



# FORMAÇÃO DOCENTE PARA A INCLUSÃO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE A PARTIR DA FORMULAÇÃO E ADAPTAÇÃO DE ENUNCIADOS DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

## TEACHER EDUCATION FOR INCLUSION IN INITIAL YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL: AN ANALYSIS CONSIDERING THE FORMULATION AND ADAPTATION OF MATHEMATICAL PROBLEM STATEMENTS

Clélia Maria Ignatius Nogueira<sup>1</sup>  
Fábio Alexandre Borges<sup>2</sup>

### Resumo

O presente artigo aborda uma pesquisa com a qual se buscou investigar o desempenho de futuros professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na elaboração de situações-problema de estruturas aditivas, cujo escopo inclusivo para surdos e ouvintes está estabelecido na forma de apresentação dos enunciados. Para tal intento, a coleta dos dados se deu por meio da aplicação de uma atividade para 468 graduandos de Pedagogia em um curso a distância de uma universidade do Paraná, sendo que, para a análise, foram selecionadas 30 atividades desenvolvidas. Nas atividades, os acadêmicos foram convidados a formular um problema representado verbalmente, bem como transpô-lo para outras duas formas de representações, em diagrama e ilustração. Para a análise dos dados, optou-se pela formulação de unidades de análise, resultando-se em quatro: a algoritmização dos recursos visuais; a predominância de problemas das classes de composição e transformação; o destaque para as respostas dos problemas, em detrimento da adaptação visual; e incoerências entre as diferentes representações. Dentre outras conclusões, destaca-se a necessidade de que a formulação de problemas diversificados em suas representações deve fazer parte de estratégias de formação docente com vistas a uma perspectiva inclusiva.

**Palavras-chave:** Formação docente. Formulação de problemas matemáticos. Inclusão educacional de surdos.

### Abstract

In the present article, a research will be approached to investigate the performance of future teachers of the Elementary School in the elaboration of problems of additive structures whose inclusive scope for the deaf and the hearing is established in the form of the presentations of the statements. For this purpose, data collection was carried out through the application of an activity to 157 undergraduate students of Pedagogy in an e-learning course of a private university in Paraná. For our analysis, 30 activities were selected. In the activities, academics were invited to formulate a verbally represented problem, as well as to transpose it into two other forms of representations, in diagram and illustration. For the analysis of the data, we opted for the formulation of units of analysis, resulting in 4: the algorithmization of the visual

<sup>1</sup> Doutora em Educação pela Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná/Unioeste, Cascavel, Paraná, Brasil. Universidade Estadual do Paraná/Unespar, Campo Mourão, Paraná, Brasil. E-mail: voclelia@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutor em Educação para a Ciência e a Matemática; Universidade Estadual do Paraná/Unespar, Campo Mourão, Paraná, Brasil. E-mail: fabioborges.mga@hotmail.com.

resources; the predominance of problems of the composition and transformation classes; the highlighting of the answers of the problems, to the detriment of the visual adaptation; and inconsistencies between the different representations. Among other conclusions, it is important to highlight that the formulation of diverse problems in their representations should take part in strategies for teacher education for an inclusive perspective.

**Keywords:** Teacher education. Formulation of mathematical problems. Educational inclusion of deaf.

## Introdução

Este artigo apresenta uma das etapas de uma investigação maior, que já produziu resultados anteriores e que são aqui relatados para contextualizar nosso objetivo de pesquisa, a saber: *Investigar o desempenho de formandos em Pedagogia na elaboração de situações-problema de estruturas aditivas, cujo escopo inclusivo para surdos e ouvintes está estabelecido na forma da apresentação dos enunciados*. Estabelecido assim, tal objetivo carece de contexto, que é, a seguir, constituído a partir do relato das pesquisas anteriores das quais ele emergiu.

De maneira geral, esta investigação tem origem em outra pesquisa, realizada pela primeira autora em conjunto com uma mestranda em Educação Matemática, que é surda e estava, à época, cursando sua primeira disciplina no mestrado, cujos estudos se centravam na Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud – TCC. Ambas, a mestranda e a primeira autora deste trabalho, são membros do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Surdez e Ensino de Matemática – GEPSEM e decidiram, com a colaboração de mais uma participante do GEPSEM e professora de Matemática de uma escola bilíngue para surdos, estudar o livro *Repensando a Adição e a Subtração: contribuições da Teoria dos Campos Conceituais* (MAGINA et al., 2001), em particular a Parte II, referente a problemas de estruturas aditivas.

Para discutir a diferença entre o cálculo relacional, que é como são estabelecidas as relações entre os dados numéricos apresentados no problema, de maneira a traduzi-lo em linguagem matemática, e o cálculo numérico, ou seja, a resolução dos algoritmos, Magina et al. (2001, p.20) apresentam os quatro tipos de problemas, apresentados a seguir: a) Ao redor da mesa da sala de jantar de minha casa estão sentados 4 garotos e sete garotas. Quantas pessoas estão sentadas ao redor da mesa?; b) Maria comprou uma boneca por R\$4,00 e ficou com R\$7,00 na carteira. Quanto ela possuía antes de fazer a compra?; c) Carlos tem 4 anos e Maria é 7 anos mais velha que Carlos. Quantos anos tem Maria? e d) Roberto foi jogar *videogame*. Ao fim da primeira fase do jogo, ele tinha perdido 4 pontos. Ele, então, foi para a

segunda e última fase do jogo. Ele terminou o jogo com 7 pontos ganhos. O que aconteceu na segunda fase?

Magina et al. (2001) realizaram uma investigação e constataram que, embora o cálculo numérico seja o mesmo para todos os problemas, o problema (a) é resolvido por crianças já a partir dos quatro anos, o problema (b) por crianças a partir dos seis, somente crianças com mais de oito anos resolvem o problema (c) e apenas 25% de crianças de 11 anos resolvem o problema (d). Uma inquietação assolou a mestranda surda: “[...] se ela própria, que é adulta, cursando o mestrado, teve dificuldades em compreender o enunciado do problema (d), como seria com as crianças surdas?” (NOGUEIRA; SOARES, 2018, p.1).

As três participantes do GEPSEM decidiram, então, realizar uma investigação similar à realizada por Magina et al. (2001), agora com crianças surdas. Entretanto, considerando que o instrumento de coleta de informações seria composto por enunciados escritos de problemas e que, pesquisas como a de Pereira (2000) apontam que mesmo os surdos alfabetizados apresentam dificuldades na compreensão de textos escritos, surgiu a necessidade de adaptação desses enunciados. Inicialmente, pensaram em outra forma de redação, considerando ainda os estudos de Pereira (2000) para quem uma das causas dessas dificuldades é a não existência de sinais para todas as palavras escritas e, assim, os surdos, ao realizarem a leitura, procuram estabelecer uma correspondência termo a termo entre as palavras escritas e os sinais, aparecendo muitas lacunas que eles completam para entender o texto, alterando-o, em muitas vezes, em seu significado. Desta forma, a adaptação na redação dos problemas deveria se dar utilizando frases curtas, evitando-se o uso de pronomes, conectivos, informações supérfluas e, principalmente, utilizando vocábulos conhecidos pelos surdos ou com sinônimos.

Entretanto, somente esta adaptação poderia não ser suficiente, uma vez que, de acordo com Furth (1966, p.71), “[...] tarefas verbais não podem ser consideradas como medidas fiáveis de inteligência em indivíduos com deficiências linguísticas”, ou seja, mesmo a adaptação dos enunciados não garantiria resultados confiáveis. Nossas reflexões apontaram que estávamos tentando resolver o problema sustentadas somente nas limitações de nossos sujeitos, quando o mais adequado seria considerar as potencialidades desses sujeitos.

Para isso, nossa opção foi considerar uma concepção de surdez positiva, ou seja, não caracterizar o surdo por sua perda auditiva, mas como experiência visual, o que “[...] significa que todos os mecanismos de processamento da informação, e todas as formas de compreender o universo em seu entorno, se constroem como experiência visual” (SKLIAR, 1998, p.28). Com esta concepção de surdez, pesquisadores como Frizzarini, Nogueira e Borges (2013) e

Borges e Nogueira (2013) defendem a adoção de estratégias metodológicas de apelo visual no ensino de Matemática para surdos.

Corroborando o preconizado pelos autores acima citados, em investigação realizada com alunos surdos do Ensino Médio, Silva, Silva e Silva (2014, p.261) identificaram estratégias pedagógicas docentes (positivas e negativas) em uma escola inclusiva e seus resultados apontaram o “[...] uso de recursos imagéticos como estratégia pedagógica fundamental para o êxito acadêmico desse alunado”.

Com esses pressupostos, optou-se por considerar três formas de apresentação de problemas, a saber: Língua Portuguesa escrita (adaptada)/leitura em Libras (pela pesquisadora); Língua Portuguesa escrita (adaptada, sem a leitura em Libras pela pesquisadora) com o acréscimo de um diagrama; e Língua Portuguesa escrita (adaptada, sem a leitura em Libras pela pesquisadora) com o acréscimo de uma ilustração. A ideia de apresentar os enunciados também na forma de diagramas foi inspirada em Coutinho (2011), que realizou investigação sobre a resolução de problemas de alunos surdos por meio de esquemas. Para facilitar a adoção dessa forma de apresentação dos enunciados pelos professores, a ilustração foi feita à mão livre, de forma simples, somente utilizando papel e lápis.

A hipótese de apresentar enunciados de problemas utilizando diferentes formas de representação se fundamentou na teoria de Vergnaud, que considera que um conceito tem diferentes representações. Se esta tese vale para a representação de conceitos, consideramos ser também válida na “representação” de enunciados. A investigação realizada foi relatada em Nogueira e Soares (2018) e permitiu identificar que as crianças surdas, quando os enunciados verbais dos problemas são acompanhados ou de um diagrama ou de uma ilustração, apresentam o mesmo desempenho que as crianças ouvintes da pesquisa de Magina et al. (2001). Como na escola bilíngue para surdos em que foi realizada a investigação estudava também uma criança ouvinte que, apesar de não necessitar dos apoios imagéticos para resolver o problema, demonstrou interesse por eles, inclusive procurando estabelecer correspondência entre a forma escrita dos enunciados com os aportes visuais, vislumbrou-se a possibilidade desta ser uma atividade com potencial inclusivo para ser realizada em uma sala de aula com estudantes surdos e ouvintes.

Os resultados obtidos, aliados aos de Silva, Silva e Silva (2014), apontaram para a importância de o professor da escola inclusiva recorrer aos recursos imagéticos, em particular ao desenho, para favorecer a compreensão e, conseqüentemente, a aprendizagem dos surdos.

Mas estariam os professores preparados para realizar a adaptação dos enunciados, considerando os aportes imagéticos? Em um primeiro momento, procuramos a resposta mediante a realização de um minicurso com graduandos em Matemática, no qual apresentamos enunciados de problemas, sendo solicitado aos cursistas que fizessem uma adaptação da redação do enunciado, conforme estabelecido anteriormente, e que também realizassem a transposição do enunciado para as formas imagéticas do diagrama e da ilustração a mão livre, ou seja, um desenho.

Essa investigação foi relatada em Soares, Nogueira e Borges (2018) e os resultados evidenciaram as dificuldades dos graduandos. Seriam essas dificuldades minimizadas caso os professores fossem os autores dos problemas, ou seja, ao formularem os problemas e sabendo que deveriam apresentá-los nas três formas já delineadas, os professores poderiam pensar em problemas cujos enunciados fossem, a critério deles, mais simples de serem adaptados? Emergiu, então, o nosso objetivo de pesquisa aqui abordado: investigar o desempenho de futuros professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na elaboração de situações-problema de estruturas aditivas cujo escopo inclusivo para surdos e ouvintes está estabelecido na forma de apresentação dos enunciados.

Restava estabelecer quem seriam os sujeitos. Considerando que a apresentação de enunciados com apoio de diagramas e ilustrações atenderiam de maneira mais efetiva aos educandos surdos e ouvintes cujo processo de letramento ainda está em curso, optou-se por considerar graduandos em Pedagogia e, conseqüentemente, as categorias dos problemas seriam as correspondentes aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Justificado nosso problema de pesquisa, este artigo relata os resultados da investigação realizada e, nas considerações finais, muito mais do que apresentar soluções, traz questionamentos sobre a formação de professores para uma Educação Matemática Inclusiva. Na presente pesquisa, nosso foco de análise não foi mais sob o viés da teoria de Vergnaud, pois estamos preocupados aqui em discutir as potencialidades relacionadas à formação docente numa perspectiva inclusiva.

### **A formação do professor de Matemática numa perspectiva inclusiva**

Para pensarmos numa discussão acerca de alguns aspectos a serem considerados na formação docente numa perspectiva inclusiva, precisamos, primeiramente, estabelecer o que entendemos por inclusão educacional e, mais especificamente, para quais sujeitos ela se

destina. Nesse sentido, concordamos com a concepção de Rodrigues (2006), para quem tal conceito implica, acima de tudo, rejeitar a exclusão de qualquer tipo e para quaisquer estudantes da comunidade escolar. Ainda que, ao falarmos de inclusão escolar, na maioria das vezes nos vêm à mente os sujeitos com deficiências, não estamos nos referindo aqui somente a eles, mas também a eles. A inclusão educacional requer uma mudança de paradigma escolar, no qual as escolas devem desenvolver “[...] políticas, culturas e práticas que valorizam o contributo activo de cada aluno para a construção de um conhecimento construído e partilhado [...]” (RODRIGUES, 2006, p.2), sem quaisquer discriminações. Entendemos tal perspectiva como uma possível mudança de paradigma, pois, partimos do pressuposto de que a escola não tem valorizado as diferenças de nossos estudantes de maneira positiva, valorizando o que esses têm como potencialmente educativo, mas de maneira negativa, tentando normalizar as “deficiências” de cada sujeito com vistas a um estudante que pensa, escreve, lê, raciocina como uma maioria idealizada e homogênea.

Dito isso, e ainda de acordo com Rodrigues (2006), a formação docente numa perspectiva inclusiva deve seguir alguns princípios. Em primeiro lugar, ela não deve se dar somente no período de formação inicial, considerando comum o discurso de que os professores, quando não foram preparados para a atuação com determinados grupos de estudantes ainda na graduação, assumem tal fato como um obstáculo para práticas mais inclusivas. Com isso, formar para a inclusão deve considerar elementos acadêmicos e profissionais. O autor justifica tal afirmação, dentre outros aspectos, pelo fato de que a profissão de professor é complexa, ou seja, não basta seguir um “receituário” para que tenhamos a garantia de sucesso. Um segundo aspecto levantado por Rodrigues e que particularmente nos interessa aqui, diz respeito à diferenciação do currículo que, para o autor, não pode ser uma tarefa exclusiva do professor, mas uma atividade articulada, colaborativa e compartilhada com todos os agentes escolares, pois, somente assim, haverá a possibilidade de instauração de uma política local inclusiva, que não ocorre somente “atrás das portas de cada sala de aula”, de alguns professores bem intencionados e de maneira isolada.

Santos e Reis (2016), ao debaterem a formação docente numa perspectiva inclusiva por meio de um levantamento bibliográfico, alertam para o fato de que, ainda que os desafios sejam muitos, considerando o estado atual da educação (formações que ainda não contemplam adequadamente a diversidade de nossos estudantes, falta de materiais de apoio, estruturas prediais inadequadas, ausência de profissionais especializados etc.), temos que considerar que a diversidade de nossos estudantes tem muito mais a contribuir do que o

contrário e, com isso, devemos focar em formações que privilegiem a diversidade também de estratégias metodológicas. Nas palavras dos autores, “[...] uma formação docente que relacione a prática da alteridade e o respeito às diferenças é essencial para aprimorar o trabalho do professor no desenvolvimento de uma Educação Inclusiva” (SANTOS; REIS, 2016, p.342).

Hamre e Oyler (2004) trazem contribuições de uma investigação envolvendo um grupo colaborativo com professores dos Estados Unidos, cujo foco foi examinar as preocupações que os docentes expressam acerca da missão de serem educadores inclusivos. Para os autores, o trabalho coletivo para se pensar temáticas complexas como essa é de fundamental importância e de maior potencialidade formativa. Desse grupo colaborativo, emergiram alguns aspectos que interferem, segundo os autores, na atuação docente inclusiva. Dentre eles, destacaremos aqui um em específico, que seria a inexperiência com sujeitos com deficiências como fator preponderante para a busca de adaptações metodológicas. Nesse sentido, podemos pensar que as formações, em qualquer modalidade, precisam refletir acerca da possibilidade de ações de incursão em ambientes educacionais, nos quais se promovam contatos formativos e educativos entre docentes e educandos. Não estamos advogando pelas “visitas” a escolas especiais e seus sujeitos, mas pela promoção de atividades pedagógicas que envolvam a presença de sujeitos com necessidades educativas especiais. Em outras palavras, não basta o contato com esses estudantes, tampouco a discussão teórica acerca das estratégias: há que se promover o contato com esses sujeitos em atividades de ensino e aprendizagem. Tal defesa também é feita por Peebles e Mendaglio (2014), com o que esses autores denominam de *Individual Direct Experience Approach*<sup>3</sup>. Hamre e Oyler (2004) também entendem que a formação (inicial ou continuada) deve privilegiar a criação de fóruns de debates entre os professores, já que todos esses trazem suas histórias, culturas, enfim, os próprios professores são diferentes. Se quisermos ensinar para a diversidade, devemos ensinar pela diversidade.

Roldão (2009) associa o princípio de escola inclusiva ao de equidade, ou seja, para a autora, não há como se pensar a inclusão sem atrelarmos essa escola aos ideais equitativos, em dar aos diferentes as oportunidades também diferentes, com objetivos semelhantes, comuns. Para a autora, o desafio maior tem sido aproximar o discurso com as práticas de sala de aula, sendo que a principal justificativa seria o fato de a escola estar estruturada em um ideal antidemocrático, excludente. A escola (como um todo, um sistema) ainda valoriza a homogeneidade por meio de seus instrumentos regulatórios (divisão de classes escolares,

---

<sup>3</sup> Abordagem de Experiência Direta Individual (tradução nossa).

tempos pré-definidos para as aulas, avaliações etc.).

Outro aspecto que Roldão (2009) destaca, e que também corrobora os autores que trouxemos anteriormente, diz respeito ao que ela denomina de “princípio da segmentação e do trabalho individual dos docentes” (p.15). Em outras palavras, não há diálogo tanto entre as diferentes disciplinas, quanto entre professores. Ainda que existam instâncias colegiadas dentro dos estabelecimentos de ensino, a autora entende que essas são mal aproveitadas quanto aos objetivos pedagógico-curriculares, ficando restritas às questões administrativas, mais técnicas. Roldão conclui que, enquanto esses aspectos não forem discutidos e resolvidos, a escola continuará indiferente às diferenças. No plano da ação pedagógica em sala de aula, a autora aponta, como uma alternativa já a ser pensada, privilegiar a diversidade de estratégias e de situações didáticas, como uma possível garantia de maior alcance de estudantes que, muitas vezes, ficam reféns de atividades homogeneizantes.

Carrington (1999) tenta atrelar as crenças que os docentes trazem acerca das questões que envolvem a escolarização inclusiva com a formação para as novas práticas necessárias nessa escolarização. Nesse sentido, a autora entende que não dá para se recriar práticas “partindo do zero”, mas considerando um processo de reflexão coletiva e contínua dos fazeres pedagógicos atuais. Com isso, inevitavelmente, estaremos respeitando contextos locais e coletivos dos quais cada escola e docente fazem parte. Para Carrington (1999), uma possível saída é o equilíbrio entre a apresentação de informações e estratégias para a educação inclusiva e a oportunidade de reflexão sobre o pensamento e as práticas atuais, isso sempre com o envolvimento de todas as instâncias escolares envolvidas.

Ao analisarmos os autores por nós escolhidos para esse breve debate acerca da formação docente numa perspectiva inclusiva, alguns aspectos são recorrentes nas falas, dos quais destacamos: a necessidade de se pensar em formações compartilhadas/coletivas/cooperadas; a importância do diálogo entre docentes e/ou futuros docentes; o conhecimento dos sujeitos com necessidades especiais como fundamental para a promoção de práticas inclusivas; a valorização das práticas escolares reais como detentoras de um potencial formativo (a partir delas); e a necessidade da valorização da diversificação das estratégias metodológicas, bem como das atividades a serem apresentadas aos estudantes.

Atrelando esses aspectos à nossa investigação, a valorização da diversificação de enunciados dos problemas matemáticos não pode passar em branco nas formações docentes. Afinal de contas, como esperar que o professor pratique algo que ele não vivenciou e sequer participou de discussão similar? Uma alternativa seria, então, que os cursos de formação,

inicial ou continuada, valorizassem a diversificação de estratégias e de atividades (por exemplo, em suas maneiras de representar objetos matemáticos ou mesmo enunciados).

Nesse sentido e ainda pensando nas contribuições de outros teóricos trazidas aqui, também precisamos dar maior atenção ao diálogo e ao compartilhamento de experiências entre docentes. Diálogo e partilha de saberes são condizentes com o ideário inclusivo, levando-se em consideração a preocupação com a melhoria da qualidade dos aprendizados de nossos estudantes. Para valorizar a diversidade, temos que valorizar a diversidade docente. E essa diversidade docente só se escancara quando somos colocados frente a frente, dialogando acerca do que fazemos “da porta para dentro” de nossas salas de aula.

### **Procedimentos metodológicos e contexto da pesquisa**

Conforme já estabelecemos na introdução, neste artigo, retratamos a terceira etapa de uma investigação que, embora não tenha sido pensada desta forma quando foi iniciada, assumiu esse contorno a partir dos resultados e questionamentos das etapas anteriores.

Retomando: em um primeiro momento foi realizada uma investigação em que nove alunos surdos e um ouvinte, estudantes de um colégio bilíngue para surdos, cursando do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental, resolveram nove problemas de estruturas aditivas, divididos igualmente em três blocos, sendo um para problemas de Composição, um para os de Transformação e um de Comparação, segundo o estabelecido pela Teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud. Os problemas diferiam quanto à apresentação: o primeiro se restringia apenas ao enunciado escrito, o segundo, além do enunciado escrito, recebia um diagrama, e o terceiro recebia uma ilustração. O objetivo principal da investigação foi identificar qual a preferência dos surdos no que se refere à forma de apresentação dos enunciados e se as crianças surdas apresentariam desempenho semelhante ao das crianças sujeitos da pesquisa de Magina et al. (2001).

Os resultados apontaram que o aspecto visual é determinante para a compreensão dos enunciados de problemas de Matemática pelos surdos e permitiram também identificar que os sujeitos tiveram desempenho similar ao de crianças ouvintes, considerando-se idade, nível de escolaridade e hierarquia de dificuldades dos problemas. Considerando esses resultados e o interesse demonstrado pela criança ouvinte que participou da investigação, levou-se esses resultados ao GEPSEM e, das reflexões realizadas, emergiu a constatação de que problemas apresentados com apoio visual constituiriam atividades inclusivas, restando identificar se os

professores que ensinam Matemática estariam preparados para propor atividades similares.

Emergiu, então, a segunda etapa desta investigação, que foi propor, durante a realização de um minicurso, que graduandos em Matemática adaptassem enunciados de problemas propostos pelos pesquisadores. Os registros escritos foram recolhidos, analisados e constatou-se, entre outros aspectos, que a maioria das ilustrações apresentadas praticamente não guardavam relação com os enunciados, mas com a solução da questão.

Decorreu daí a questão de pesquisa desta terceira etapa, já anunciada anteriormente e aqui retomada: *Investigar o desempenho de formandos em Pedagogia na elaboração de situações-problema de estruturas aditivas, cujo escopo inclusivo para surdos e ouvintes está estabelecido na forma de apresentação dos enunciados.* Para responder à questão de pesquisa, foi proposta a graduandos de Pedagogia de um curso de Licenciatura na modalidade à distância a seguinte tarefa, que constituía parte da avaliação dos graduandos:

Para a realização desta tarefa você precisa ler com atenção o artigo “Diferentes formas de apresentação de enunciados de problemas matemáticos: subsídios para inclusão de estudantes surdos”, disponibilizado na pasta Material da Disciplina. O texto a seguir, é uma adaptação de um fragmento do referido artigo:

*Considerando a dificuldade dos educandos surdos com a Língua Portuguesa escrita comprovada por diferentes estudos que indicam que mesmo os surdos alfabetizados apresentam dificuldades para ler e que isso acontece porque não existem sinais para todas as palavras escritas. Assim, os surdos, ao realizarem a leitura, procuram estabelecer uma correspondência termo a termo entre as palavras escritas e os sinais, aparecendo muitas lacunas que eles completam para entender o texto, alterando, em muitas vezes o significado.*

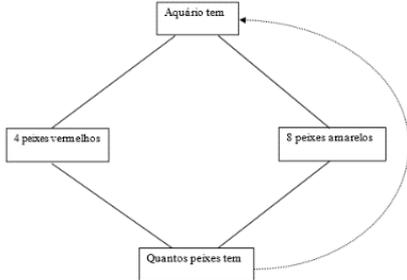
Com este pressuposto e pensando que o professor deve propor atividades inclusivas, que possam ser resolvidas por todos os alunos, também os surdos, os autores do artigo propõem que problemas matemáticos verbais sejam apresentados utilizando apoios visuais. Além disso, os enunciados verbais devem ser propostos em frases curtas, sem utilização de pronomes, mesmo que isto signifique repetir nomes próprios.

Você deve se situar como professor(a) do Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), que tem dentre seus alunos crianças surdas. Diante desse contexto, elabore dois problemas matemáticos de estruturas aditivas (um de adição e um de subtração) apresentando o enunciado com as três formas sugeridas pelo artigo (“Diferentes formas de apresentação de enunciados de problemas matemáticos: subsídios para inclusão de estudantes surdos”):

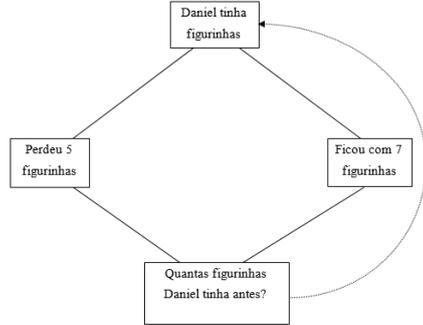
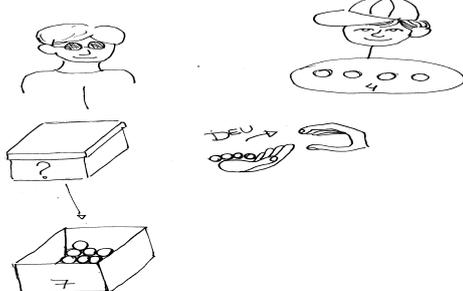
- 1º: verbal** (com frases curtas e sem utilização de pronomes);
- 2º: com apoio de diagramas e**
- 3º: com apoio de uma ilustração.**

No artigo citado, que se referia aos resultados da segunda etapa da investigação, não apenas havia toda justificativa para a pesquisa com graduandos de Matemática, como resumia os resultados da primeira etapa e era apresentado o instrumento de produção de dados da primeira pesquisa, disposto em quadros, a saber:

Bloco A - Comparação

Enunciado escrito adaptado	Representação figural, quando houver
<p>1) Na sala de aula estão sentados 5 meninos e 4 meninas. Quantas crianças estão na sala de aula?</p>	
<p>2) Em um aquário tem 4 peixes vermelhos e 8 peixes amarelos. Quantos peixes há no aquário?</p>	
<p>3) Laura comprou 4 bananas e 7 maçãs. Quantas frutas Laura comprou?</p>	

Bloco B – Transformação

Enunciado escrito adaptado	Representação figural, quando houver
<p>1) Gabriel tinha dinheiro. Gabriel comprou um carrinho e pagou R\$5,00. Gabriel ficou com R\$3,00. Quanto dinheiro Gabriel tinha antes de comprar o carrinho?</p>	
<p>2) Daniel tinha figurinhas. Daniel perdeu 5 figurinhas e ficou com 7 figurinhas. Quantas figurinhas Daniel tinha antes?</p>	
<p>3) Gabriel tinha uma caixa com bolinhas de gude. Gabriel deu 4 bolinhas para o Guilherme. Gabriel ficou com 7 bolinhas de gude. Quantas bolinhas o Gabriel tinha antes na caixa?</p>	

Bloco C – Comparação

Enunciado escrito adaptado	Representação figural, quando houver
<p>1) Daniel tem 5 anos. Gabriel tem 6 anos mais do que Daniel. Quantos anos tem Gabriel?</p>	
<p>2) Guilherme tem 3 carrinhos. Jorge tem 5 carrinhos a mais do que Guilherme. Quantos carrinhos o Jorge tem?</p>	
<p>3) Laura tem 4 flores Jorge tem 7 flores mais do que Laura. Quantas flores tem Jorge?</p>	

Com a preocupação de favorecer a ação docente, optamos por ilustrações simples, à mão livre, sem maiores cuidados, pensando no cotidiano do professor. Além dos modelos, o artigo também trazia a discussão e a análise das informações obtidas, chamando a atenção para o problema da algoritmização dos recursos visuais, apresentando, inclusive, ilustrações realizadas pelos licenciandos em Matemática que representavam não o enunciado, mas a solução.

Com este material de apoio, a tarefa foi resolvida por 468 graduandos. Depois de uma primeira análise, selecionamos trinta tarefas representativas do coletivo das informações coletadas a partir da identificação de eixos categoriais.

A análise dos dados referentes à elaboração dos problemas nos possibilitou identificar quatro unidades de análise<sup>4</sup> (MORAES, 1999), das quais, a primeira, mesmo com o alerta constante no material de apoio, continua sendo a *algoritmização dos recursos visuais*. Seguem nossas descrições e análises das 4 (quatro) unidades, quais sejam: a algoritmização dos recursos visuais; a predominância de problemas das classes de composição e transformação; o destaque para as respostas dos problemas, em detrimento da adaptação

<sup>4</sup> Nossas unidades de análise foram definidas *a posteriori*, considerando a incidência com que elas apareceram nas elaborações dos enunciados, ou seja, aquelas que mais se repetiram no *corpus* do trabalho.

visual; e incoerências entre as diferentes representações.

## **Descrição e análise dos dados**

### *A algoritmização dos recursos visuais*

Nessa primeira unidade de análise, reunimos a descrição e a análise das situações em que os sujeitos da pesquisa, ao serem convidados a criarem diagramas e ilustrações que representassem os contextos dos enunciados, porém, com o objetivo da valorização do aspecto visual necessário para os surdos, acabaram por priorizar, em sua maioria, o que estamos denominando aqui de *algoritmização dos recursos visuais*. Em outras palavras, os participantes criaram diagramas e ilustrações que se aproximavam dos algoritmos da soma e da subtração, substituindo números por figuras. Em muitos dos casos, como mostram alguns exemplos, os sinais de (+), de (-) e de (=) estavam presentes para explicitar ainda mais a presente unidade de análise. Com isso, a rigidez e a linearidade características dos algoritmos matemáticos prevaleceu, em detrimento da criatividade e da exploração visual.

Dos trinta sujeitos que criaram enunciados verbais para os problemas de adição, na redefinição em diagramas, 7 (sete) deles (A7, A11, A15, A20, A22, A24 e A27) fizeram-os com tal característica aqui discutida. No caso dos problemas de subtração na forma de diagramas, 8 (oito) procederam de maneira semelhante (A7, A11, A15, A19, A20, A22, A24 e A27). Ao olharmos para as ilustrações, a algoritmização se apresenta de maneira ainda mais constante, sendo em 17 (dezessete) no caso dos problemas de adição (A1, A5, A6, A7, A9, A10, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A22, A23, A25, A27 e A30) e 15 (quinze) nos de subtração (A1, A5, A6, A9, A10, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A22, A23, A24 e A27). Seguem alguns exemplos ilustrativos:

Figura 1 – Diagrama do problema de adição do sujeito A20 e Ilustração do problema de subtração do sujeito A23



Fonte: dados da pesquisa.

Um primeiro aspecto de nossa análise diz respeito ao fato de que, ao olharmos para os sujeitos que *algoritmizaram* suas representações visuais, eles se repetem, ou seja, os mesmos participantes que utilizaram desse recurso na adição também o fizeram na subtração, ocorrendo o mesmo quando olhamos para as representações em diagrama e ilustração, com exceções (quem utilizou uma aproximação por algoritmos nos diagramas, na maioria dos casos, também o fez para as ilustrações). Resultados como esse nos mostram a importância de formações de professores que promovam o diálogo envolvendo os diversos agentes: possivelmente, ao se depararem com uma discussão com outros participantes da presente pesquisa (cabe destacar, que não foi nosso objetivo), provavelmente todos os envolvidos ressignificariam suas ideias matemáticas, de adaptações nos enunciados etc. Jorge (2006), ao cunhar o termo “diálogo colaborativo” e seu papel na formação de professores, destaca o fato de que, em conjunto com outros partícipes em formação, os professores são colocados diante de lacunas em seu conhecimento que, caso contrário, não seriam percebidas, o que acaba influenciando diretamente em novos parâmetros de ação da prática docente em sala de aula.

Um segundo aspecto que queremos destacar aqui diz respeito ao fato de que os sujeitos *algoritmizaram* em uma quantidade bem mais representativa do total de participantes nos casos das ilustrações (aproximadamente o dobro do que em relação aos diagramas). Ao lembrarmos dos comandos dados para a atividade disponibilizada aos sujeitos, uma primeira explicação a essa diferença pode residir no fato de que todos os exemplos constantes do artigo que eles tinham como referência para a realização da tarefa proposta traziam diagramas, que poderiam ser facilmente adaptados para o problema formulado pelos sujeitos, enquanto que as ilustrações, mesmo (ou por causa de) possuindo maior liberdade criativa,

estavam estritamente dependendo da forma verbal do problema, não possibilitando, portanto, adaptações, mas, no máximo, inferências. Pelo observado nos enunciados e suas representações em diagrama, os participantes, em certa medida, simplesmente trocaram os dados do exemplo para os seus.

Uma segunda explicação seria com relação à dificuldade que os professores têm para criar, mais livremente, contextos que ilustrem enunciados verbais. Em outras palavras, diagramas apresentam uma estrutura mais ou menos prévia (ainda que com possibilidades variadas), o que não ocorre com as ilustrações, o que levou os sujeitos, diante da tarefa, a *algoritmizarem* seus “desenhos”, já que os algoritmos são muito mais familiares e comumente valorizados nas aulas de Matemática, com destaque para problemas do campo aditivo.

Na pesquisa de Coutinho (2011), em que a autora propôs adaptações de enunciados matemáticos para estudantes surdos para o que ela denominou de esquemas, dentre os destaques feitos como positivos está o fato de que, ao se distanciar dos textos, os esquemas (no nosso caso, os diagramas e/ou ilustrações) permitem, dentre outros aspectos, uma melhor compreensão dos dados do problema pelos surdos, bem como a “[...] percepção das relações entre as partes do problema num todo coerente, organizado visualmente que favoreceu o raciocínio lógico-matemático” (COUTINHO, 2011, p.10).

Um terceiro e último aspecto que gostaríamos de analisar, aqui, se refere ao fato de que, ao ilustrar enunciados com os sinais característicos das operações, estaríamos induzindo os caminhos a serem tomados pelos estudantes. Tal fato se relaciona, similarmente, com situações em que as expressões “mais que” e “menos que”, analisados semanticamente em enunciados de problemas matemáticos do campo aditivo por Justo (2012), influenciam nas tomadas de decisões dos estudantes acerca de como operarem os problemas matemáticos. Da mesma forma, em relação a certas palavras, como “ganhar”, “receber”, “adicionar”, “mais”, presentes em enunciados de problemas, Santana (2012) chama a atenção para o fato de que elas podem induzir os alunos a realizarem a operação de adição; sendo que o mesmo ocorre para a associação entre palavras como “perder”, “dar”, “menos”, “emprestar” com a operação de subtração. Essa influência diminui o nível de demanda cognitiva das tarefas apresentadas aos estudantes, limitando a capacidade de raciocínio deles.

#### *A predominância de problemas das classes de composição e transformação*

Quando os participantes receberam a tarefa de formulação e adaptação dos problemas,

para além de discutir a questão do ensino de Matemática para surdos, atrelado a isso havia um comando solicitado: elaborar problemas do campo conceitual aditivo que se enquadrassem em uma das três seguintes classes: composição, transformação e comparação (VERGNAUD, 1993). Todavia, os dados apontam para a elaboração de problemas predominantemente das classes de composição e transformação.

Ao olharmos para todas as elaborações dos enunciados verbais dos problemas de adição e de subtração, notamos que os sujeitos que priorizaram as classes em um tipo (adição), em sua maioria, também o fizeram para o outro (subtração). Em outras palavras, os sujeitos que priorizaram elaborações de enunciados de problemas de adição da classe de composição, em sua maioria, também o fizeram para os de subtração. Sendo assim, optamos por apresentar aqui a descrição dos resultados dos enunciados apenas do tipo adição. Dos 30 acadêmicos: 15 deles (A4, A5, A6, A8, A9, A10, A12, A13, A16, A18, A19, A21, A24, A25 e A27) elaboraram problemas da classe de composição; 11 deles (A1, A2, A3, A15, A17, A20, A22, A23, A26, A27 e A29) fizeram-nos do tipo de transformação e 2 deles criaram enunciados verbais do tipo “relação de comparação entre duas medidas” (VERGNAUD, 1993) – (A7 e A30). Vejamos um desses exemplos de comparação entre duas medidas, o de A30: “Márcia tem 3 maçãs. Júlia tem 4 maçãs a mais do que Márcia. Quantas maçãs tem Júlia?”

A diferença fundamental entre os problemas de composição, ou o que podemos chamar de *parte-parte-todo*, com os de transformação, por exemplo, reside no fato de que, neste segundo caso, há uma medida inicial (*tinha tantos objetos*) e uma medida final (*ficou com tantos objetos*), derivada de uma transformação, enquanto no primeiro não, sendo que as partes se juntam para formar o todo simultaneamente. Vejamos exemplos dos próprios sujeitos para caracterizar cada uma das classes.

A4 elaborou um problema de composição: “Júlia ganhou 5 bombons. Gabriela ganhou 7 bombons. Quantos bombons Júlia e Gabriela ganharam juntas?” Nota-se que as duas partes (os bombons de Gabriela e de Júlia) se compõem para formar o todo, o quanto ganharam juntas. Já no exemplo do enunciado elaborado por A23, vemos um problema de transformação: “Bete tem 12 gatos. Bete ganhou mais 5 gatos. Quantos gatos Bete tem ao todo?” Ou seja, nesse caso, há uma medida inicial, a quantidade de gatos que Bete já tinha, sendo solicitada uma medida final.

Vemos, com esses dados, a necessidade, principalmente, de uma maior clareza por parte dos acadêmicos da discussão teórica entre as diferenças entre as classes de problemas, a

qual deve ser discutida na formação docente. Para Vergnaud (1993), para que um aluno compreenda o conceito de adição, é necessário diversificar as estruturas dos problemas. Afinal de contas, se não há essa clareza entre as diferenças, como solicitar que professores os diversifiquem?

Spinillo et al. (2017) também trabalharam com a formulação de problemas por professores da Educação Básica, mais especificamente da estrutura multiplicativa, embasados na Teoria dos Campos Conceituais. Os autores destacam em sua pesquisa que, embora a maioria tenha pensado corretamente nos enunciados, “os problemas eram simples e pouco variados” (SPINILLO et al., 2017, p.942). Tal fato lhes chamou a atenção, considerando que os docentes atuavam em anos escolares distintos, variando entre o 1º e o 9º Ano do Ensino Fundamental, o que, teoricamente, para os autores, possibilitaria uma diversificação na complexidade dos problemas em sua elaboração. Para os autores, essa lacuna tem origem nos cursos de formação docente.

Ao pensarmos nas formações docentes, não queremos advogar em favor da formação acadêmica, em detrimento da profissional, aquela que ocorre nas escolas, denominadas continuadas, que consideram os fazeres pedagógicos de fato. Todavia, entendemos que a ausência de discussões de conceitos matemáticos nos currículos dos cursos de pedagogia (SILVA; BORGES, 2016; ALENCAR, 2018; COSTA; PINHEIRO; COSTA, 2016) colaboram para incompreensões como a que vimos aqui, no sentido de não possibilitar espaços específicos para discutir os objetos matemáticos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

#### *O destaque para as respostas dos problemas, em detrimento da adaptação visual*

Na presente unidade de análise, sentimos a necessidade de discutir o que ficou explícito em algumas das representações em diagramas e ilustrações apresentadas pelos participantes: durante a adaptação, acabou-se dando destaque, implícita ou explicitamente, para a resposta aos problemas matemáticos elaborados, o que diminui/altera a tarefa (e porque não o papel?) do estudante caso se deparasse com tais situações para pensar os problemas.

Analisando separadamente os problemas que exigiam a operação de adição, tivemos os seguintes resultados: dentre os diagramas, 1 dos sujeitos (A20) explicitou a resposta na adaptação; já dentre as ilustrações, 4 acadêmicos (A6, A10, A20 e A22) apresentaram a resposta simultaneamente à adaptação. No grupo dos problemas da operação de subtração, os

resultados foram os seguintes: 1 dos sujeitos (A20) utilizou a resposta na adaptação; para as ilustrações, novamente 4 acadêmicos (A6, A10, A11 e A22) trouxeram a resposta durante a adaptação. Para ilustrar nossa unidade de análise, seguem duas representações criadas pelos participantes, uma para a adição e outra para a subtração.

Figura 2 – Ilustração do problema de adição do sujeito A10 e Ilustração do problema de subtração do sujeito A22



Fonte: dados da pesquisa.

Um primeiro aspecto, mais descritivo dos dados, diz respeito ao fato que já foi levantado para a primeira unidade de análise, a da algoritmização: os mesmos sujeitos (com exceção de A20 e A11) se repetem na ideia de trazer a resposta nas adaptações, tanto para as adições quanto para as subtrações. Ainda da mesma forma que a primeira unidade aqui discutida, novamente a valorização da resposta foi mais destacada na ilustração, o que entendemos se deva, possivelmente, ao fato de que os sujeitos tiveram a sua disposição um exemplo de diagrama, sendo que o mesmo não ocorreu para a ilustração, como já discutido anteriormente.

Podemos ainda traçar um paralelo entre as duas unidades de análise, ao notarmos que os mesmos sujeitos que algoritmizaram suas ilustrações, valorizaram a resposta delas. Parece automática a ideia de que algoritmos “pedem” respostas. Nessas adaptações que trazem o resultado justamente daquilo que se está pedindo, se antes o objetivo era permitir a interpretação por sujeitos que não dominam o Português, com tais ilustrações, não há sequer a necessidade de maior nível de raciocínio, já que o problema está resolvido. Tais adaptações fogem do objetivo proposto. Temos que pensar sempre nas adaptações de nossas estratégias e representações dos elementos matemáticos, bem como na diversificação delas, como um elemento que amplie a possibilidade de aprendizados e ensinos e não que o limite.

Um segundo aspecto que devemos destacar é o fato de que, ainda que a característica de trazer a resposta nas elaborações de diagramas/ilustrações se refira a minoria dos participantes (5 sujeitos dentre 30), vimos a necessidade e a importância de se discutir tal fato, considerando sua influência na atividade de raciocínio acerca dos problemas por parte dos

estudantes, sejam eles quais forem.

Zunino (1995), ao solicitar que crianças do 1º ao 5º anos do Ensino Fundamental formulassem problemas matemáticos, verificou incoerências semelhantes, ainda que somente com enunciados do tipo verbal. No caso de Zunino (1995), seus sujeitos traziam as respostas nos próprios enunciados, assim como fizeram os acadêmicos da presente pesquisa. A atividade de formular problemas poderia ser uma prática comum no cotidiano escolar, com vistas à organização do arsenal pessoal de conhecimentos dos estudantes (e também dos professores), de estímulo à escrita, de incentivo à autonomia e à criatividade nas aulas de Matemática, de valorização dos conhecimentos pré-escolares, dos diferentes contextos etc.

Gontijo (2006) também aponta a formulação de problemas como uma estratégia para o desenvolvimento da criatividade nas aulas de Matemática pelos estudantes, uma disciplina que, para o autor, tem sido vista como estática, sem espaço para a autonomia dos envolvidos com o ensino e a aprendizagem. O autor ainda conclui que as formações docentes devem assumir a responsabilidade de entender, sim, a criatividade como cabível dentro das aulas de Matemática, com a valorização das individualidades, utilizando as diferenças entre os sujeitos como potencialmente pertinentes para os ensinamentos e as aprendizagens.

Enfim, entendemos que o ato de apresentar as respostas dos problemas pelos futuros professores por nós investigados, ainda mais nas adaptações que permitiam maior liberdade de criação (as ilustrações), deve ser refletido de maneira mais ampla. Tal aspecto está relacionado, a nosso ver, com a maneira como a Matemática é concebida pela sociedade, uma ideia socialmente construída que se ampara numa “ideologia da certeza” (BORBA; SKOVSMOSE, 2006): não há espaço para a criatividade, para o livre pensar, para a autonomia discente e, em contrapartida, sobrevaloriza-se as respostas, os algoritmos, as técnicas etc. Tal reflexão deve passar, seguramente, pelas formações docentes, para que práticas como essas sejam cada vez mais comuns no interior das salas de aula.

### *Incoerências entre as diferentes representações*

Nessa última unidade de análise, reunimos as situações em que os sujeitos, ao transporem os problemas da representação verbal para os diagramas e/ou ilustrações, não os fizeram de maneira compreensível para os leitores e estudantes (possíveis “solucionadores”), não apresentaram contribuições para a compreensão em suas criações ou mesmo trouxeram novos elementos para a análise, como se estivessem lançando um novo problema dentro do

inicial, com outros questionamentos.

Nos problemas que solicitavam a operação de adição, tivemos tal característica observada nos seguintes sujeitos: 9 deles (A2, A3, A6, A7, A11, A13, A14, A19 e A27) apresentaram incoerências nos diagramas e 7 deles (A6, A7, A11, A19, A20, A27 e A28) apresentaram incoerências nas ilustrações. Com relação aos problemas que solicitavam a operação de subtração: 12 deles (A2, A3, A4, A7, A10, A12, A14, A16, A17, A19, A24 e A27) apresentaram incoerências nos diagramas e 5 deles (A2, A4, A27, A28 e A30) fizeram-no para as ilustrações. Seguem alguns exemplos que ilustram a presente unidade.

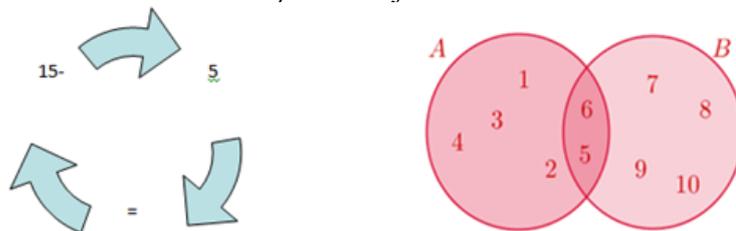
Figura 3 – Diagrama do problema de adição do sujeito A7 e Ilustração do problema de adição do sujeito A6



Fonte: dados da pesquisa.

Nos exemplos que trouxemos na Figura 3, no caso do Diagrama de A7, o enunciado verbal dizia: “Paulo tem 10 bolinhas, Bruna tem 5 bolinhas a mais que Paulo. Quantas bolinhas tem Bruna?”. O diagrama, em nosso entendimento, pode, ao invés de contribuir, confundir a operação matemática a ser feita por estudantes que a ele recorrerem (por dependência do aspecto visual ou por opção). No enunciado verbal, as 5 bolinhas “a mais” que Bruna tem com relação a Paulo não foram exploradas adequadamente, ficando a ideia de que Bruna teria apenas 5 bolinhas. Já no caso da ilustração de A6, a incoerência se justifica, pois, no enunciado verbal, tínhamos: “Gabriela comprou 4 blusas e ganhou 3 blusas. Quantas blusas Gabriela ficou?”. Ao olharmos para o desenho de A6, vemos apenas as figuras de duas blusas, com o sinal de operação de mais e a resposta “2”. Essa resposta estaria coerente com a representação em ilustração, porém, incoerente com a representação verbal, ou seja, foi criado um novo problema, diferente daquele no qual A6 deveria ter se baseado para ilustrar. Vejamos mais dois exemplos para a subtração:

Figura 4 – Diagrama do problema de subtração do sujeito A27 e Diagrama do problema de adição do sujeito A19



Fonte: dados da pesquisa.

Na figura 4, o diagrama do problema de subtração de A27 dá uma ideia de “círculo”. Para além de entendermos como uma representação complexa, ela pode fornecer interpretações variadas e incorretas, como o fato de que o resultado de  $15 - 5$  ser 15. Com relação ao diagrama de adição de A19, o enunciado verbal não condiz com as informações de tal representação, feita numa espécie de Diagrama de Venn e trazendo diversos números que não estavam sequer no enunciado, que dizia: “Izabel ganhou 7 maçãs, Maria ganhou 5 uvas e Carla ganhou 1 banana. Quantas frutas ao todo Izabel, Maria e Carla ganharam?”.

Essa última unidade de análise nos faz refletir acerca de dois aspectos: primeiro, o potencial que a atividade de formular problemas possibilita, tanto para professores em formação quanto para os estudantes em situação de aprendizagem; segundo, essa atividade não é tão simples e requer que, para além da simples proposição da formulação de problemas como estratégia de ensino, temos que refletir acerca de tal estratégia, sendo essa uma atividade que deve ser pensada de maneira organizada, refletida, discutida, enfim, sendo inserida em situações formativas etc. Afinal de contas, se formular problemas traz uma série de benefícios, como já discutido nesse artigo por meio de outras pesquisas, como esperar que nossos professores o façam se eles mesmos não participarem de tal dinâmica?

### Considerações finais

Os resultados da investigação realizada apontam importantes questionamentos acerca da formação de professores que ensinam Matemática, de forma geral e, particularmente, se considerarmos a perspectiva inclusiva, pois a maioria dos graduandos em Matemática, conforme relatado em Soares, Nogueira e Borges (2018), e em Pedagogia, sujeitos desta pesquisa, não foi capaz de elaborar atividades inclusivas como as propostas.

Mas, para além da capacidade de resolução da tarefa solicitada, lacunas foram identificadas na formação, como, por exemplo, o descrito na categoria 1, *A algoritmização*

*dos recursos visuais*, em que os futuros professores não percebem que, ao ilustrar enunciados com os sinais característicos das operações, estariam apresentando a “solução” do problema e não propondo algo que exigiria do estudante a busca por uma estratégia para a resolução do problema. Essa situação poderia ser considerada a “tradução para recursos imagéticos” da leitura que o professor dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental faz em sala de aula dos problemas propostos, em que enfatiza, até mesmo aumentando o som da voz, palavras-chave, como “GANHOU, “PERDEU”, induzindo os caminhos a serem tomados pelos estudantes. O prejuízo no nível de demanda cognitiva dos estudantes pela forma em que a ilustração/diagrama foi apresentada pela maioria dos sujeitos fica ainda mais evidente com situações-problemas em que aparecem as expressões “mais que” e “menos que”, em que as operações já estão indicadas, de maneira que os estudantes podem não estabelecer a que operações do Campo Aditivo elas correspondem.

Os resultados que possibilitaram o estabelecimento da categoria 2, embora não fosse intencional na confecção do instrumento de produção dos dados, apontam para mais uma lacuna na formação dos futuros professores. Não há diversidade de estruturas das situações-problema propostas, em que foram todos simples e pouco variados, indicando ausência de discussões de conceitos matemáticos nos currículos dos cursos de Pedagogia, corroborando os resultados de outras pesquisas (SILVA; BORGES, 2016; ALENCAR, 2018; COSTA; PINHEIRO; COSTA, 2016).

A terceira categoria traz um dado preocupante: as ilustrações não somente apresentavam o cálculo relacional do problema, como, também, sua resposta, o que merece maiores reflexões, pois pode estar relacionado à concepção de uma Matemática essencialmente algoritmizada nos Anos Iniciais, em que toda ênfase está em se ensinar “as continhas”, que devem apresentar a resposta correta, sem a devida valorização da heurística adotada pelo aluno. Ainda hoje, apesar dos estudos realizados, de recomendações aos autores de livros didáticos constantes em diversas edições dos Guias do Programa Nacional do Livro Didático, PNLD, as “continhas” descontextualizadas ainda são frequentes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Nossa última unidade de análise nos demonstrou a importância da formulação de problemas pelos futuros professores. Formular problemas é uma atividade essencial quando se está trabalhando com resolução de problemas em aulas de Matemática. Ao formular problemas, o estudante passa a compreender melhor os dados do problema, se faltam informações, se existem informações supérfluas, se o problema é um problema em aberto, se

existem mais de uma solução etc. Entretanto, apesar de seu potencial e valor, formular problemas não é uma tarefa fácil e, como podemos esperar que os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental proponham tais atividades em sala de aula, se eles mesmos, conforme nossos resultados apontaram, não estão habituados a realizá-la?

Formular problemas possui também potencial de planejamento docente. Em outras palavras, o professor que elabora problemas discute, inevitavelmente: possíveis soluções a serem dadas pelos estudantes, presume interpretações de seus alunos, revê conceitos matemáticos durante a formulação (CUNHA, 2015), revisita seus critérios de valorização do erro e do acerto pelos estudantes, repensa a linguagem matemática a ser utilizada em sala, cria atividades mais relacionadas com o seu contexto local etc.

Finalizando, nossa investigação foi elaborada visando identificar se os futuros professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental estariam aptos para elaborar atividades inclusivas em sala de aula de Matemática com alunos surdos inclusos, mas os resultados alcançados extrapolaram nossas expectativas iniciais e apontam para lacunas de âmbito geral na formação docente inicial. Da mesma forma que, em uma escola inclusiva, se o professor preparar sua aula pensando em cada um de seus alunos, mas, particularmente em atender as necessidades especiais mais relevantes, em respeitar as diferenças, a aula será mais proveitosa para todos os alunos, pensar na formação de professores para uma Educação Matemática Inclusiva é uma ação necessária aos formadores de professores, na busca de licenciaturas de melhor qualidade.

**Agradecimentos:** A Thiara Preis Mochi, pela contribuição com o trabalho de filtragem inicial das situações-problema elaboradas e adaptadas.

## Referências

- ALENCAR, E. V. A formação do pedagogo para o ensino de Matemática em instituições do Observatório Internacional. *In: VII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*. 2018, Foz do Iguaçu. **Anais** [...] Foz do Iguaçu, p.1-12, 2018.
- BORBA, M.; SKOVSMOSE, O. A ideologia da certeza em Educação Matemática. *In: SKOVSMOSE, O. Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. Campinas-SP: Papyrus, 2006.
- BORGES, F. A.; NOGUEIRA, C.M.I. Quatro aspectos necessários para se pensar o ensino de Matemática para surdos. **Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Recife, v. 4, n.3, p.1-19, 2013.
- CARRINGTON, S. Inclusion needs a different school culture. **International Journal of Inclusive Education**, v.3, n.3, p. 257-268, 1999.

COSTA, J. M.; PINHEIRO, N. A. M.; COSTA, E. A formação para matemática do professor de Anos Iniciais. **Ciênc. Educ.**, Baurú, v. 22, n. 2, p. 505-522, 2016.

COUTINHO, M. D. M. C. Resolução de problemas por meio de esquemas. *In: XIII CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*. 2011, Recife. **Anais [...]** Recife, 2011.

CUNHA, M. J. G. **Elaboração de problemas combinatórios por professores de matemática do ensino médio**. 2015. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

FRIZZARINI, S.T.; NOGUEIRA, C. M.I.; BORGES, F. A. As desigualdades matemáticas no ensino para surdos: aspectos epistemológicos, semiótico e didático. *In: NOGUEIRA, C.M.I. Surdez, Inclusão e Matemática*. 1.ed. Curitiba: CRV, 2013, cap. 9. p.213-236.

FURTH, H.G. **Thinking without language**: psychological implications of deafness. Nova Iorque: Free Press, 1966.

GOMES, M.C. **Lugares e representações do outro**: a surdez como diferença. Porto: CIEE/Livpsic, 2010.

GONTIJO, C. H. Estratégias para o desenvolvimento da criatividade em matemática. **Linhas Críticas**, Brasília, v.12, n.23, p. 229-244, jul./dez. 2006.

HAMRE, B.; OYLER, C. Preparing teachers for inclusive classrooms: learning from a collaborative inquiry group. **Journal of Teacher Education**, v.55, n.2, p.154-163, 2004.

JORGE, M. L. S. Autonomia, colaboração e reflexão: o diálogo promovendo a emancipação de professores. **Revista Intercâmbio**, v.15. São Paulo: LAEL-PUC/SP, 2006.

JUSTO, J. C. R. Resolução de problemas matemáticos aditivos: um ensaio teórico. **Em Teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v.3, n.2, 2012.

MAGINA, S.; CAMPOS, T. M. M.; NUNES, T.; GETIRANA, V. **Repensando a Adição e a Subtração**: contribuições da Teoria dos Campos Conceituais. 2 ed. São Paulo: PROEM, 2001.

MORAES, R. Análise de Conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v.22, n.37, p.7-32, 1999.

NOGUEIRA, C.M.I.; SOARES, B.I.N. A influência da forma de apresentação dos enunciados no desempenho de alunos surdos na resolução de problemas de estruturas aditivas. *In: II SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE DIDÁTICA DA MATEMÁTICA*. 2018, Janiru/SP. **Anais [...]** Janiru/SP, 2018.

PEEBLES, J.; MENDAGLIO, S. Preparing teachers for inclusive classrooms: introducing the individual direct experience approach. **Learning Landscapes**, v.7, n.2, p. 245-257, 2014.

PEREIRA, M. C. C. Prefácio. *In: ALMEIDA, E. O. C. Leitura e surdez*: um estudo com adultos surdos não oralizados. 1.ed. Rio de Janeiro: REVINTER. 2000.

RODRIGUES, D. Dez ideias (mal) feitas sobre a Educação Inclusiva. *In: RODRIGUES, D. (org.). Inclusão e Educação*: doze olhares sobre a Educação Inclusiva. São Paulo: Summus Editorial, 2006.

ROLDÃO, M. C. **Turmas especiais**: boa prática ou guetização? – a visão dos investigadores. III ENCONTRO PETI – OIT, 01 de julho de 2009. Disponível em: <https://docplayer.com.br/35522182-Dar-a-v-lta-encontros-peti-oit-sobre-o-trabalho-infantil.html>. Acesso em: 24 de abril de 2019.

SANTANA, E. R. dos S. **Adição e Subtração**: o suporte didático influencia a aprendizagem do estudante? Editora UESC, Ilhéus, BA, 2012.

SANTOS, T. P.; REIS, M. B. F. A formação docente na perspectiva da educação inclusiva. **Revista Travessias**, v.10, n.2, p.330-344, 2016.

SILVA, A.M.F.; BORGES, F.A. “Eu”, professora de Matemática nos Anos Iniciais: da experiência como estudante da Educação Básica à atuação docente. **Revista Educação e Linguagens**. Campo Mourão, v.5, n.8, p. 152-170, jan./jun. 2016.

SILVA, C.M. da; SILVA, D.N.H.; SILVA, R.C. Inclusão e processos de escolarização: narrativas de surdos sobre estratégias pedagógicas docentes. **Psicologia em Estudo**, v.19, n.2, p.261-271, 2014.

SKLIAR, C. **A surdez**: um olhar sobre as diferenças. 1.ed. Porto Alegre: Mediação, 1998, 136p.

SOARES, B.I.N.; NOGUEIRA, C.M.I.; BORGES, F. A. Diferentes formas de apresentação de enunciados de problemas matemáticos: subsídios para inclusão de estudantes surdos. *In*: VII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 2018, Foz do Iguaçu. **Anais [...]** Foz do Iguaçu, p.1-12, 2018.

SPINILLO, A. G.; LAUTERT, S.L.; BORBA, R.E.S.R.; SANTOS, E.M.; SILVA, J.F.G. Formulação de Problemas Matemáticos de Estrutura Multiplicativa por Professores do Ensino Fundamental. **Bolema**, Rio Claro (SP), v.31, n.59, p.928-946, dez. 2017.

VERGNAUD, G. Teoria dos Campos Conceituais. *In*: 1º SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO RIO DE JANEIRO. 1993, Rio de Janeiro. **Anais [...]** Rio de Janeiro, p.1-16, 1993.

ZUNINO, D. L. de. **A matemática na escola**: aqui e agora. 2ª. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. 191 p.

Recebido em: 26 de abril de 2019.

Aprovado em: 18 de agosto de 2019.