “Clique no conjunto com maior e menor quantidade de figuras”.

Caso o participante emitisse comportamentos como ficar parado olhando para o computador; perguntar ao pesquisador o que era para fazer; responder ao acaso (comportamentos esses que poderiam sinalizar que o participante poderia não ter compreendido a instrução) a instrução era reapresentada pelo pesquisador, usando outras palavras daquelas usadas pela instrução computacional, por exemplo, “olha o número que está aqui em cima e ache a mesma quantidade aqui embaixo”, “diz pra mim qual é esse número”.

Não havia consequências diferenciais para o acerto ou erro do participante nesta fase. Ao final de cada sessão o participante recebia um “brinde” de participação, que poderia ser um conjunto de colantes, uma revista para colorir ou jogar um jogo no celular do experimentador. A escolha dos itens (colante, revista e jogo) inicialmente ficou a critério do experimentador, porém quando alguns participantes demonstraram ter preferência por um item ou outro e começavam a responder ao acaso, o item de preferência do participante ficava condicionado a realizar a tarefa adequadamente (para cada tarefa realizá-la adequadamente consistia em diferentes comportamentos que eram descritos ao participante pelo pesquisador, por exemplo, contagem consistia no participante contar cada um dos elementos dos conjuntos antes de selecionar a escolha). Portanto, ao final de cada sessão o participante ganhava um brinde pela sua participação, contudo, em algumas situações o brinde que ele ganharia dependeria da emissão de comportamentos que indicassem atenção e engajamento na tarefa.

As respostas corretas e incorretas eram registradas pelo próprio programa a partir da resposta de seleção de estímulos emitida pelos participantes, porém em tarefas de nomeação ou produção de sequências orais, por exemplo, o pesquisador acionava comandos no teclado do computador que indicavam acerto ou erro do participante. O programa gerava um relatório com diversas informações como: tempo de da sessão, porcentagem de acerto e erro, tentativas corretas e incorretas, etc.

Nas tarefas 1, 2, 3 e 7 (tarefas de seleção) havia três tentativas para cada algarismo/ quantidade testada em cada bloco.

Nas tarefas de produção de sequência numéricas e ordenação (numerais e conjuntos), havia três tentativas para cada sequência ou ordenação proposta pela tarefa.

Nesta fase foram treinadas as tarefas em que o participante obteve desempenho inferior a 90% no pré-teste.

Para as tarefas 1, 2, 3, 6 e 7 que previam resposta de seleção havia um bloco de tentativas com uma escolha, um bloco com duas e um bloco com três escolhas, sendo que no total eram três blocos de tentativas para cada tarefa. Nessas tarefas havia três tentativas para cada algarismo/ quantidade treinada em cada bloco.

Na tarefa 4a (produção de sequências numéricas escritas) havia três tentativas para cada sequência treinada, sendo que as sequências tinham as seguintes quantidades de algarismos: dois, três, cinco, sete e nove. Já na tarefa 4b (produção de sequências numéricas oralmente) havia duas tentativas para cada sequência treinada (de um a cinco, de cinco a 10 e de um a 10), além das apresentações de modelos das sequências e repetições que foram solicitadas aos participantes.

A tarefa 5a (ordenação de numerais) contou com três tentativas para cada ordenação solicitada na ordem crescente e três para aquelas solicitadas na ordem decrescente, sendo que cada uma foi treinada com dois, três, cinco, sete e nove algarismos. Já na tarefa 5b (ordenação de conjuntos) eram três tentativas para ordenação de dois conjuntos e três tentativas com três conjuntos tanto na ordem crescente quanto decrescente.

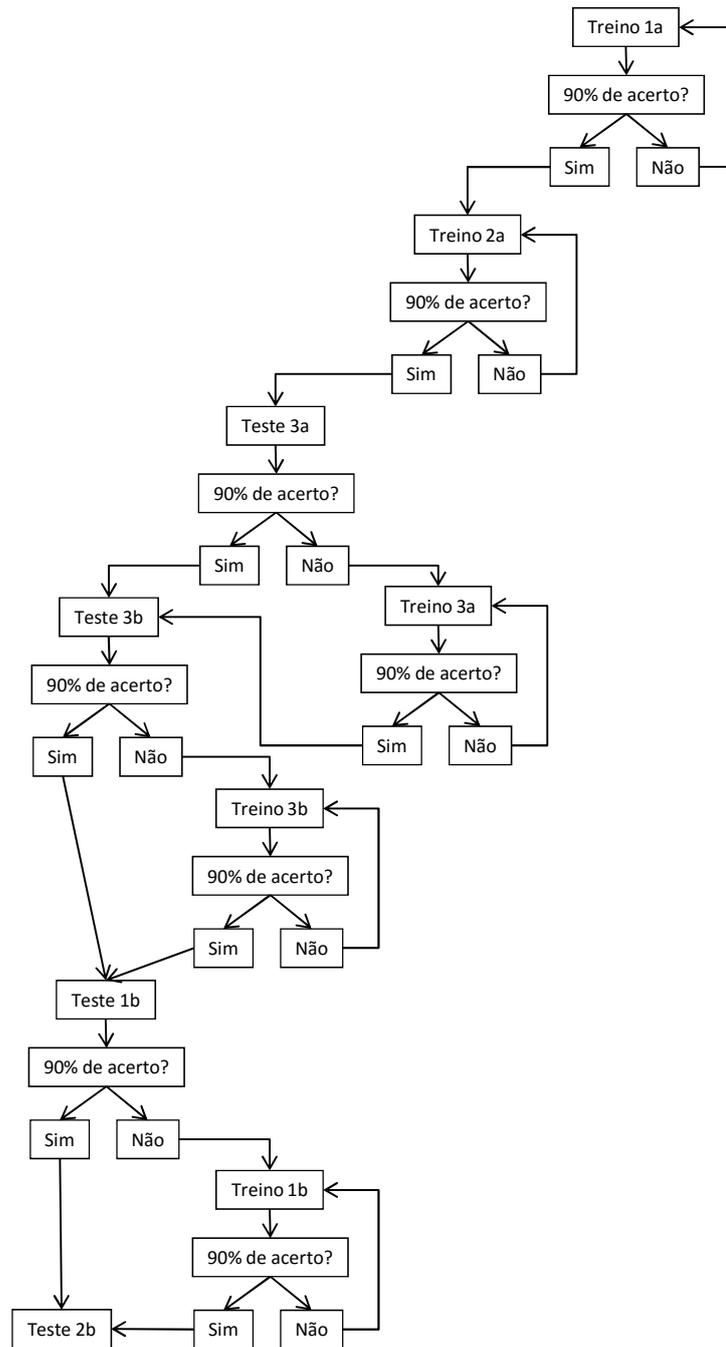
Na tarefa 6 (noção de pertinência de objetos a determinados conjuntos) havia uma tentativa para cada conjunto, um bloco de tentativas com uma escolha, um bloco com duas e um bloco com três escolhas. Além disso, antes de iniciar esses blocos a criança era apresentada a cada um dos conjuntos individualmente e o pesquisador dizia qual era aquele conjunto. Em seguida os mesmos conjuntos eram apresentados e o participante era questionado sobre qual conjunto se tratava.

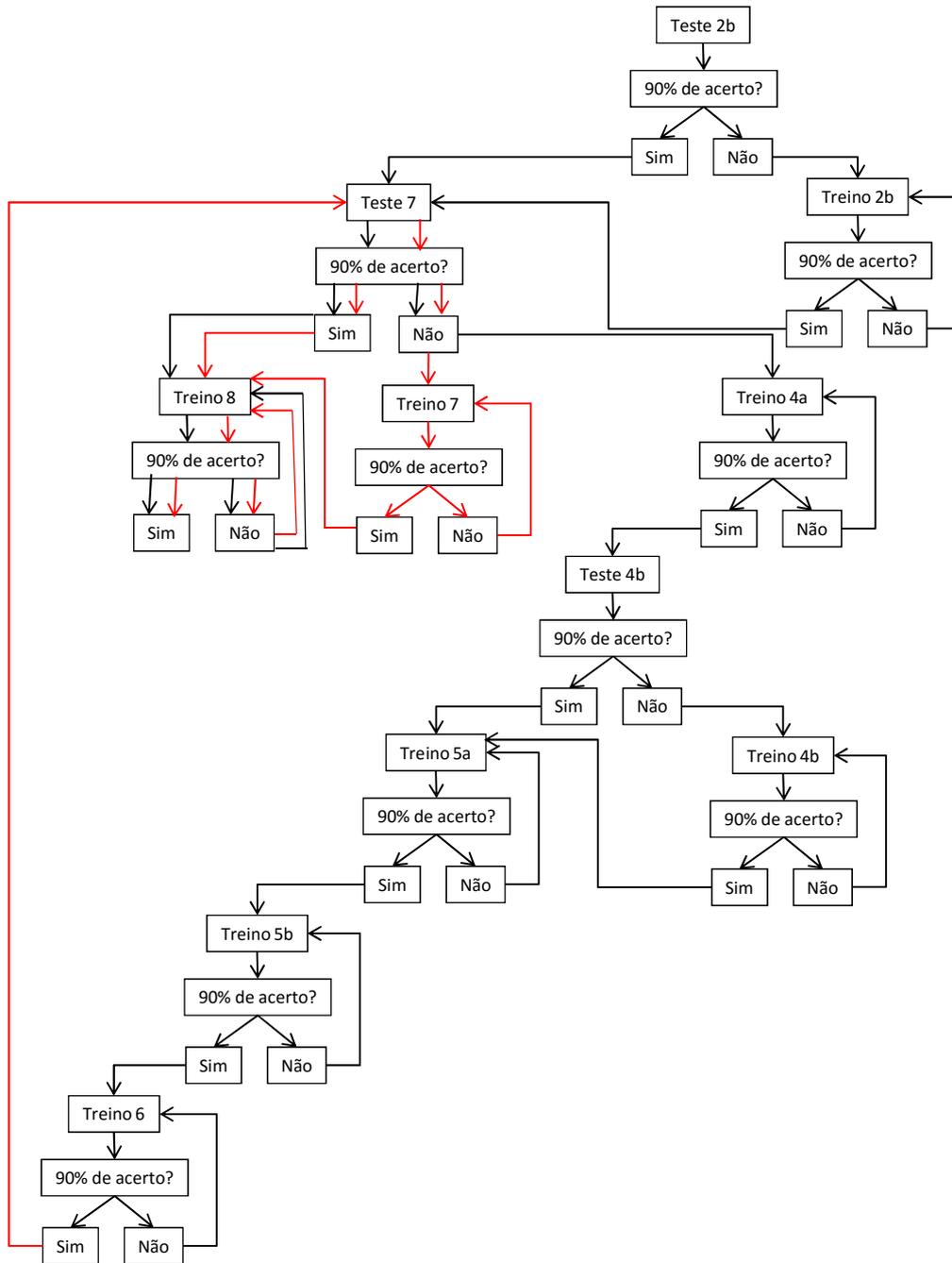
Na tarefa 8 também havia uma tentativa para cada conjunto (existiam três conjuntos distintos) em blocos com duas e três tentativas para que o participante identificasse qual era o maior e também o menor no que diz respeito à quantidade (dois blocos com uma tentativa para cada conjunto para identificar o maior e para identificar o menor conjunto). Antes desse bloco dois conjuntos eram apresentados para o participante e era feita a contagem dos seus elementos pelo pesquisador e dito ao participante qual conjunto tinha maior quantidade, sendo que o conjunto com menor (resposta incorreta) era apresentado mais claro que o outro. Essa estratégia também foi utilizada para demonstrar qual de dois conjuntos tinha menor quantidade de elementos (modelação). A ordem de apresentação das tarefas foi organizada levando-se em consideração a

possibilidade de que alguns comportamentos poderiam ser desenvolvidos a partir de outros já previamente ensinados. Por exemplo, os comportamentos previstos na tarefa 3a (relacionar numeral e conjunto) poderiam ser desenvolvidos pelos participantes a partir da aprendizagem das tarefas 1a (nomeação de algarismo) e 2a (identificação de conjunto - quantidade). Dessa forma, após o participante passar pelo treino 1a e 2a ele era submetido a um teste da Tarefa 3a e se atingisse 90% de acerto não passava pelo treino dessa tarefa. Caso não atingisse esse critério de aprendizagem era exposto ao treino direto até que apresentasse 90% de acerto nas tarefas. Assim, mais de um “caminho” era possível para se chegar ao final da programação proposta.

Além disso, cada participante teve sua programação de ensino iniciada em tarefas distintas, pois o que definia quais eram as tarefas que o participante seria exposto no treino era seu desempenho no pré-teste.

O fluxograma apresentado na Figura 2 sintetiza o “caminho” que seria seguido nos treinos, sendo que as flechas em vermelho apontam uma segunda possibilidade para se alcançar a tarefa 7 e na sequência finalizar a programação na tarefa 8.





**Figura 2.** Fluxograma da sequência de treinos e testes durante a fase de treino.

A forma de interação do pesquisador com o participante se dava tal como descrito na fase 1, com exceção das consequências diferenciais para acertos e erros que estavam presentes nesta fase. Estas consequências também eram fornecidas pelo próprio computador e na sua maioria geradas automaticamente a partir da resposta de seleção do (s) estímulo (s) pelo participante. Contudo, em tarefas de nomeação ou produção de sequências orais, por exemplo, o pesquisador acionava comandos no teclado do computador que indicavam acerto ou erro do participante e estas acionavam as consequências previstas para acerto ou erro.

Cada acerto do participante era seguido por frases emitidas pelo programa computacional como “muito bem”, “parabéns”, “ótimo”, “joia” e passava-se para uma nova tentativa. Quando o participante errava o computador emitia a frase “Não, não é. Tenta de novo!” e a tentativa era rerepresentada. Ao final de cada sessão o participante recebia um “brinde” de participação, que poderia ser um conjunto de colantes, uma revista para colorir ou jogar um jogo no celular do experimentador. A forma de administração dos “brindes” e as instruções de cada tarefa que compunham o programa já foram descritas na fase 1.

Os procedimentos a seguir foram utilizados na tentativa de garantir que os participantes ficassem atentos aos estímulos que apareciam na tela e para evitar erros: respostas de observação como “clique no numeral que apareceu”, “clique no conjunto que apareceu”. Também com o objetivo de evitar erros dos participantes, o nível de dificuldade aumentava gradativamente nas tarefas. Sobre isso, as tarefas de seleção estavam organizadas em três diferentes níveis de dificuldade, de acordo com o número de escolhas presentes nas tarefas de cada nível (iniciando com uma escolha e terminando com três).

Os níveis de dificuldade são aqui indicados da seguinte forma: nível 1 “tarefa”\_1; nível 2 “tarefa”\_2; nível 3 “tarefa”\_3, por exemplo, nas tarefas 1a a denominação dos níveis de dificuldade seria nível 1 (uma escolha) 1a\_1; nível 2 (duas escolhas) 1a\_2; nível 3 (três escolhas) 1a\_3. Já as tarefas de ordenação e produção de sequências tinham o aumento gradativo no número de algarismos ou conjuntos que seriam ordenadas ou sequenciadas pelo participante. Por exemplo, nas tarefas 4b o participante tinha que dizer inicialmente a sequência de 1 a 5, depois de 5 a 10 e por último de 1 a 10.

*Fase 3 – sonda*

Foram realizados os mesmos procedimentos descritos na fase 1 para aquelas tarefas que o participante havia tido um desempenho inferior a 90% no pré-teste.

*Alunos participantes que tiveram seus dados apresentados para a professora*

Duas crianças que frequentavam a escola onde foi realizada a coleta de dados. A seguir informações sobre a idade das crianças no início do pré-teste que foi considerado para o treino, bem como o sexo das mesmas: BEA (5 anos e 1 mês; sexo feminino); GIO (6 anos e 7 meses; sexo feminino).

*Desempenho dos alunos que participaram do programa para ensino de habilidades pré-aritméticas que foram apresentados para a participante*

Aluna BEA

<b>Tarefas</b>	<b>Porcentagem de acertos pré-teste – teste 1</b>	<b>Decisão para o treino</b>	<b>Nova exposição ao pré-teste</b>	<b>Decisão</b>	<b>Sonda</b>
Tarefa 1a	92,6%	Não Passou pelo treino da Tarefa 1a			
Tarefa 1b	11,1%	Passou pelo treino da Tarefa 3b	77,8%	Passou pelo treino	100%
Tarefa 2a	59,2%	Passou pelo treino da Tarefa 2a	88,9%	Passou treino	100%
Tarefa 2b	44,4%	Passou pelo treino da Tarefa 2b	77,8%	Passou treino	100%
Tarefa 3a	55,5%	Passou pelo treino da Tarefa 3a	74%	Passou treino	100%
Tarefa 3b	66,7%	Passou pelo treino da Tarefa 2b	63%	Passou treino	100%
Tarefa 4a	0%	Passou pelo treino da Tarefa 4a	66,7%	Passou treino	100%
Tarefa 4b	0%	Passou pelo treino da Tarefa 4b	44,4%	Passou treino	100%
Tarefa 5a	0%	Passou pelo treino da Tarefa 5a	0%	Passou treino	100%
Tarefa 5b	0%	Passou pelo treino da Tarefa 5b	33,3%	Passou treino	100%

Tarefa 6	33%	Passou pelo treino da Tarefa 6	33,3%	Passou treino	
Tarefa 7	30,8%	Passou pelo treino da Tarefa 7	100%	Não passou pelo treino	
Tarefa 8	50%	Passou pelo treino da Tarefa 8	83,33%	Passou treino	100%

Aluna GIO

<b>Tarefas</b>	<b>Porcentagem de acertos pré-teste – teste 1</b>	<b>Decisão para o treino</b>	<b>Nova exposição ao pré-teste – teste 2</b>	<b>Decisão</b>	<b>Sonda</b>
Tarefa 1a	96,3%	Não Passou pelo treino da Tarefa 1a		Não passou	
Tarefa 1b	100%	Não Passou pelo treino da Tarefa 1b		Não passou	
Tarefa 2a	88,9%	Passou pelo treino da Tarefa 2a	95,6%	Não passou pelo treino	
Tarefa 2b	77,8%	Passou pelo treino da Tarefa 2b	95,6%	Não passou pelo treino	
Tarefa 3a	100%	Não Passou pelo treino da Tarefa 3ª		Não passou pelo treino	
Tarefa 3b	96,3%	Não Passou pelo treino da Tarefa 3b		Não passou pelo treino	
Tarefa 4a	66,7%	Passou pelo treino da Tarefa 4a	0%	Passou treino	100%
Tarefa 4b	100%	Não Passou pelo treino da Tarefa 4b		Não passou pelo treino	
Tarefa 5a	0%	Passou pelo treino da Tarefa 5a	0%	Passou treino	100%
Tarefa 5b	0%	Passou pelo treino da Tarefa 5b	0%	Passou treino	100%
Tarefa 6	33,3%	Passou pelo treino da Tarefa 6	33,3%	Passou treino	100%

Tarefa 7	3,9%	Passou pelo treino da Tarefa 7	100%	Não passou pelo treino	
Tarefa 8	66,7%	Passou pelo treino da Tarefa 8	50%	Passou treino	100%-

ANEXOS

## Anexo 1 – Modelo TCLE

### Modelo - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

1. Você está sendo convidado para participar da pesquisa **Avaliação e Ensino de Pré-Requisitos às Habilidades Aritméticas por Meio da Tecnologia De Controle de Estímulos**.
2. O objetivo da presente pesquisa é planejar, implementar e avaliar, a curto prazo (período de até três meses após o início da coleta de dados) e longo prazo (período de um ano após o início da coleta de dados) um programa de ensino de repertórios pré-requisitos da aritmética com aprendizes da educação infantil, baseado em uma tecnologia comportamental para ensino de repertórios acadêmicos. Ou seja, avaliação e ensino de pré-requisitos às habilidades aritméticas por meio de tecnologia de controle de estímulos.
  - a. Você foi selecionado por ser professor da turma de 4 e 5 anos na escola onde esse trabalho será realizado e sua participação não é obrigatória.
  - b. Sua participação nesta pesquisa consistirá em passar pelo mesmo procedimento de avaliação e ensino feito pelos seus alunos no Programa Computacional Prog MTS de modo a conhecer quais habilidades foram trabalhadas com seus alunos e também de entrevistas com a pesquisadora, na qual serão discutidas atividades que você utilize no seu dia a dia e que possam ser usadas para trabalhar os comportamentos que são denominados nesse trabalho de pré-requisitos para aritmética, bem como acompanhamento de algumas de suas aulas.
3. O participante não será retirado do ambiente escolar para a participação na pesquisa, evitando assim possíveis riscos na locomoção e transportes dos participantes. Um possível cansaço e dispersão poderão ocorrer durante as sessões, o que gerará algum desconforto aos participantes. Nesse caso, em sendo detectado, a sessão será imediatamente interrompida e o participante voltará ao procedimento em outro momento.
4. A pesquisa será realizada pela doutoranda Janaina de Fatima Castro Caneguim, aluna regularmente matriculada no Programa de Pós Graduação em Psicologia – UFSCAR. São Carlos/ SP. A aluna é orientada pelo Professor Drº João dos Santos Carmo.
5. Afirmando que obtive esclarecimentos a respeito dos procedimentos dos quais participarei.
6. Estou ciente de que posso recusar a minha participação ou retirar meu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.
7. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação.

8. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.
9. Não haverão gastos nem ganhos financeiros com a participação nessa pesquisa.

---

Janaina de Fatima Castro Caneguem  
Dados da pesquisadora

**Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.**

**O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: [cephumanos@power.ufscar.br](mailto:cephumanos@power.ufscar.br)**

**Local e data**

---

Participante da pesquisa

## **Anexo 2 - Questões e temas norteadores para entrevistas (planejamento e análise de aulas)**

### **Questões norteadora Fase 1 – etapa 1**

#### **1) Dados pessoais e da carreira docente**

- a) Nome completo
- b) Formação (graduação, pós-graduação, data de início e término, instituição)
- c) Histórico de atividade

#### **2) Habilidades pré-aritméticas**

- a) Apresentar a ideia do que são habilidades pré-aritméticas
- b) Apresentar quais habilidades foram trabalhadas no programa para habilidades pré-aritméticas

1: Nomeação e identificação de algarismos.

2: Identificação e nomeação de conjuntos.

3: Numeral – conjunto.

4: Produção de sequências numéricas.

5: Ordenação.

6: Identificação diferentes conjuntos a partir das propriedades comuns dos seus elementos e noção de pertinência ou não de objetos a determinados conjuntos.

7: Contagem.

8: Comparação entre conjuntos (quantidades).

<p>1) Você ensina essa habilidade (pergunta feita para cada uma das oito habilidades trabalhadas nas tarefas de ensino e avaliação de habilidades pré-aritméticas)?</p> <p>Caso sim, como você ensina essa habilidade?</p> <p>Quais os tipos de estratégias/atividades você se utiliza?</p>	<p>2) Como você avalia se seus alunos aprenderam essa habilidade?</p> <p>Quais os tipos de estratégias/atividades você se utiliza?</p>	<p>3) Você percebe se essas atividades/estratégias têm sido efetivas para que todos ou a maioria dos seus alunos aprendam essas habilidades?</p> <p>Por quê?</p>	<p>4) O que seu aluno deve fazer para que você entenda que ele aprendeu a habilidade “x”?</p>	<p>5) Há habilidades que você julga que o seu aluno precisa saber antes de aprender essa habilidade “x”? Se sim, quais? Você avalia se esse aluno já apresenta essas habilidades antes de trabalhar com a habilidade “x”? Como?</p>	<p>6) O que você acha que poderia ser feito para melhorar a aprendizagem dos seus alunos no que diz respeito a essas aprendizagens?</p>

**Temas norteadores Fase 1 – etapa 2**

Apresentação para a professora das tarefas de ensino e avaliação presentes no programa para ensino de habilidades pré-aritméticas, assim como do desempenho dos alunos participantes.

Ressaltar a partir das tarefas realizadas com os alunos, os seguintes aspectos que são importantes para que o processo de ensino-aprendizagem dessas habilidades sejam efetivos: a) avaliação inicial do repertório do aluno acerca das habilidades que se deseja ensinar; b) relação coerente entre habilidade que se deseja ensinar e procedimentos de ensino-avaliação; c) estabelecimento de critérios de desempenho para que os alunos avancem no planejamento de conteúdos feitos pela professora; d) avaliação se os alunos atingiram esses critérios a partir do desempenho desses alunos; e) progressão gradual de dificuldade das habilidades a serem ensinadas; f) uso de consequências diferentes para acerto e erro durante os procedimentos de ensino. Fazer junto com ela uma unidade de ensino do teste e do treino

### **Questões norteadoras Fase 2 – etapas 2.1 e 2.2**

- 1) Como você ensinará essa habilidade aos alunos? Quais os tipos de estratégias/ atividades que você já utiliza?
- 2) Há alguma adaptação dessa atividade que você sugira a partir do que discutimos sobre o trabalho que foi realizado com os alunos (tarefas de ensino e avaliação de habilidades pré-aritméticas)?
- 3) Como você avaliará se essa habilidade foi aprendida pelos alunos? Quais os tipos de estratégias/ atividades você se utilizará?
- 4) O que seu aluno deverá fazer para que você entenda que ele aprendeu a habilidade “x”?

### **Questões norteadoras - Fase 4 – etapa 4.1**

1. Conhecer o que o aluno deve saber previamente (por exemplo contagem) para aprender essa habilidade contribuiu para a organização da aula? Se sim, como?
2. Você avaliou o que os alunos já sabiam sobre essa habilidade? Se sim, em que momento?
3. No que diz respeito à progressão no nível de dificuldade das atividades, como você avalia a aula realizada?
4. Na sua avaliação todos os alunos presentes desenvolveram a habilidade trabalhada? Por quê? Caso não, o que seria preciso para desenvolver a habilidade trabalhada com os alunos que não a apresentaram ao final da atividade?

5. Quais eram as consequências que os alunos tinham ao realizar as atividades corretamente ou incorretamente? Você acha que essas consequências contribuíram de alguma forma para a aprendizagem das habilidades trabalhadas?
6. No que diz respeito à efetividade para a aprendizagem dos alunos da habilidade ensinada, como você avalia as atividades desenvolvidas durante a aula?

#### **Questões norteadoras - Fase 4 – etapa 4.2**

1. Você realizou avaliação do repertório de entrada dos alunos? Se sim, como?
2. Houve uma relação coerente entre habilidade que se desejava ensinar e procedimentos de ensino-avaliação?
3. Foram estabelecidos critérios de desempenho para que os alunos avançassem no planejamento de ensino proposto?
4. Como a aprendizagem dos alunos foi avaliada? Isso foi considerado para a progressão das atividades?
5. As atividades progrediram gradualmente no que diz respeito às dificuldades das mesmas?
6. Foram utilizadas consequências diferentes para acerto e erro durante os procedimentos de ensino?

**Anexo 3 - Declaração de Autorização**

## DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO

Eu,

.....RG:.....,

CPF: ..... Diretora da Escola de Educação Infantil..... da cidade de

Araraquara, SP, autorizo a realização nesta escola da coleta de dados para a pesquisa intitulada “Avaliação e Ensino de Pré-Requisitos às Habilidades Aritméticas por meio da Tecnologia De Controle de Estímulos”.

A pesquisa será realizada pela aluna regularmente matriculada no Programa de pós-graduação em Psicologia da UFSCAR Janaina de Fatima Castro Caneguim, a qual é orientada pelo Professor Drº João dos Santos Carmo. Afirmo ainda que a escola possui infraestrutura adequada para o desenvolvimento da pesquisa, disponibilizando para a pesquisadora uma sala com cadeiras e mesa para a realização da coleta de dados. Os demais equipamentos necessários à coleta (computador, programa computacional no qual as atividades de avaliação e ensino são realizadas e outros equipamentos que por ventura sejam necessários) serão levados à escola pela aluna Janaina e são de sua total responsabilidade.

Araraquara, .... de dezembro, de 2012

---

Diretor de Escola

(Carimbo)

**Anexo 4 - Modelo - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Grupo de alunos “programa para ensino de habilidades pré-aritméticas”**

1. Seu filho está sendo convidado para participar da pesquisa **Avaliação e Ensino de Pré-Requisitos às Habilidades Aritméticas por Meio da Tecnologia De Controle de Estímulos**.
2. O objetivo da presente pesquisa é planejar, implementar e avaliar, a curto prazo (período de até três meses após o início da coleta de dados) e longo prazo (período de um ano após o início da coleta de dados) um programa de ensino de repertórios pré-requisitos da aritmética com aprendizes da educação infantil, baseado em uma tecnologia comportamental para ensino de repertórios acadêmicos. Ou seja, avaliação e ensino de pré-requisitos às habilidades aritméticas por meio de tecnologia de controle de estímulos.
  - a. Seu filho foi selecionado por ter a idade prevista nesse projeto de pesquisa (4 a 5 anos) e por estudar na escola onde será realizado esse trabalho e sua participação não é obrigatória.
  - b. A participação do seu filho nesta pesquisa consistirá em passar por um processo de avaliação de repertório no que diz respeito às habilidades pré-requisitos para aritmética e posterior ensino dessas habilidades. Tanto o processo de avaliação quanto de ensino serão realizados utilizando um Programa Computacional chamado ProgMTS, o qual está baseado em procedimentos de escolha a partir do modelo e suas variantes.
3. O participante não será retirado do ambiente escolar para a participação na pesquisa, evitando assim possíveis riscos na locomoção e transportes dos participantes. Um possível cansaço e dispersão poderão ocorrer durante as sessões, o que gerará algum desconforto aos participantes. Nesse caso, em sendo detectado, a sessão será imediatamente interrompida e o participante voltará ao procedimento em outro momento. Os procedimentos foram testados e são consagrados na literatura.
4. A pesquisa será realizada pela doutoranda Janaina de Fatima Castro Caneguim, aluna regularmente matriculada no Programa de Pós Graduação em Psicologia – UFSCAR. São Carlos/ SP. A aluna é orientada pelo Professor Drº João dos Santos Carmo e co-orientada pelo Professor Drº Júlio César Coelho de Rose.
5. Afirmo que obtive esclarecimentos a respeito dos procedimentos dos quais meu filho participará.
6. Estou ciente de que posso recusar a participação do meu filho ou retirar meu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.
7. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação.

8. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.
9. Não haverá gastos nem ganhos financeiros com a participação nessa pesquisa

---

Janaina de Fatima Castro Caneguem

Endereço

Telefones:

**Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.**

**O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: [cephumanos@power.ufscar.br](mailto:cephumanos@power.ufscar.br)**

**Local e data**

Nome do participante:

Nome do responsável:

---

Assinatura do responsável pelo participante da pesquisa