UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

JORDYELLY DE SOUZA SILVA

A APRENDIZAGEM DAS CRIANÇAS DOS ANOS INICIAIS COM RELAÇÃO AO USO DE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS NO CAMPO ADITIVO

JOÃO PESSOA – PB
2017

JORDYELLY DE SOUZA SILVA

A APRENDIZAGEM DAS CRIANÇAS DOS ANOS INICIAIS COM RELAÇÃO AO USO DE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS NO CAMPO ADITIVO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal da Paraíba, como pré-requisito para a obtenção do título de Licenciada em Pedagogia. Orientadora: Profª. Drª. Maria Alves de Azerêdo.

JOÃO PESSOA – PB

2017

S586a Silva, Jordyelly de Souza.

A aprendizagem das crianças dos anos iniciais com relação ao uso de representações semióticas no campo aditivo / Jordyelly de Souza Silva. – João Pessoa: UFPB, 2017.

51f. : il.

Orientadora: Maria Alves de Azerêdo

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Pedagogia) – Universidade Federal da Paraíba/Centro de Educação

1. Aprendizagem. 2. Representação semiótica. 3. Campo aditivo. I. Título.

UFPB/CE/BS CDU: 37(043.2)

JORDYELLY DE SOUZA SILVA

A RELAÇÃO ENTRE AS REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS E A APRENDIZAGEM DAS CRIANÇAS DOS ANOS INICIAIS SOBRE O CAMPO ADITIVO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal da Paraíba, como pré-requisito para a obtenção do título de Licenciada em Pedagogia.

Aprovado em: 01 / 12 / 2017

BANCA EXAMINADORA

____

Profª. Drª. Maria Alves de Azerêdo – DME/CE

(Orientadora)

____

Profª. Drª. Idelzuite de Souza Lima – DME/CE

(Membro da Banca Examinadora)

____

Profª. Drª. Severina Andréa Dantas de Farias - DEC/CE

(Membro da Banca Examinadora)

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus, segundo a minha família, pois foram eles que estavam do meu lado nos momentos mais precisos...

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus por estar sempre me dando luz e me guiando rumo à realização dos meus objetivos.

Aos meus pais, Silvana e Heronides, que quando eu pensei em desistir, estavam ali me dando forças para continuar, acreditando em mim sempre.

As minhas irmãs, Joildy e Janiely, que são meus exemplos de vida e estão ao meu lado nas tristezas e alegria.

À minha filha, Marianna, que é meu porto seguro, de onde tiro forças para prosseguir minha caminhada.

Ao meu esposo, que com toda paciência, nos momentos acadêmicos mais turbulentos segurou minha mão e falou você consegue, reconhecendo o quanto essa graduação representava para mim.

Agradeço à minha orientadora e espelho, Maria Alves de Azerêdo, por todo carinho, cobranças, dedicação, exemplo que tivestes comigo durante grande parte dessa graduação. Meu muito obrigado por você, com esse sorriso lindo, me encantar e buscar em mim força para que eu conseguisse atingir o alvo.

Enfim agradeço aos amigos/as em especial a Bruna Bianca que sempre torceram por mim e estavam sempre comigo caminhando lado a lado.

É com muito amor e carinho que dedico este trabalho a vocês que cada um em seu particular foram cruciais em minha formação, assim como em minha vida...

“As mais belas flores nascem após os rigorosos invernos... Não tenha medo das dificuldades da vida, pois podem lhe trazer grandes jardins".

(August Cury)

LISTA DE QUADROS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE FIGURAS

RESUMO

O presente trabalho tem como tema a aprendizagem das crianças dos anos iniciais com relação ao uso de representações semióticas no campo aditivo. Aborda conceitos e investigação criteriosa sobre os registros de representações semióticas e o campo aditivo, produzidas pelas crianças e como podem ser aproveitados pelos educadores/a. O objetivo dessa pesquisa foi analisar as formas diferenciadas de registros semióticos utilizados por crianças na resolução de problemas do campo aditivo. Os objetivos específicos são: diagnosticar o nível de compreensão das crianças sobre o campo aditivo e identificar a variedade dos registros utilizados pelas crianças, evidenciando dificuldades e facilidades. A metodologia abrange uma pesquisa de campo, na qual foram utilizadas como instrumentos de coleta de informações a observação e uma atividade diagnóstica envolvendo situações do campo aditivo, em turmas do 3º e 4º ano de uma escola pública de João Pessoa. Para a elaboração desse estudo utilizamos como principais fontes teóricas autores como: Nunes et al. (2005), Magina et al. (2008), Etcheverria, Campos e Silva (2015), Smole e Diniz (2001), os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) e os Cadernos 1, 2 e 4 do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (BRASIL, 2014), produzido pelo MEC (Ministério da Educação e Cultura). A partir da observação e da atividade realizada, foi evidenciada a relevância da análise dos registros por parte dos/as professores/as na intenção de identificar as dificuldades dos alunos como também na reutilização desses registros como instrumentos na mediação pedagógica. Evidenciou-se também que o principal elemento para a aprendizagem matemática são os registros de representações semióticas, pois são essas representações que permitem aos professores saberem o que o/a aluno/a pensa sobre o que está sendo ensinado.

Palavras-chave: Comunicação matemática. Registro de representação semiótica. Campo aditivo.

ABSTRACT

The present work has as its theme the learning of the children of the initial years in relation to the use of semiotic representations in the additive field. It approaches concepts and careful research on the registers of semiotic representations and the additive field produced by children and how they can be used by educators. The purpose of this research was to analyze the differentiated forms of semiotic records used by children in the resolution of additive field problems. The specific objectives are: to diagnose children's level of comprehension about the additive field and to identify the variety of records used by children, showing difficulties and facilities. The methodology encompasses a field research, in which observation and a diagnostic activity involving additive field situations were used as instruments of information collection, in classes of the 3rd and 4th year of a public school in João Pessoa. For the preparation of this study we use as main theoretical sources authors such as: Nunes et al. (2005), Magina et al. (2008), Etcheverria, Campos e Silva (2015), Smole e Diniz (2001), the National Curricular Parameters, (BRAZIL, 1997) and Cadernos 1, 2 and 4 of the National Pact for Literacy in the Right Age (BRAZIL, 2014), produced by MEC (Ministry of Education and Culture). From the observation and the activity carried out, it was evidenced the relevance of the analysis of the registers by the teachers in order to identify the difficulties of the students as well as in the reuse of these records as instruments in pedagogical mediation. It has also been shown that the main element for mathematical learning is the registers of semiotic representations, since it is these representations that allow teachers to know what the student thinks about what is being taught.

Keywords: Mathematical communication. Registration of representation.Additivefield.

Sumário

1 INTRODUÇÃO

Esse trabalho tem como foco a investigação sobre “A aprendizagem das crianças dos anos iniciais com relação ao uso de representações semióticas no campo aditivo”. A ideia desse trabalho surgiu a partir de um projeto de iniciação científica do PIVIC/UFPB (Programa Institucional de Voluntários de Iniciação Cientifica), intitulado “A mediação pedagógica nas representações semióticas no ensino de Matemática nos anos iniciais da escolarização”, realizado em uma escola pública de João Pessoa. No referido projeto, foi constatado que ainda existe muita fragilidade na compreensão, por parte dos professores/a, sobre os registros de representação, assim como nas possibilidades didáticas a partir do seu uso. Advém daí a necessidade de dar continuidade a essa pesquisa, tendo em vista a grande lacuna ainda presente no que diz respeito à contribuição das representações no ensino de Matemática.

O conhecimento matemático dos alunos/as é expandido antes mesmo da sua primeira ida à escola, de acordo com suas experiências cotidianas. A Alfabetização Matemática abarca essas experiências construindo conceitos através da realidade do aluno/a.

Na observação em salas de aula de Matemática, é perceptível e crucial a falta de atenção do professor/a para os rabiscos feitos pelos/as alunos/as, o que ocasiona uma omissão no ensino. Cada traço tem um sentido, um significado para as crianças e isso precisa ser percebido pelo/a professor/a. Por isso, é fundamental que exista a comunicação entre professor/a e aluno/a, pois é por esse meio que o/a docente entenderá o raciocínio de cada criança e poderá melhor ajudá-las de acordo com suas necessidades.

Será enfatizado, neste trabalho, o conceito de comunicação Matemática. Assim como em qualquer outro componente curricular, a comunicação tem um papel fundamental na construção de vínculos entre os alunos e também na troca de ideias. A comunicação Matemática, de acordo com Smole e Diniz (2001), relaciona os conceitos e as representações, a linguagem abstrata e simbólica que cada aluno/a compreende, ou seja, é uma forma de interação entre as pessoas para explicitar o que entendem sobre o tema dado em sala de aula, pois a discussão entre eles, na maioria das vezes, indica que houve uma reflexão que poderá ser demonstrada através de três itens que compõem a comunicação: a fala, a escrita e a representação pictóricas.

Para a aprendizagem Matemática acontecer, com atribuição de significado, ultrapassando a mera memorização de um algoritmo, faz-se necessário valorizar a linguagem simbólica, que relaciona o mundo real com representações e essas com princípios e conceitos, denotando, assim, uma grande importância à comunicação em Matemática (SMOLE e DINIZ, 2001).

Para que haja a comunicação Matemática é necessário que haja também a compreensão do professor/a para com o alunado. A literatura demonstra que o/a aluno/a é construtor/a de conhecimento partindo de seus saberes prévios em determinado contexto. Sendo assim, compete ao professor outros papéis além de transmitir conhecimento.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL,1997) elencam alguns papéis que o docente pode considerar para realizar seu trabalho. Dentre esses papéis estão o de organizador/a da aprendizagem, no qual o/a professor/a escolhe problemas que possibilitam a construção de conhecimento e alimentam a resolução; o de consultor/a, não aquele/a que dá a resposta pronta para o aluno/a, mas o que deixa a interrogação para que o alunado encontre respostas; o papel de mediador/a, que corresponde àquele que impulsiona debate entre os alunos/a sobre possíveis respostas; o papel do professor/a controlador/a, que estabelece prazos para entrega das atividades, assim como o tempo necessário para cada uma delas. Por fim, o papel de professor/a incentivador/a da aprendizagem, que estimula a cooperação entre os alunos, assim como com ele/a enquanto professor/a.

Cada papel tem uma atividade específica. E a junção dessas atividades possibilita a formação de um aluno em um ser reflexivo que em grandes grupos, discute dúvidas, incorpora soluções e respeita o pensamento do outro, sem necessariamente mudar o próprio. Tudo isso fará correspondência ao ambiente criado pelo/a professor/a, que seja estimulante para o/a aluno/a poder fazer comparações de ideias para ampliação do conhecimento.

De modo geral, o\a docente de Matemática dos anos iniciais necessita de um olhar cuidadoso frente à diversidade de representações produzidas em sala de aula, pois esses registros representam estruturação do raciocínio. A reprodução de modelos, numa perspectiva tradicional foi um dos motivos que impulsionou a escolha da temática, tendo em vista necessidade de nova metodologia de ensino. Se a escola continuar mantendo modelos tradicionais, consequentemente dificultará aprendizagem das crianças.

Nesse contexto, por não terem o conhecimento necessário, alguns professores/as ainda recriminam o uso de qualquer tipo de representação que não sejam cálculos escritos. Contudo, no projeto vivenciado de iniciação científica (PIVIC/UFPB, 2016), constatou-se que um dos principais elementos para a aprendizagem Matemática são os registros de representação semiótica, pois eles auxiliam o/a docente a identificar o que o/a discente pensa sobre o que está sendo ensinado.

Objetivo geral do trabalho foi analisar as formas diferenciadas de registros semióticos utilizados por crianças na resolução de problemas do campo aditivo. Os objetivos específicos são: diagnosticar o nível de compreensão das crianças sobre o campo aditivo, diferenciar os registros semióticos das turmas de 3º e 4º anos, com relação ao campo aditivo e identificar a variedade dos registros utilizados pelas crianças evidenciando dificuldades e facilidades.

Os principais referenciais teóricos utilizados nessa pesquisa foram Nunes et al. (2005) que aborda as estruturas aditivas; Magina et al. (2008) e Etcheverria, Campos e Silva (2015) que tratam do campo aditivo; Smole e Diniz (2001) que discutem a comunicação matemática; os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) que sugerem metodologias e relata sobre a relação professor/a aluno/a; os Cadernos 1 e 2 – Alfabetização Matemática e o caderno 4 – Operações na Resolução de Problemas do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (BRASIL, 2014), produzido pelo MEC, que sistematizam o trabalho sobre as situações aditivas.

A seguir, no capítulo 2 será apresentado o campo conceitual aditivo na tentativa de esclarecer como os/as alunos/as constroem seus conhecimentos, levando em consideração o conceito das estruturas aditivas. No capítulo 3, será tratado dos registros de representação semióticas, os quais remetem a várias formas de registros e sua importância no desenvolvimento da aprendizagem matemática e também os desafios enfrentados pelos docentes nessa área. No capítulo 4, a discussão será sobre a metodologia, na qual será explicitada como foi realizada a pesquisa e os instrumentos utilizados. O capítulo 5 refere-se às descrições e análises de dados, feitos a partir da tabulação dos dados encontrados e serão apresentados os resultados da pesquisa.

2 O CAMPO CONCEITUAL ADITIVO

O campo conceitual é um conjunto de situações que somam certo conceito, tendo em vista que não se pode entendê-los separadamente. De acordo com Etcheverria (2010), Gerard Vergnaud[1] compreende o campo conceitual como um conjunto de situações que envolvem o domínio de diversos conceitos. Pode-se afirmar que a ideia de campo conceitual ajuda o/a docente a entender como os/as alunos/as constroem seu conhecimento matemático.

Etcheverria, Campos e Silva (2015) baseadas também em Vergnaud, afirmam que a teoria dos campos conceituais é composta e definida pelos conceitos nela contidos, ou seja, não se deve reduzir um conceito somente a sua definição. A formação de um conceito está fundamentada em um tripé de conjuntos (S, I, R), no qual o S condiz ao conjunto de situações em que se utiliza e compreende o conceito, pode-se definir também como referente; o I corresponde ao invariante e é atribuído ao conceito em face da situação, por isso, pode ser chamado também de significado; e R é composto de linguagem e representações simbólicas e pode ser identificado também como significante.

Verifica-se então, que o campo conceitual trata da conceituação no campo da didática das ciências, tendo como hipótese subjacente a ideia de que a aquisição do sentido ou significado de um conceito ou conhecimentos é realizada a partir a confrontação das situações problemáticas que colocam em jogo o conceito ou conhecimento (GRENIER, 2007 *apud* ETCHEVERRIA, 2010). Reafirmando esse conceito, Vergnaud (1982) *apud* Etcheverria, Campos e Silva (2015) define o campo conceitual como um conjunto de situações, cujo domínio requer a apropriação de outros conceitos de natureza distinta.

Percebe-se assim, que o campo conceitual esclarece ao/a educador/a como os/as alunos/as constroem seu conhecimento Matemático. É uma teoria fundamental na matemática, pois procura formas mais eficazes de explorar determinado conteúdo.

Pode-se então afirmar que o campo conceitual das estruturas aditivas, assim denominado por Vergnaud, concerne a um conjunto de problemas, o qual pode envolver

[1] Gérard Vergnaud é um matemático, filósofo e psicólogo francês. Formado em Genebra, compôs o segundo conjunto de pesquisadores doutorados por Jean Piaget. Professor emérito do Centro Nacional de Pesquisa Científica (CNRS), em Paris. Vergnaud é pesquisador em didática da matemática, tendo elaborado a "teoria dos campos conceituais".

ideias de adição e subtração em diferentes níveis de complexidade, ou seja, o campo conceitual das estruturas aditivas abrange o conjunto de todas as situações que exigem uma adição, uma subtração ou uma combinação das duas operações.

Ainda seguindo os princípios de Vergnaud, o esquema de ação do campo conceitual aditivo é formado pelo processo de acrescentar ou tirar, juntar e comparar. As situações aditivas envolvem diferentes conceitos, os quais podem ser classificados como: composição, transformação e comparação. Estas situações podem aparecer na forma positiva (adição) ou negativa (subtração).

Nas situações que envolvem a composição são dadas duas partes para se encontrar um todo, ou também se pode dar uma das partes e o todo para que seja descoberta a outra parte, como por exemplo: "*No meu jardim, plantei 5 pés de rosas, 3 margaridas e 6 orquídeas. Quantas plantas têm ao todo em meu jardim?"* Ou ainda: "*Minha mãe tinha 9 tipos de frutas para fazer uma salada. No entanto ela resolveu usar somente 5. Quantos tipos de frutas sobraram?"*

Em situações de transformação temos uma mudança do estado inicial através de uma transformação para se chegar ao estado final. Exemplo: "*Joana tinha 8 laços de fitas, sua tia lhe deu mais alguns. Agora Joana tem 12 laços de fita. Quantos laços Joana ganhou de sua tia?"* Ou: "*Maria tinha em sua carteira R$ 20,00. Ela fez um lanche na rua e para pagar usou esse dinheiro, ficando em sua carteira R$7,00. Quanto Maria usou para pagar seu lanche?".*

Por fim, na comparação, temos um paralelo entre duas quantidades para achar uma diferença. Nessa última situação, existe uma relação ternária composta pelo referente, o referido e a relação entre eles. Exemplo: "*Adriano tem 20 bolas de gude. Paulo tem 8 a mais que Adriano. Quantas bolas de gude Paulo tem?"* Ou ainda: "*Meus irmãos colecionam bonés. Marcos tem 27 e Everton tem 9 a menos que ele. Quantos bonés Everton tem?".*

Diante desses exemplos, será apresentado o quadro 1 a seguir, em forma de síntese, para melhor explicitar os tipos de situações.

Quadro 1 - Conceitos das estruturas aditivas

CONCEITOS	POSITIVO	NEGATIVO
COMPOSIÇÃO	No meu jardim, plantei 5 pés de rosas, 3 margaridas e 6 orquídeas. Quantas plantas têm ao todo em meu jardim?	Minha mãe tinha 9 tipos de frutas para fazer uma salada. No entanto, ela resolveu usar somente 5. Quantos tipos de frutas sobraram?
TRANSFORMAÇÃO	Joana tinha 8 laços de fitas, sua tia lhe deu mais alguns. Agora Joana tem 12 laços de fita. Quantos laços Joana ganhou de sua tia?	Maria tinha em sua carteira R$ 20,00. Ela fez um lanche na rua e para pagar usou esse dinheiro, ficando em sua carteira R$ 7,00. Quanto Maria usou para pagar seu lanche?
COMPARAÇÃO	Adriano tem 20 bolas de gude. Paulo tem 8 a mais que Adriano. Quantas bolas de gude Paulo tem?	Meus irmãos colecionam bonés. Marcos tem 27 e Everton tem 9 a menos que ele. Quantos bonés Everton tem?

Fonte: Baseados no caderno 4 do PNAIC (BRASIL, 2014).

Os problemas de composição, transformação e comparação podem também ser trabalhados através de jogos didáticos que motivem os/as alunos/as a pensarem em situações do campo aditivo. Contudo, não basta somente aplicar o jogo, mas sim problematizá-lo, desafiando as crianças a refletirem sobre que estratégias serão utilizadas e de que maneira representá-las. Sobre esse aspecto os PCN de matemática enfatizam:

> Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos, supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle (BRASIL, 1997, p.48).

Além dos problemas de composição, transformação e comparação, Guerios, Agranionih e Zimer (2014), elencam algumas subcategorias dos problemas, são elas: composição simples, composição com uma das partes desconhecida, transformação simples, transformação com transformação desconhecida, transformação com estado inicial desconhecido, e problemas de comparação. A composição simples, a transformação simples e a comparação são semelhantes aos exemplos apresentados no quadro 2.

Quadro 2 - Subcategorias das estruturas aditivas

SITUAÇÕES	CONCEITO	EXEMPLO
COMPOSIÇÃO COM UMA DAS PARTES DESCONHECIDA	Podem envolver situações em que uma das partes é desconhecida, sendo necessário determinar a outra parte.	Em uma macieira tem 9 maçãs, 4 são maduras e as outras são verdes. Quantas maçãs verdes há no vaso?
TRANSFORMAÇÃO COM TRANSFORMAÇÃO DESCONHECIDA	São conhecidos os estados iniciais e o estado final da situação.	Amanda tem 10 doces. Deu alguns para Luiza. Ficando com 8 doces. Quantos doces ela deu a Luiza ?
TRANSFORMAÇÃO COM ESTADO INICIAL DESCONHECIDO	O estado inicial não aparece na situação	Joana tinha alguns anéis. Ganhou mais 3 de Maria. Agora ela tem 11 anéis. Quantos anéis Joana tinha?

Fonte: Baseados no Caderno 4 do PNAIC – 2014 (BRASIL, 2014).

Em correspondência às categorias mencionadas, Magina *et al.*(2008) apresentam subcategorias denominadas de protótipo e extensões. As autoras definem os problemas de menor complexidade como protótipos e eles podem envolver conceitos de composição e de transformação. As crianças podem resolver problemas protótipos antes mesmo de começarem uma vida escolar, por estarem em relação com seu cotidiano, inclusive na ação de contagem de seus próprios brinquedos, a memorização do canal da televisão, preços de mercadorias, etc. Ou seja, são suas primeiras experiências que aparecem espontaneamente.

Os problemas de 1ª extensão podem ser também de composição e de transformação, contudo tem maior complexidade que o protótipo, pois exigem da criança um raciocínio aditivo com ideia de completar e de inversão. Os de 2ª e 3ª extensão envolvem conceitos de comparação, sendo que na 2ª extensão reconhecemos o referente e a relação, buscando assim o referido, como por exemplo: "*Joana tem 8 lápis, Mariana tem 5 lápis a mais que Joana. Quantos lápis Mariana têm?*", e na 3ª extensão reconhecemos o referente e o referido, desconhecendo a relação entre eles, exemplo: "*Samuel e Davi ganharam gibis de presente. Samuel ganhou 12 gibis e Davi ganhou 8 gibis. Quem ganhou mais gibis? Quantos a mais?".*

Os problemas de 4ª extensão, assim como os protótipos e os de 1ª extensão, envolvem duas categorias sendo elas a de transformação e de comparação. Assim como as demais extensões, a 4ª requer raciocínio aditivo mais sofisticado com variedades nas relações. O objetivo de apresentar em variedade é para que o/a educador/a possibilite a interação entre as situações com seus alunos, não expondo apenas problemas que exijam sempre o mesmo raciocínio.

Respaldada nessas definições, será mostrado o quadro 3 a seguir, esclarecendo melhor cada situação aditiva. É importante salientar que em todos os exemplos citados poderão se encontrar em problemas positivos que conduzem à adição ou problemas com ideias negativas que conduzem à subtração.

Quadro 3 - Subcategorias (protótipos e extensões)

SUBCATEGOTIAS	**COMPOSIÇÃO**	**TRANSFORMAÇÃO**	**COMPARAÇÃO**
PROTÓTIPO	Em seu baú de jóias Maria tem 5 pulseiras e 7 anéis. Qual a quantidade total de jóias Maria tem em seu baú?	Júlia tem 7 tiaras, ganhou mais 8 no dia do seu aniversário. Com quantas tiaras Júlia ficou agora?	
1ª EXTENSÃO	José tem 15 carrinhos, sendo azuis e vermelhos. Se oito são vermelhos, quantos carrinhos azuis José têm?	Pedro tinha 20 bolas de gude em uma garrafa, ganhou mais algumas e ficou com 35. Quantas bolas de gude ele ganhou?	
2ª EXTENSÃO			Joana tem 8 lápis, Mariana tem 5 lápis a mais que Joana. Quantos lápis Mariana têm?
3ª EXTENSÃO			Samuel e Davi ganharam gibis de presente. Samuel ganhou 12 gibis e Davi ganhou 8 gibis. Quem ganhou mais gibis? Quantos a mais?
4ª EXTENSÃO		Rafael tinha alguns pares de sapatos, no seu aniversário ganhou mais 6, ficando com 15. Quantos pares de sapatos Rafael tinha antes?	Marina e Marcos têm algumas figurinhas guardadas. Marcos guardou 7 figurinhas a menos que Marina. Sabendo que Marina guardou 20 figurinhas. Quantas figurinhas Marcos guardou?

Fonte: Baseado nos quadros de Etcherverria (2010).

Podemos identificar então que a **composição** – junta dois estados para obter o terceiro; a **transformação** – envolve uma ação ocorrida a partir da situação, de forma direta ou indireta, causando aumento ou diminuição e **a comparação** – abrange a relação entre o referente e o referido. Na comparação, podemos dizer até que mais do que nos outros conceitos, o enunciado é crucial na compreensão das crianças sobre determinado problema. Nunes *et al.* (2005), em uma de suas pesquisas, esclarecem bem esse conceito de comparação quando expõem três enunciados que podem chegar a uma mesma resposta, são elas:

> 1) Numa sala de aula há 9 alunos e 6 cadeiras.
>   a) Há mais cadeiras ou alunos?
>   b) Quantos alunos a mais?
> 2) Quantas cadeiras temos que buscar para que todos os alunos possam sentar-se?
> 3) Quantos alunos vão ficar sem cadeiras? (NUNES *et al*. 2005, p. 53).

Constata-se então, que todas as maneiras de perguntar chegam à mesma resposta; no entanto, essas perguntas parecem estar cada vez mais simplificadas, facilitando o desenvolvimento do alunado. Na terceira pergunta, o índice de acerto atingiu um percentual de 90%, em pesquisa realizada pelas autoras. Para resolver a terceira questão, que é problema de raciocínio aditivo, as crianças usaram o esquema de correspondência um-a-um, ou seja, elas dominam o terceiro esquema de ação. Para explicar melhor esse procedimento de fazer mais de uma pergunta para conseguir uma resposta, Nunes et al. (2005) afirmam que seus

> estudos sugerem a necessidade de uma mudança nos objetivos educacionais do ensino de matemática no primeiro ciclo do ensino fundamental. Em vez de termos como objetivo ensinar a adição e a subtração precisamos pensar em promover a coordenação dos três esquemas de ação ligados a esses conceitos (NUNES et al. 2005, p.55).

Ao analisar o Quadro 3 e, de acordo com Etcheverria, Campos e Silva (2015), pode-se dizer que nos problemas protótipos de composição tem-se duas partes e pretende-se saber o todo. Nos problemas protótipos de transformação conhece-se o estado inicial, a transformação e busca-se encontrar o estado final. Nos problemas de 1ª extensão-composição tem-se uma das partes desconhecias. Nos problemas de 1ª extensão-transformação tem-se o estado inicial e final e procura-se a transformação. Nos problemas de 2ª extensão conhece-se o referente e a relação, estando em busca do referido Nos problemas de 3ª extensão conhece-se o referente e o referido, desconhecendo a relação entre eles; e, por fim, nos problemas de 4ª extensão transformação são conhecidos o estado final e a transformação e desconhece o estado inicial. Nos problemas de 4ª extensão comparação são conhecidos o referido e a relação e desconhece o referente.

Percebe-se então, que o grau de complexidade dos problemas protótipos aos problemas de extensões, aumenta gradualmente. É interessante que o/a docente observe cada etapa vencida pelo/a aluno/a, em sua compreensão, para que os incentive, com as próprias atividades para, assim, evoluir cada vez mais o raciocínio aditivo. Com isso o/a professor/a identificará as dificuldades encontradas pelos/as alunos/as em cada problemae apresentará novas situações. A esse respeito, Guerios, Agranionih e Zimer (2014) ressaltam que:

> [U]m aspecto fundamental na atividade com resolução de cálculos e problemas em sala de aula é que os professores observem e considerem os modos próprios de resolução e de aprendizagem de cada criança. [...] A partir da resolução é possível perceber as estratégias e aprendizagens de cada uma (GUERIOS, AGRANIONIH e ZIMER, 2014, p.9).

Dentre as categorias já mencionadas, pode-se encontrar outros tipos de problemas que envolvam duas ou mais categorias que são denominados de Problemas Mistos (Etcheverria, 2010). Este tipo de problema avança o grau de complexidade das atividades propostas, buscando assim maior raciocínio do/a aluno/a. Seria interessante que somente quando o/a aluno/a dominasse as atividades que envolvam uma única categoria, os problemas mistos sejam inseridos a sua realidade, na intenção de não confundi-los. Em relação a esse aspecto, Nunes et al. (2005, p. ?) afirmam que “as tarefas propostas aos/as alunos/as devem ser adequadas a seu nível de domínio de outros aspectos da educação”. Suas atividades devem estar intimamente ligadas ao seu cotidiano, para que o conteúdo ao invés de ajudar, não seja um obstáculo à sua aprendizagem. Portanto, é importante que essas atividades tornem os/as alunos/as mais conscientes dos conceitos envolvidos.

No próximo capítulo, serão apresentados os registros de representação semióticas, aos quais nos remetem à compreensão das várias formas de registros e sua importância no desenvolvimento da aprendizagem Matemática, bem como, os desafios enfrentados pelos docentes nessa área.

3 REGISTROS DE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS

Os estudos sobre os registros de representações semióticas na Matemática iniciaram no Brasil, na década de 1990, sendo influenciado pelo Psicólogo Raymond Duval[2] que utilizou os registros como fator principal de suas investigações. Duval *apud* Flores (2006), relatou que a "noção de representação semiótica pressupõe, portanto, a conscientização de sistemas semióticos diferentes e de uma operação cognitiva de conversão das representações de um sistema semiótico a um outro" (DUVAL, 1995 *apud* FLORES, 2006, p.22).

Definiremos os registros de representações semióticas como "produções conscientes e externas, constituídas de signos que compõem um sistema com regras próprias" (DUVAL, 1995 *apud* MORO e SOARES, 2005, p.22). Percebe-se então, que é por meio dos registros que as crianças demonstram seus aprendizados, assim como os/as professores/as podem utilizar esses mesmos registros como um dos eixos norteadores para o desenvolvimento do seu trabalho em sala de aula.

> A apreensão conceitual dos objetos matemáticos depende da coordenação de vários registros de representações semiótica e mediante essa coordenação ocorre a dissociação entre o objeto e suas representações possíveis. Só assim, uma representação dá acesso ao objeto representado e funciona, de fato, como representação (MORO e SOARES, 2005, p. 23).

Duval (1995) apud Silva e Barreto (2011), afirma que "para a compreensão cognitiva do pensamento há que se considerar dois elementos indispensáveis: a *semiósis* (corresponde às representações do objeto) e a *noesis* (condiz a compreensão do objeto).

Há variedade de registros semióticos ou *semiósis* utilizadas em Matemática. Além do sistema de numeração, existem as figuras geométricas, as escritas algébricas e a língua natural, mesmo se ela é utilizada de outra maneira que não a da linguagem corrente (MACHADO, 2010, p.14). Pode-se assim, afirmar que os registros de representações semióticas vão muito além de expressões numéricas. Um simples risco

---

[2]Raymond Duval é filósofo, psicólogo de formação e professor emérito da Université du Littoral Côte d'Opale em Dunquerque, França. Investiga a aprendizagem matemática e o papel dos registros de representação semiótica para a apreensão do conhecimento matemático. É responsável pelo desenvolvimento da Teoria dos registros de representação semiótica e importantes estudos em psicologia cognitiva desenvolvidos no Instituto de Pesquisa em Educação Matemática (IREM) de Estrasburgo, França entre os anos de 1970 a 1995.

que para algumas pessoas pode não ter a mínima importância, mas para outros pode representar seus pensamentos. Contudo, cada registro tem sua particularidade, como afirmam Colombo, Flores e Moretti (2008):

> Cada registro apresenta certas limitações representativas específicas, surgindo daí, a necessidade da utilização de outros sistemas de expressão e de representação, além da linguagem natural e das imagens, como sistemas de escrita para os números, notações simbólicas para os objetos, escrita algébrica, etc. (COLOMBO, FLORES e MORETTI, 2008, p.45).

Resultando dessa variedade, Duval em seus estudos, apresenta-nos três atividades cognitivas ligadas a *semiósis*: formação, tratamento e conversão. Silva e Barreto (2011) esclarecem que formação trata de como formar as representações num registro semiótico particular; tratamento condiz às transformações que acontecem internamente a um registro e obedecem as regras de expansão; por fim, a conversão que está relacionada às transformações das representações de um objeto, de uma situação ou da mesma informação num outro (SILVA e BARRETO, 2011, p.2). Essas atividades cognitivas estarão mais bem explicitadas no quadro 4, a seguir:

Quadro 4 - Atividades Cognitivas da Semiósis

SEMIÓSIS	Formação – trata de como formar as representações num registro semiótico particular.
	Tratamento – condiz às transformações que acontecem internamente a um registro e obedecemàs regras de expansão.
	Conversão – está relacionada às transformações das representações de um objeto, ou de uma situação para outro registro.

Fonte: Baseado em Souza e Barreto (2008).

Em outras palavras, pode-se entender que a formação envolve o processo de construção do registro, respeitando suas regras. Por exemplo, em se tratando de dinheiro, saber que para escrever 0,50 centavos, a vírgula aparece à esquerda do zero e, após, ela se escreve o número cinco, em seguida, o outro zero; o tratamento aparece de acordo com cada representação, tendo em vista que cada uma delas tem seu significado; e a conversão precisa haver diferenciação do representante do representado, pois começa com um registro que, em seguida, é mudado para outro, mas os objetos continuam os mesmos.

Então, percebe-se que, para um mesmo problema, a criança pode utilizar mais de um tipo de representação para assim chegar ao resultado final, pois para determinados problemas, existe uma única resposta correta, contudo para chegar a essa solução, pode-se encontrar diversos caminhos. As operações de formação, conversão e tratamento podem ser norteadoras que auxiliem na assimilação da Matemática pelos alunos.

A diversidade de registros pode dar suporte ao/a professor/a para buscar meios que amenizem as dificuldades da Matemática. Nunes *et al*. (2005, p.47), afirmam que "o objeto usado não importa o que importa é a ação e seu resultado. A criança sabe, implicitamente, que o resultado obtido com os dedos, os tracinhos, os blocos etc. é o mesmo que seria obtido se ela tivesse bombons em suas mãos".

Verificamos que são vários os registros de representação semiótica e esses registros representam o pensamento da criança e como ela entende determinado número. Referindo-se ao número, Moro e Soares (2005) afirmam que apesar da diversidade, todas as representações expressam de algum modo, noção de número concreto. Cada representação têm uma manifestação externa e o conjunto das representações, sejam elas familiares ou não, estabelecem o campo de significados que concretizam esse número ou o que se entende ser esse número (MORO e SOARES, 2005, p.21).

Os registros semióticos utilizados pelos/as alunos/as, na resolução de problemas, podem ser transformados em instrumento de mediação pedagógica, auxiliando o alunado na socialização e reflexão sobre sua variedade. Contudo, esses signos (ou registros, para Duval) não devem ser confundidos com o objeto representado. Duval *apud* Azerêdo e Rêgo (2016 p.5) enfatiza que "a relação entre os signos e os objetos não contém nenhuma interação, mas é apenas uma relação de referência dependendo do sistema semiótico utilizado, a língua, um sistema de numeração, etc. [...]". Essas autoras afirmam ainda que

> quanto mais variamos as representações semióticas de um mesmo objeto, mais temos a possibilidade de compreendê-lo, justificando epistemologicamente que se cada representação remete à parte do objeto matemático em questão e quanto mais variados os registros de representação utilizados, mais próximos estaríamos da compreensão do objeto (AZERÊDO e RÊGO, 2016, p.5).

Por isso, é intrínseca a necessidade não somente de os/as professores/as valorizarem e analisarem esses registros, mas também desfrutá-los em situações problemas na aula, ou seja, utilizar esses registros como instrumento de aprendizagem em sala de aula. Contudo, para que o/a docente compreenda o uso de vários registros, é necessário que o mesmo considere os momentos de produção, de socialização e de reflexão.

A representação é crucial no desenvolvimento da aprendizagem dos/as alunos/as, pois eles/as aprendem com suas anotações, com a supervisão de seus/as professores/as, concretizando seus próprios pensamentos. A esse respeito, Franchi (1995) *apud* Koch e Soares (2005) enfatizam que os alunos devem ser incentivados a utilizar recursos próprios para a resolução de problemas. Podem recorrer a vários tipos de representações como desenhos, diagramas e outros. Em seguida, devem ser provocadas discussões sobre os diversos procedimentos utilizados (FRANCHI, 1995 apud KOCH e SOARES, 2005, p. 176). No entanto, não basta deixar que as crianças utilizem variadas formas de registros, mas deve os/as professores/as problematizarem seus usos, induzindo a reflexão sobre eles, pois esses registros possibilitam uma análise das complexidades da aprendizagem em Matemática, sendo eles fundamentados pela razão, e essenciais para as atividades cognitivas do pensamento.

Sabe-se que um único/a aluno/a pode utilizar uma infinidade de registros. Com isso, pode-se afirmar que ao aprender diversos registros de representação os/as alunos/as são conduzidos à construção e ampliação do conceito matemático. Reafirmando essa ideia, Teixeira (2005, p. 23) relata que “é tão importante para a atividade matemática mobilizar vários registros de representação semiótica (figuras, gráficos, escritas simbólicas) no decorrer de um mesmo processo, quanto poder escolher certo registro frente a outros existentes” (TEIXEIRA, 2005, p. 23).

Silva e Barreto (2011) afirmam que “as representações semióticas cumprem três funções que são conscientes e externas ao sujeito: objetivação, comunicação e tratamento”. A objetivação corresponde ao uso das representações para esclarecimento pessoal da criança, ou seja, ela sabe o que aprendeu; a comunicação está relacionada à representação do conceito, ou seja, o momento em que a criança externaliza seu pensamento sobre o que entendeu do enunciado da questão; por fim, o tratamento, que interliga o enunciado ao registro para resolver o problema. Essas funções estão resumidas no quadro 5 ,a seguir:

Quadro 5 - Funções das representações semióticas

REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS	Objetivação – corresponde ao uso das representações para esclarecimento pessoal da criança, ou seja, ela sabe o que aprendeu.
	Comunicação – está relacionada à representação do conceito, ou seja, o momento em que a criança externaliza seu pensamento sobre o que entendeu no enunciado da questão.
	Tratamento – interligam o enunciado da questão ao registro da sua solução.

Fonte: Baseados em Souza e Barreto (2008).

Tendo em vista os registros de representações semióticas terem por objetivo explorar a aquisição de conhecimento da criança, eles possibilitam o funcionamento cognitivo do mesmo, deixando de ser utilizado apenas para a comunicação. Os registros de representações semióticas são importantes para que o/a professor/a tenha condições de analisar a evolução dos/as alunos/as na compreensão de noções matemáticas.

3.1 - Desafios e demandas para trabalho docente

Na ideia de que o/a professor/a deve ser o protagonista de sua sala de aula cabe ao/a mesmo/a, propor atividades coordenando o desenvolvimento delas, sendo preciso conhecimento profundo do conteúdo. Sendo assim, Nacarato, Mengali e Passos (2009) afirmam que o professor "continua tendo papel central na aprendizagem do aluno, mas de forma a possibilitar que esses cenários sejam criados em sala de aula; é o professor quem cria as oportunidades para a aprendizagem" (NACARATO; MENGALI e PASSOS, 2009).

Essas oportunidades de aprendizagem se dão por meio de atividades que levem as crianças a indagarem e refletirem sobre suas ações e pensamentos, tirando-os, assim, da zona de conforto e criando novos meios de apreensão. A esse respeito, Etcheverria, Campos e Silva (2015, p. 1184) destacam que "para que se efetivem uma aprendizagem, as professoras precisam vivenciar situações que desafiem suas ideias prévias, possibilitando que reflitam sobre a ação docente praticada diariamente na sala de aula" (ETCHEVERRIA, CAMPOS e SILVA, 2015, p. 1184).

Em relação à formação dos/as professores/as dos anos iniciais, na área de Matemática, reconhece-se algumas lacunas tanto na compreensão dos conteúdos, quanto aos aspectos relacionados às possibilidades didáticas.

O ensino de Matemática tem sofrido mudanças curriculares na formação de professores/as. Com isso, é evidente a lacuna nesse processo de ensino e de aprendizagem, pois os/as professores/as que não têm acesso, por algum motivo, a essas novas propostas acabam por reproduzir a metodologia de ensino similar ao que aprenderam enquanto aluno/a. Nunes et al. (2005) afirmam que “ quem não considera o passado está condenado a repeti-lo”, ou seja quem não aprende com os erros enquanto estudantes, não se reinventará enquanto profissional.

De acordo com Etcheverria, Campos e Silva (2015), há grande lacuna com relação à formação inicial de professores/as dos anos iniciais, e na falta da formação continuada que não permite a chegada de novas propostas de ensino às salas de aula. Essa realidade pode provocar atraso na aprendizagem dos/as alunos/as. Sendo assim, o/a docente deve perceber-se tratado/a como um/a profissional em constante formação.

Nacarato, Passos e Grando (2014) destacam que cabe ao/a professor/a criar um ambiente que propicie a aprendizagem Matemática, uma comunidade de aprendizagem compartilhada por professores/as e alunos/as. O/a docente necessita observar as dificuldades que os/as alunos/as sentem nos problemas propostos, para que estes problemas não impunham sempre o mesmo obstáculo, ou seja, o ideal é que o professor/a proponha aos alunos/as atividades que busquem raciocínios diferentes umas das outras e que analisem as dificuldades encontradas para que sejam esclarecidas e não se tornem um empecilho na aprendizagem.

Sobre este aspecto, Muniz (2014) apresenta uma ideia para que não seja cometido esse equívoco afirmando que os/as professores/as:

> devem investir esforços para mobilizar os sentidos da mediação pedagógica operada por meio de jogos, uma vez que as crianças, inteligentes como são, produzem e revelam conhecimentos que não são os previamente prescritos nos currículos escolares, nos manuais e tampouco nas formações docentes (MUNIZ, 2014, p.56).

O jogo é então uma das possibilidades de investigar o raciocínio das crianças sem que esse seja um processo árduo e doloroso como geralmente acontece nos anos iniciais.

A ideia desse ambiente (a sala de aula) é que os/as alunos/as possam intervir, problematizar, formular questões e, principalmente, participar do processo de investigação. Reafirmando essa ideia, Nunes et al. (2005), enfatizam que é responsabilidade dos “professores desenvolverem redes de comunicação e criar, em colaboração com colegas de diferentes escolas, uma base de dados mais ampla que lhes permita situar melhor o desempenho dos alunos de sua escola" (NUNES et al. 2005 p. 59).

O/a docente deve então refletir sobre sua ação praticada no seu dia a dia em sala de aula, ou seja, precisa problematizar previamente suas ideias, para que assim promova uma aprendizagem efetiva. Serrazina (1999) *apud* Etcheverria, Campos e Silva (2015) afirma que essa capacidade de refletir sobre a prática que desenvolvem na sala de aula pode aprofundar-se na medida em que esses/as docentes tiverem mais conhecimento. Com isso, podemos concluir que todo/a professor/a, e principalmente o/a alfabetizador/a, deve estar em constante processo de formação.

Panizza (2006) ressalta que é necessário para o/a docente:

> [...] distinguir conceitualmente os objetos de conhecimento e suas representações; compreender as condições sob as quais uma representação funciona; reconhecer as diversas representações que os alunos utilizam como uma maneira de conhecer, constitutiva dos conhecimentos que constroem (PANIZZA, 2006, p. 24).

É dever do/a professor/a também ter clareza do objeto a ser trabalhado, pois disso depende a escolha dos registros de representações das atividades de conversão e tratamento (SOUZA e BARRETO, 2008), sendo este um grande desafio docente, pois é daí que vem a maior dificuldade dos/a alunos/a no que diz respeito à aprendizagem Matemática. Em outras palavras, faz-se ainda muita confusão no que se refere ao objeto representado e sua representação, não fazendo distinção entre eles e essa é uma área ainda distante da apreensão de grande parte dos/as professores/as,

Nos cursos de formação na Pedagogia, por exemplo, não dispõem de carga horária para que se aprofundem as questões aqui discutidas, cabendo à formação continuada tal formação. Vale salientar que mesmo com essa falha na formação de professores/as, existem os que conquistam uma boa formação e o comprometimento com aprendizagem de seus/as alunos/as.

4 METODOLOGIA

O trabalho está fundamentado nos aspectos de uma pesquisa qualitativa. No entanto, dentre os procedimentos, há a quantificação de dados e informações. Conforme Minayo (1994 p. 24-25), a “dialética pensa a relação da quantidade como uma das qualidades dos fatos e fenômenos. Busca encontrar, na parte, a compreensão e a relação com o todo; e a interioridade e a exterioridade como constitutivas dos fenômenos. A pesquisa qualitativa se baseia na descrição e na essência do real, ou seja, primeiramente se descreve, para em seguida explicar as causas/experiências do que está descrito. Nesse trabalho, serão descritos os registros dos/as alunos/as para resolução de situações problemas, para entendermos a compreensão das crianças sobre o campo aditivo. Minayo (1994) classifica a pesquisa qualitativa como aquela que:

> [...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 1994, p.21).

A pesquisa de campo foi realizada numa Escola Municipal de João Pessoa, no período de 19 de setembro a 31 de outubro de 2017. Os sujeitos foram 24 alunos/as de uma turma de 4º ano e 23 alunos/as de uma turma de 3º ano, ambos do Ensino Fundamental.

Nesse caminho, foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos: estudos sobre a bibliografia acerca do objeto de investigação, a fim de embasar, teoricamente, o trabalho;

As observações em aulas de Matemática, na intenção de analisar como se dá a aula e que registros são utilizados pelos/as alunos/as na resolução de problemas, buscando revelar o cotidiano dos alunos e suas experiências. A aplicação da atividade diagnóstica na intenção de analisar como são utilizados os registros de representação semiótica pelos alunos.

Os instrumentos foram observação em salas de aula de Matemática, onde utilizou-se o caderno de campo, no qual era descrito os acontecimentos das aulas e uma atividade com situações-problema para fazermos o mapeamento sobre os conhecimentos dos alunos acerca do campo conceitual aditivo e suas representações.

A observação em aulas de Matemática se deu durante o período de 19 de setembro a 25 de outubro de 2017. Nesse tempo, foram observadas as atividades propostas pelas professoras e o conhecimento das crianças sobre o campo aditivo.

A escolha da atividade diagnóstica se deu pela necessidade dos alunos em abranger seus conhecimentos sobre o campo aditivo, partindo do conhecimento prévio das crianças. A atividade foi aplicada na turma de 4º ano, no dia 26 de outubro e na turma de 3º ano, no dia 31 de outubro. Era composto por cinco situações-problema, buscou-se em cada questão, analisar a quantas andam o conhecimento dos/as alunos/as acerca do campo aditivo, assim como dos registros de representações semióticas.

Para analisar esse diagnóstico, de acordo com Minayo (1994, p. 69), pode-se apontar três finalidades: "estabelecer uma compreensão dos dados coletados, confirmar ou não os pressupostos da pesquisa e/ou responder às questões formuladas, e ampliar o conhecimento sobre o assunto pesquisado, articulando-o ao contexto cultural da qual faz parte".

Após a coleta, os dados foram tabulados, considerando as categorias de acertos, erros e não respondeu. Seguindo, foram construídos gráficos para evidenciar os erros e acertos, assim como os tipos de registros utilizados. Os gráficos aparecem em porcentagem possibilitando a comparação dos resultados das duas turmas. A seguir, serão apresentadas as análises e discussões dos dados coletados.

5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A análise foi dividida por partes, conforme as observações e o instrumento utilizado. Serão analisados então, os gráficos por questões para que se possa observar, compreender e comparar a interpretação dos alunos acerca do campo aditivo.

a) Da observação em sala de aula

Na turma do 3º ano, as atividades propostas pela professora, revelaram que havia sido planejadas anteriormente e variavam de acordo com as dificuldades das crianças. Nesta turma, tem um aluno com deficiência intelectual, que é muito agressivo e não tem o/a cuidador/a como de direito. Para este aluno, a professora propunha atividades diferenciadas de acordo com seu grau de aprendizagem. Pelo processo de observação, percebe-se que a docente tem um enorme conhecimento em sua formação, com isso, o desempenho dos alunos tende a melhorar a cada dia.

As atividades eram sempre problemas pensados em grupo na sala, com professora e alunos. Eram propostos desafios na intenção de tornar os alunos seres reflexivos, capazes de pensar em várias possibilidades de responder determinado problema. Sobre esse aspecto Smole e Diniz (2001, PP. 24) afirmam que "os alunos acabam utilizando mais de um recurso para descrever suas idéias e, com o tempo, acrescentam as representações matemáticas, o que nos faz perceber um desenvolvimento sensível de formas mais elaboradas de representações" (SMOLE e DINIZ, 2001, p. 24).

Ainda sobre a turma do 3º ano, o saber da criança era usado como ponto de partida para o trabalho pedagógico, a professora investigava por meio de conversas o quanto os/as alunos/as conheciam de determinado assunto, para introduzi-lo em meio a conversa. A esse respeito, Smole e Diniz (2001, p.27) enfatizam que "tal conhecimento orienta o trabalho do professor, que pode, então, planejar atividades apropriadas para superar dificuldades encontradas e entender a necessidades individuais".

Já atividades propostas pela professora da turma do 4º ano, em sua maioria, são planejadas minutos antes das aulas. São atividades retirados da internet, sem planos anteriores, ou ainda as proposição de contas, sem nenhum problema proposto, apenas para armar e efetuar, num processo mecânico. Isso pode ser justificado ou não pela maneira como a mesma aprendeu. Nesse caso, convém lembrar que se o passado não for considerado, ele provavelmente se repetirá, ou seja, se os erros não forem reparados a dificuldade das crianças na disciplina Matemática aumentará. Daí, mais uma vez a importância da formação continuada, pois sabemos que o ensino e, principalmente, suas metodologias se reinventa a cada dia.

Com relação aos alunos do 4º ano, nas atividades em que eram propostos problemas, os registros eram os mais variados, desde cálculos mentais até desenhos que representassem a questão. Nas questões em que o comando era armar e efetuar, somente eram apresentadas contas, sem que os alunos tivessem a possibilidade de pensar e refletir, assim como, expressar suas variadas formas de raciocínio. Smole e Diniz (2001, p. 16) relatam que “quanto mais às crianças têm oportunidades de refletir sobre um determinado assunto - falando, escrevendo ou representando - mais elas o compreendem”.

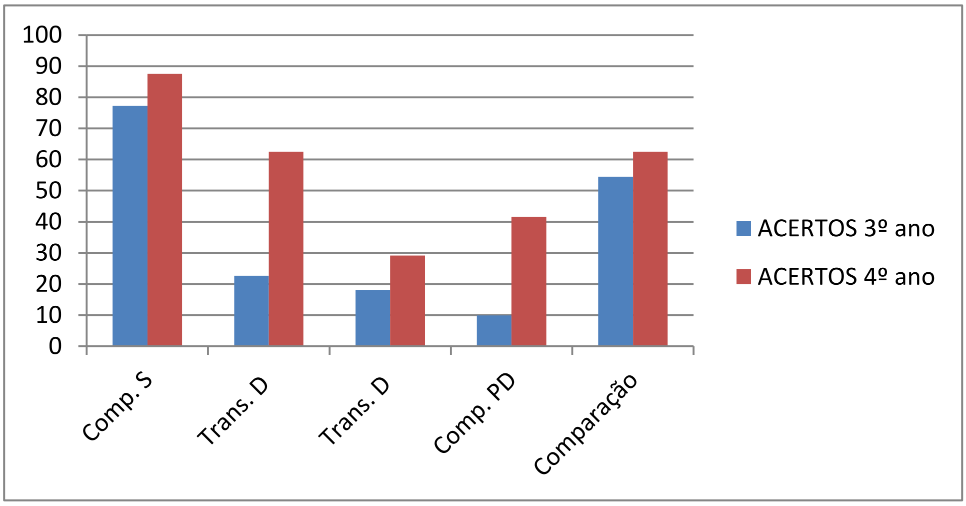
b) Da atividade diagnóstica – visão geral - (acertos e erros com situações problemas)

Segue as questões da atividade diagnóstica aplicada nas turmas de 3º e 4º ano:

1. João coleciona figurinhas adesivas de carros e motos. Ele tem 37 figuras de carros e 45 de motos. Quantas figuras João tem no total?
2. Mariana e sua prima estavam organizando um piquenique e, para isso, precisavam de um total de R$ 56,00. Até então as meninas só arrecadaram R$26,00. Quanto ainda falta para que elas obtenham o total?
3. Em uma festa do dia das crianças Júlia ganhou 26 bombons. Ela foi para outra festa e ganhou mais alguns. No fim da festa ela tinha 40. Quantos bombons ela ganhou na segunda festa?
4. Num canil tem 76 cachorros Pit Bulls e Dálmatas. Se 34 cachorros são Pit Bulls, quantos são Dálmatas? Qual raça tem maior quantidade de cachorros? Quantos cachorros a mais?
5. Felipe tem 46 carrinhos de brinquedo, Anderson tem 9 a mais que ele. Quantos carrinhos têm Anderson?

Sobre a atividade diagnóstica, o gráfico 1 nos mostra o percentual de erros e acertos das turmas investigando acerca de situações do campo aditivo. Responderam essa atividade diagnóstica, um total de 46 crianças, sendo 22 do 3º ano e 24 do 4º ano. A questão 1 envolve a composição simples, a 2ª e 3ª questões abrangem transformação com transformação desconhecida, a 4ª questão envolve a composição com uma das partes desconhecidas, por fim, a 5ª questão envolve a comparação. Tais questões foram formuladas em correspondência com Guerios, Agranionihe Zimer (2014).

Gráfico 1 - Percentual de acertos na atividade com resolução de problemas



Fonte: Gráfico elaborado pela pesquisadora – 2017

No gráfico 1 pode-se perceber que os/as alunos/as do 4º ano tiverem percentual maior que o 3º, no entanto deve-se considerar um ano de vantagem para eles. A questão de comparação simples foi a que teve menor diferença de acerto entre as turmas e foi também a questão que tiveram menos erros em ambas. A maior dificuldade esteve presente, na turma do 3º ano na questão de comparação com uma das partes desconhecidas. Já no 4º ano foi a de transformação desconhecida.

c) Da atividade diagnóstica – tipos de registros

No processo de aplicação da atividade, foi perceptível uma variedade de estratégias de resolução: alguns recorrem à contagem nos dedos ou mentalmente, outros buscam o uso de desenhos (tracinhos e bolinhas) para chegarem ao resultado. Conforme Nunes *et al.* (2005, p. 47) essa ação remete ao “pensamento concreto”. Isso não significa que as crianças são incapazes de abstrações, pelo contrário, elas têm a capacidade de abstração, e mostra isso por usar símbolos tais como os dedos e tracinhos e obter os resultados desejados, sabendo que o resultado é o mesmo se ela estivesse contando qualquer outro item citado na questão.

A tabela1e 2, a seguir, remete a variedade de registros encontrados nas resoluções dos problemas aplicados em ambas as turmas, assim como os erros e acertos de cada questão:

Tabela 1 - Tipos de representações/ acertos e erros do 3º ano

Representação	Comp. S		Trans. D		Trans. D		Comp. PD		Comparação	
	A	E	A	E	A	E	A	E	A	E
Algoritmos	12	2	3	13	0	14	0	13	9	3
Desenhos	0	2	1	1	2	3	1	2	1	0
Desenhos e algoritmos	4	1	1	0	0	1	1	0	0	0
Números	0	0	0	1	2	0	0	1	2	2
Resposta única	1	0	0	1	0	0	0	1	1	2
Número e desenho	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
Total	22		22		22		20		21[3]	

Fonte: Construção da autora (2017).

Tabela 1 - Tipos de representações/ acertos e erros do 4º ano

Representação	Comp. S		Trans. D		Trans. D		Comp. PD		Comparação	
	A	E	A	E	A	E	A	E	A	E
Algoritmos	20	0	11	3	3	12	9	7	8	3
Desenhos	0	0	3	1	2	0	0	1	1	0
Desenhos e algoritmos	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
Números	0	1	0	3	1	3	1	4	1	3
Resposta única	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
Número e desenho	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2
Total de alunos	23		23		23		23		22	

Fonte: Construção da autora (2017).

Com relação às representações, ao falar de algoritmos refere-se às "contas". Guerios, Agronionih e Zimer (2014), definem algoritmos como "procedimentos de

[3]Para explicar melhor as tabelas 1 e 2, esclarecemos algumas abreviações, como: Comp. S (comparação simples) que condiz ao significado da 1ª questão do nosso diagnóstico; Trans. D (transformação desconhecida) está relacionada ao significado da 2ª e 3ª questão; Comp. PD (composição com uma das partes desconhecida) liga-se a 4ª questão; comparação é o significado da quinta questão; temos também a letra A que representa a quantidade e acertos e E que representa a quantidade de erros.

cálculo que envolvem técnicas com passos ou sequências determinadas que conduzem a um resultado”. Quando se fala de desenhos, refere-se a bolinhas e tracinhos, ou mesmo algo que represente o que se pede na questão. Algumas crianças optaram por usar estas duas representações para dar o resultado.

Quando refere-se a números, estão incluídas as respostas em que muitas vezes, as crianças até fizeram o primeiro processo do algoritmo, que seria a armação da conta. Contudo não aconteceu o cálculo. Provavelmente a resposta foi encontrada por algum meio não apresentado e os números estão ali na intenção de representar um cálculo. A resposta única pode representar os resultados de cálculos mentais, de contagens nos dedos, e até aquele procedimento de copiar do colega. Por fim os números e desenhos, envolvem a representação com algum desenho, mas ainda assim os números aparecem, na maioria das vezes, como uma conta armada e não efetuada.

Explicando as tabelas 1 e 2, na sala do 3º ano, 22 alunos responderam ao questionário. Contudo, na questão de Composição com uma das Partes Desconhecida aparecem 20 alunos, pois os outros dois não responderam o quesito, assim como na questão Comparação, onde só aparecem 21 alunos, o que significa que o vigésimo segundo também não respondeu.

Em se tratando dos registros ainda do 3º ano, na tabela 1, o registro de maior uso são os algoritmos. Mesmo nas atividades de Matemática cotidianas, retiradas da lousa pelos/as alunos/as, pouco se vê registros alternativos. A maioria das resoluções de problemas ocorreu por meio de contas.

No 4º ano a representação mais utilizada foi também o algoritmo. Com isso, pode-se usar a mesma justificativa. Em observações nessa turma, percebeu-se que os registros alternativos não são devidamente considerados pela professora. Mesmo tendo sido avisado no ato da aplicação da atividade, que poderiam ser usadas as mais variadas formas de registros para solucionarem a questão ainda viram-se crianças escrevendo na carteira, ou até mesmo na folha da atividade e depois apagando os registros. Esse fato pode justificar a escolha da maioria pelo algoritmo. Observando alguns cadernos das crianças, sobre a resolução de problemas retirados do quadro, são pouquíssimos os registros alternativos. As suas notas são dadas no caderno por cada atividade feita e os registros por meio do algoritmo, na maioria das vezes, ganham nota dez e as respostas por extenso algumas vezes são solicitadas.

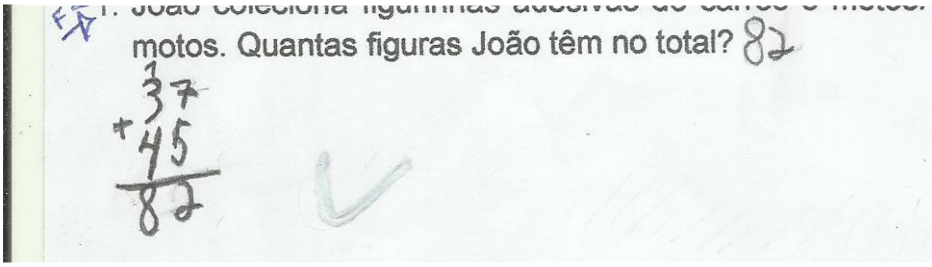
d) Discussão sobre os registros por questão

- O 1º problema da atividade foi *"João coleciona figurinhas adesivas de carros e motos. Ele tem 37 figuras de carros e 45 de motos. Quantas figuras João têm no total?"*. Essa questão se enquadra no significado de composição simples, envolvendo ação de juntar. Nessa situação, você tem as duas partes e quer encontrar o todo. Vejamos exemplos de duas crianças que acertaram essa questão:

Figura 1- Registro de acerto 3º ano Comparação Simples

Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Figura 2- Registro de acerto 4º ano Comparação Simples



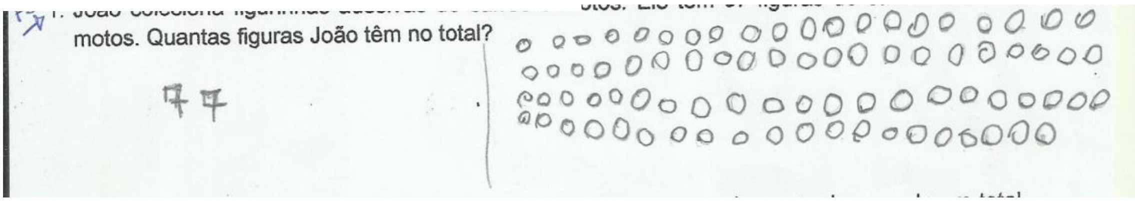
Fonte: Arquivo da pesquisadora

Na figura 1 percebemos que é uma escrita espelhada, e só podemos afirmar que o resultado é 82 porque na aplicação da atividade questionamos o aluno sobre qual seria aquele número, que nos respondeu "82". Provavelmente, este aluno encontrou outros meios para responder a questão. Contudo, na folha da atividade só expôs a resposta e quando foi questionado por qual meio tinha encontrado tal resposta, o mesmo respondeu "fiz de cabeça", por isso denominamos resposta única.

Na figura 2, a criança respondeu por meio do algoritmo, como a maioria de seus colegas, no entanto, na folha da atividade percebemos marcas apagadas de tracinhos, que denominamos aqui como desenho.

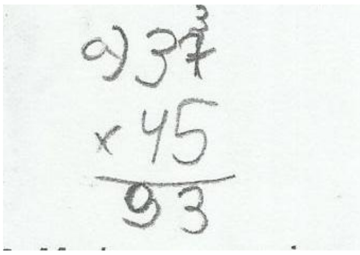
Na sala do 3º ano, somente dois alunos tentaram responder por meio do algoritmo; outros dois por meio do desenho não conseguiram obter o resultado correto. Já no 4º ano, uma criança colocou resposta incorreta ao tentar responder por meio dos números e mais uma por meio dos números e desenhos. Daremos a seguir exemplos de registro do 3º ano por meio de desenhos e um do 4º ano por meio de números aleatórios e que não acertou a questão.

Figura 3- Registro de erros 3º ano Composição simples



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Figura 4- Registro de acerto 4º ano Transformação desconhecida



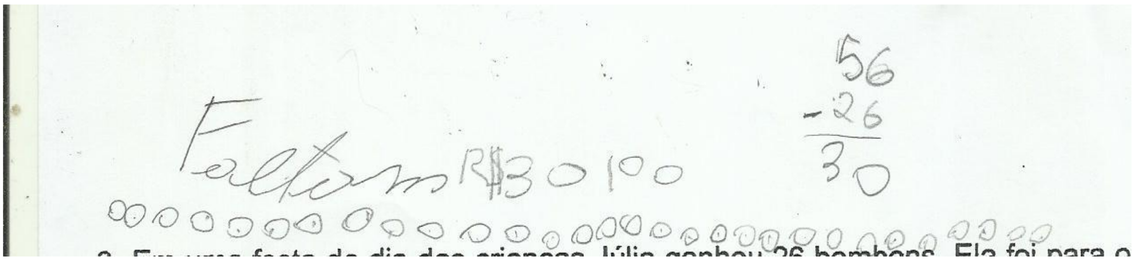
Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Na figura 3, a criança desenhou bolinhas, mas ao contá-las, perdeu a contagem, errando assim a resposta. Já na figura 4, o aluno faz a armação da conta e coloca o sinal de multiplicação, contudo não multiplicou, não somou, não subtraiu, mas deu o resultado 93. Esse foi um caso que pode ser explicado pelo calculo mental, mas não sabemos ao certo a justificativa deste registro.

- O 2º problema da atividade diagnóstica, o enunciado diz *"Mariana e sua prima estavam organizando um piquenique e, para isso, precisavam de um total de R$ 56,00. Até então as meninas só arrecadaram R$ 26,00. Quanto ainda falta para que elas obtenham o total?"*.

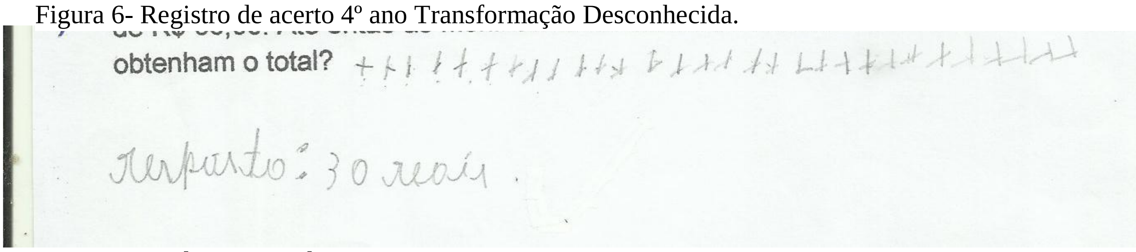
De acordo com Guerios, Agronionih e Zimer (2014), esse quesito se encaixa na situação de Transformação com transformação desconhecida. Esta, como nas demais questões, o algoritmo foi o registro mais utilizado em ambas as turmas. Contudo, no 3º ano somente três alunos/as acertaram por esse meio, uma criança acertou por meio de desenhos e outra por meio de desenhos e algoritmos. Já no 4º ano onze alunos/as responderam por meio do algoritmo, três pelos desenhos e um pelos desenhos e algoritmos. Vejamos as figuras 5 e 6 que relatam estes resultasos:

Figura 5- Registro de acerto 3º ano Transformação Desconhecida.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Figura 6- Registro de acerto 4º ano Transformação Desconhecida.

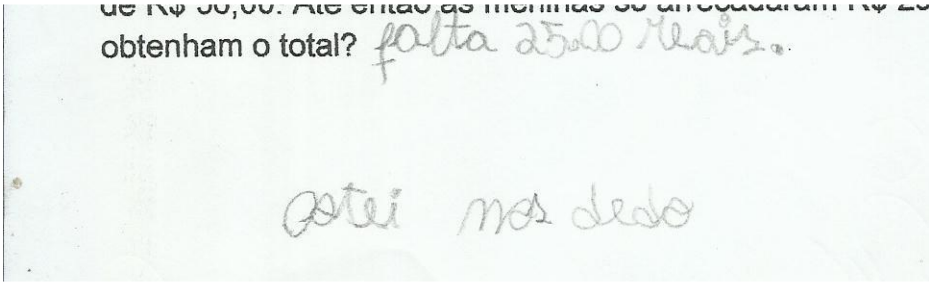


Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Na figura 5, provavelmente o aluno encontrou, em primeiro plano, a resposta através das bolinhas desenhadas, mas ele percebeu que se tratava de uma subtração, então armou e efetuou a conta em seguida. Já na figura 6, o aluno usou somente o desenho, contudo encontrou o resultado desejado. Percebe-se então, quão importante são os registros de representações, pois eles ajudam a entender a quantas andam o conhecimento dos alunos acerca do enunciado da questão.

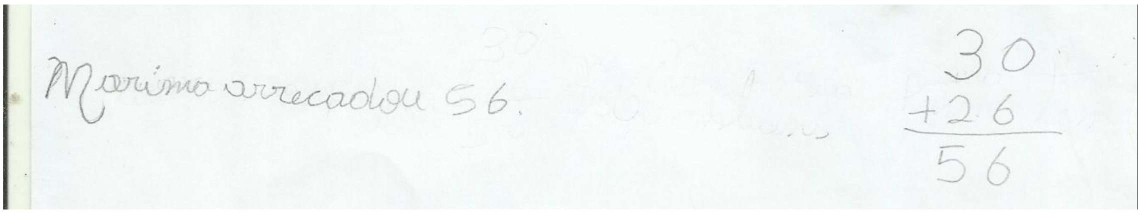
O número maior de erros nessa questão na turmas de 3º ano, foram os resolvidos por meio do algoritmo, num total de treze alunos. Uma resposta que chamou bastante a atenção foi quando um dos alunos escreveu na atividade, “cotei nos dedo”, está é uma das respostas que classificamos como resposta única, na figura 7 mostraremos essa resposta. No 4º ano erraram três alunos com algorímos e três com números. Apresentamos nas figuras 7 e 8 alguns exemplos:

Figura 7- Registro de erros 3º ano Transformação Desconhecida.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Figura 8- Registro de erros 4º ano Transformação Desconhecida.



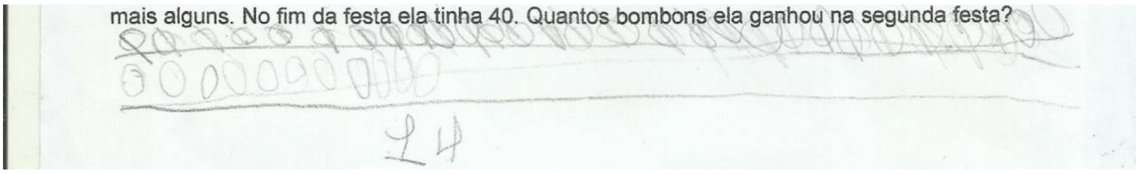
Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Na figura 7, observamos que a resposta R$ 25,00 foi encontrada sem nenhum registro aparente, somente quando indagou-se por qual meio o aluno teria achado tal resposta, ele respondeu que contei nos dedos e colocou esta resposta por extenso. Na figura 8, a resposta foi encontrada por um meio não aparente. Na questão, percebe-se que uma parte da resposta foi apagada, na qual poderia está o registro que fez com que a criança encontrasse o resultado. A criança percebeu que ali aconteceria uma transformação então, após encontrar o valor R$ 30,00 que seria a solução do problema, ela somou com R$ 26,00, dando o outro valor apresentado no enunciado, como uma espécie de prova real.

- O 3º problema da atividade diagnóstica tinha o enunciado da questão *"Em uma festa do dia das crianças Júlia ganhou 26 bombons. Ela foi para outra festa e ganhou mais alguns. No fim da festa ela tinha 40. Quantos bombons ela ganhou na segunda festa?"*. Esse quesito, assim como o anterior, traz o significado de transformação com transformação desconhecida.

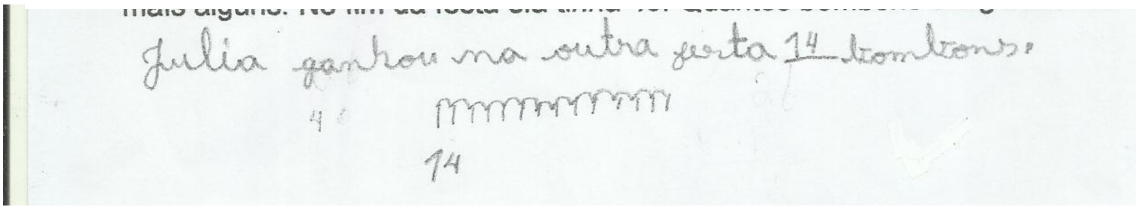
Nela, somente quatro alunos/as chegaram ao resultado correto da questão, sendo dois por meio de desenhos e dois por meio dos números. Na turma do 4º ano, sete alunos/as acertaram o resultado da questão, foram três por meio dos algoritmos, dois pelos desenhos, um com os desenhos e algoritmos e um pelos números. Vejamos a seguir os exemplos que mais nos chamou a atenção em cada turma:

Figura 9-Registro de acerto 3º ano Transformação Desconhecida.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Figura 10- Registro de acerto 4º ano Transformação Desconhecida.

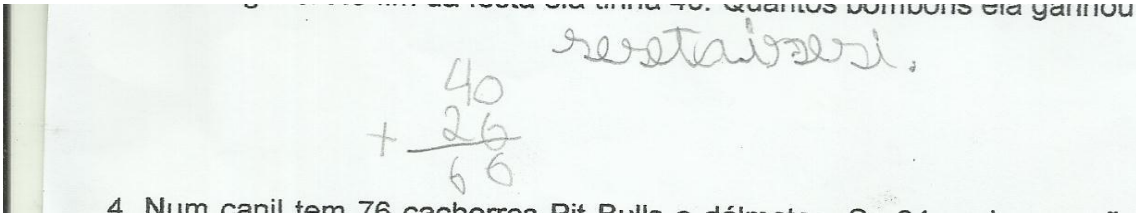


Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Dentre os/as alunos/as que acertaram no 3º ano, esta o do exemplo acima, que é a do Deficiente Intelectual e altamente agressivo na escola. Contudo, este aluno se identificou bastante com a Matemática e interagiu bem nas aulas. Só basta ler a questão e ele responde. Então, como podemos ver na figura 9 ele acertou por meio de desenhos e, provavelmente, usando a ideia de completar, contando a partir do número 26 ao número 40, obtendo assim o resultado 14. No segundo exemplo, figura 10, a criança usou basicamente a mesma técnica, mudando apenas os desenhos, mantendo assim a ideia de completar.

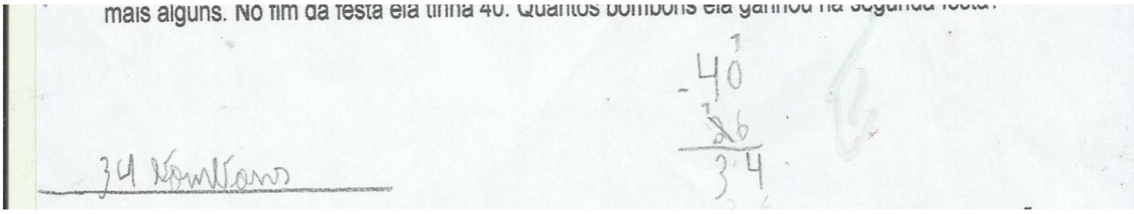
Levando em consideração os erros desse quesito, observamos por meio das tabelas 1 e 2 e do gráfico 1, verifico-se que o maior índice de erros, assim como o de acertos, se deu pela resolução com algoritmo, totalizando na turma do 3º ano, quatorze alunos e no 4º ano, doze alunos/as. Analisando a quantidade de erros por outros meios, vimos que no 3ª ano três alunos/as erraram pela representação com desenho e um pela junção desenho e algoritmo. Já no 4º ano aconteceram três erros por meio dos números e pelos números e desenhos. Esses erros significam a incompreensão das crianças sobre o enunciado da questão. Vejamos nas figuras 11 e 12 a seguir:

Figura 12- Registros de erros 3º ano Transformação Desconhecida.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Figura 11- Registros de erros 4º ano Transformação Desconhecida.



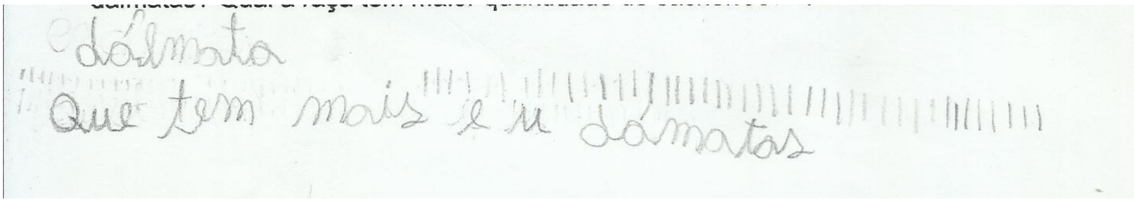
Fonte: Arquivo da pesquisadora.

O erro da figura 11 nos mostra que o/a aluno/a não entendeu o enunciado da questão, então soma os dois valores propostos e dá o resultado “sesetaisesi”, que seria sessenta e seis. Na figura 12, a criança subtrai usando o método de pedir emprestado ao número vizinho, contudo, ao invés de ela diminuir uma dezena no minuendo à esquerda, ou seja, na casa das dezenas, ela diminui no subtraendo na casa das dezenas.

- No 4º problema da atividade, o enunciado da questão diz *“Num canil tem 76 cachorros Pit Bulls e Dálmatas. Se 34 cachorros são Pit Bulls, quantos são Dálmatas? Qual raça tem maior quantidade de cachorro? Quantos cachorros a mais?”*. Esse é o tipo de problemas que denominamos composição com uma das partes desconhecidas, na qual temos o todo e o referente e queremos encontrar o referido. Essa é uma questão onde o enunciado pede mais de uma pergunta. Contudo a maioria dos/as alunos/as só solucionou a primeira, *“quantos são Dálmatas?”*. As demais foram ignoradas, mais uma vez pela falta de atenção ao enunciado da questão. Contudo, consideramos como acerto quem respondeu somente a primeira questão e encontrou o resultado correto.

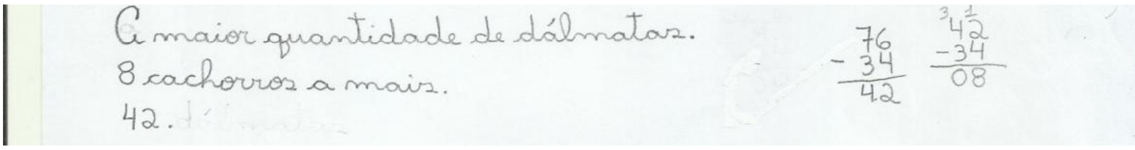
Nos acertos dessa questão, somente dois alunos/as conseguiram chegar, na turma de 3º ano, sendo um pelos desenhos e um pelos desenhos e algoritmos. Já no 4º ano os registros mais pertinentes foram, mais uma vez o algoritmo, totalizando nove crianças e nos registros alternativos somente uma criança usou os números, temos então um total de dez acertos. Exemplos nas figuras 13 e 14 a seguir:

Figura 13- Registros de acertos 3º ano Comparação com uma das partes desconhecida.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Figura 14- Registros de acerto 4º ano Comparação com uma das partes desconhecida.



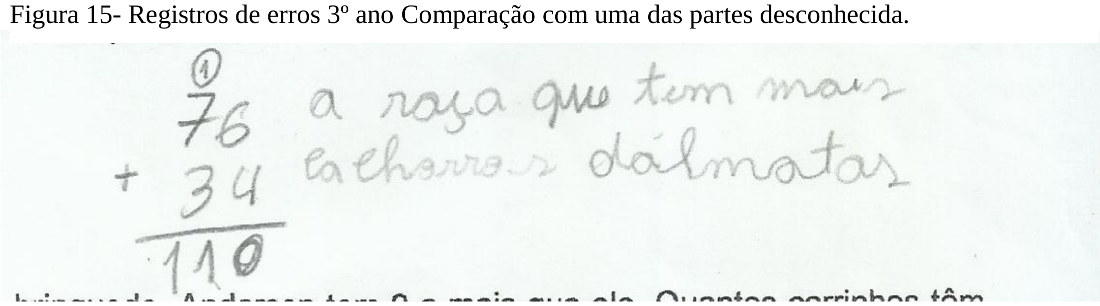
Fonte: Arquivo da pesquisadora.

No acerto da figura 13, a criança se remete aos desenhos de tracinhos para chegar à resposta 42. Nessa resposta, só são levadas em consideração a primeira e a segunda pergunta. Quando o/a aluno/a diz *"que tem mais e u dámatas"*, na verdade ela queria dizer "quem tem mais é o Dálmata". A terceira não é respondida.

Na figura 14, temos um dos poucos exemplos de crianças que responderam as três perguntas solicitadas. Nessa questão, o/a aluno/a para a primeira pergunta deu a resposta de 42, para a segunda pergunta disse que a maior quantidade é de Dálmatas e finalizou encontrando a resposta 8 para a terceira pergunta.

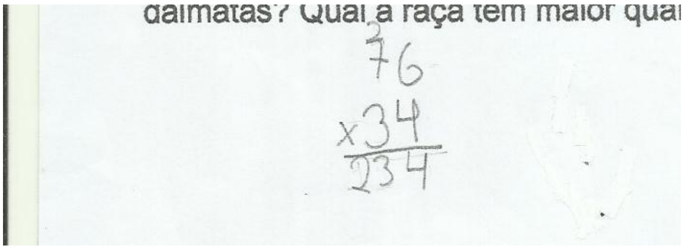
No 3º ano ocorreram treze erros utilizando os algoritmos. Dois utilizaram desenhos, um utilizou números, um utilizou resposta única e um utilizou números e desenhos. No 4º ano foram sete erros pelo algoritmo, um por desenhos, um por desenhos e algoritmos e quatro pelos números. Seguem os exemplos:

Figura 15- Registros de erros 3º ano Comparação com uma das partes desconhecida.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Figura 16 - Registros de erros 4º ano Comparação com uma das partes desconhecida.



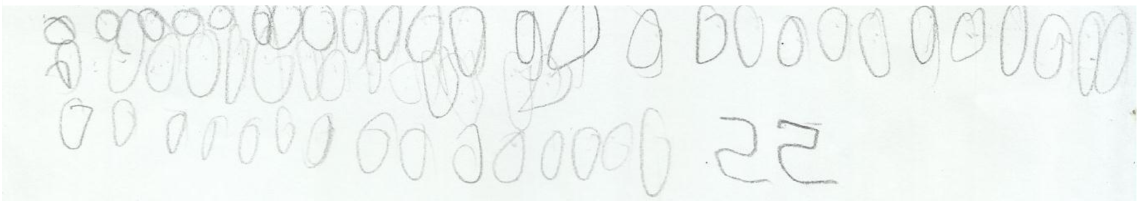
Fonte: Arquivo da pesquisadora.

A figura 15 mostra um erro mais pertinente nessa questão, onde os valores que aparecem na questão são somados sem que as crianças entendam o comando do enunciado, nesse caso o resultado foi 110. Na figura 16 a conta está armada, o sinal que aparece é de multiplicação, mas na verdade não é feita a multiplicação. Fugiu aos olhos como a criança encontrou o resultado 234.

- Na 5ª questão da atividade diagnóstica, o enunciado da questão diz: *"Felipe tem 46 carrinhos de brinquedo, Anderson tem 9 a mais que ele. Quantos carrinhos têm Anderson?"*. A essa questão demos o nome de comparação. A palavra "a mais" citada no enunciado fez com que as crianças fizessem ligação com a soma. Foi o que ocorreu em muitos casos. Contudo, nessa questão, foi onde houve a menor diferença de acertos entre as duas turmas.

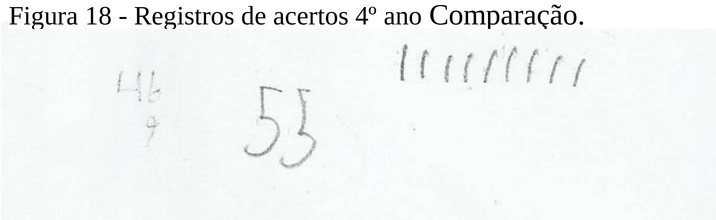
No 3º ano, o índice de acerto utilizando os algoritmos foi de nove alunos, acertaram também um aluno/a pelos desenhos, dois pelos números e um com resposta única. No 4º ano tivemos oito acertos pelo algoritmo, um por desenho, um por números e quatro com resposta única. A seguir, na figura 17 e 18 terá alguns exemplos explicativos:

Figura 17- Registros de acertos 3º ano Comparação.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Figura 18 - Registros de acertos 4º ano Comparação.

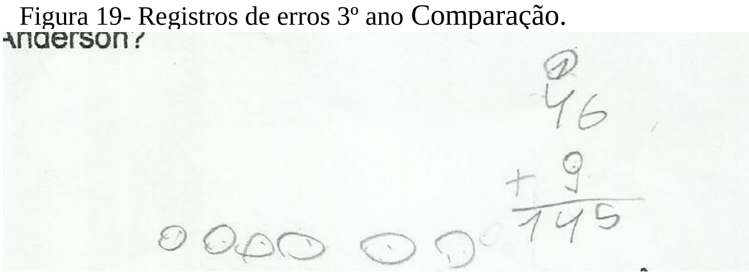


Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Temos na figura 17, mais um exemplo da criança com deficiência intelectual, identificada pelo laudo médico, citada anteriormente. Vimos em sua resolução, que provavelmente ele desenhou 46 bolinhas e depois desenhou mais nove, e ao contar tudo, encontrou o resultado 55, apresentando esse número de forma espelhada. Na figura 18, foi utilizada a ideia de completar, onde a criança já tinha em sua mente o numero 46 e a partir desse número acrescentou o nove encontrando assim a resposta correta. Percebemos também os números descritos no enunciado colocados um abaixo do outro como se fosse efetuar uma conta e depois encontrou outra maneira de resolver, apagando assim os registros de números.

Voltando-nos agora aos erros dessa questão, no 3º ano foram cometidos três pelos algoritmos, dois pelos números, dois com respostas únicas e um com números e desenhos. Na turma de 4º ano encontramos três erros por meio dos algoritmos, três erros por meio dos números e dois pelos números e desenhos. Segue abaixo exemplos desses erros:

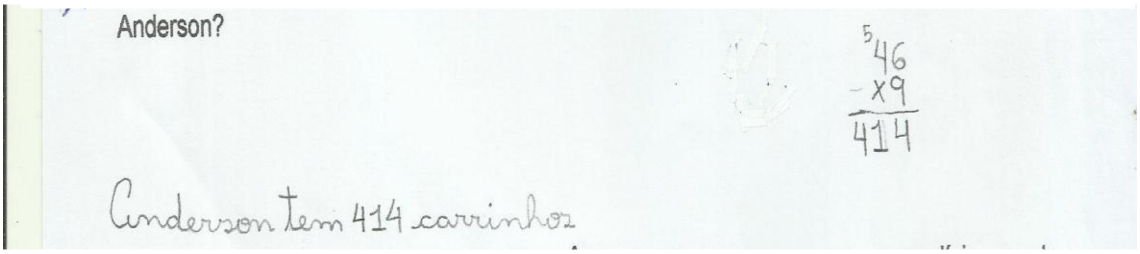
Figura 19- Registros de erros 3º ano Comparação.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Como podemos observar na figura 19, a criança armou e tentou efetuar a conta, contudo a diferença do resultado correto é muito grande, pois ela representou ainda com desenhos. No entanto ‘fugiu’ aos nossos olhos, qual o caminho para chegar a esse resultado com números tão altos. Já na figura 20, suponhamos que a criança tenha feito relação da palavra “a mais” do enunciado com a multiplicação. Então ela entendeu esse a mais como sendo 46 vezes 9, obtendo assim o resultado 414.

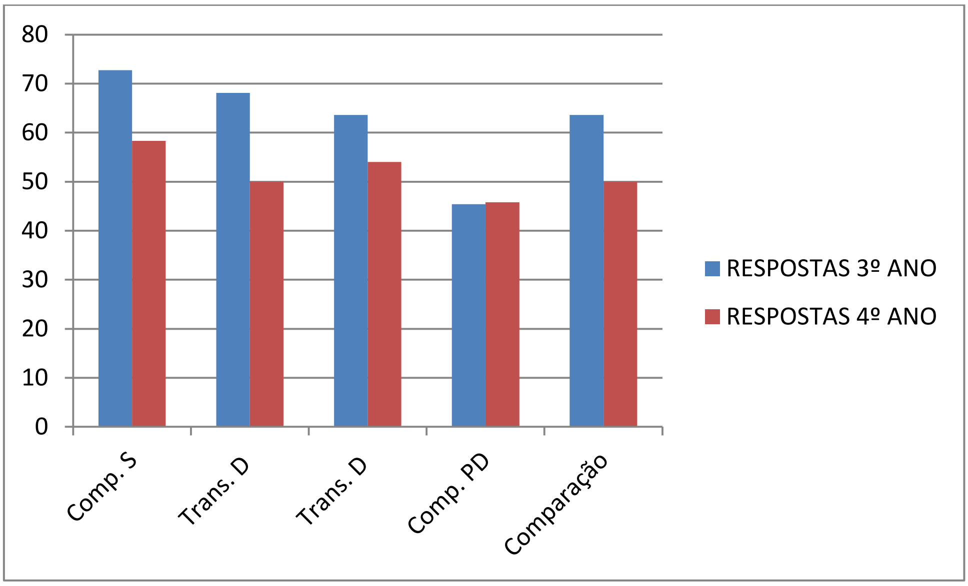
Figura 20- Registros de erros 4º ano Comparação.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

As crianças da turma de 3º ano foram induzidas pela professora a colocar em cada questão a resposta por extenso. Contudo ainda ficou difícil compreender, pois alguns casos estão sem resposta. Já na turma de 4º ano, não houve essa exigência, entretanto, grande parte dos/as alunos apresentou a resposta escrita. O gráfico2 a seguir mostra o percentual de respostas por extenso em cada questão nas duas turmas:

Gráfico 2– Percentual de respostas por extenso



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Esse percentual mostra que na turma do 3º ano, por terem maior exigência por meio da professora, os alunos se interessam mais em expor esta resposta. Já no 4º ano, como não existe cobrança alguma, eles só expressam a resposta escrita, quando lembram ou quando já tem esse hábito da escrita.

Essa atividade diagnóstica foi aplicada com o objetivo de identificar como são utilizados os registros semióticos pelas crianças. Segundo Panizza (2006), as crianças já são capazes de reconhecer diferentes representações de um mesmo objeto, embora não o façam de maneira convencional.

De uma maneira geral, percebemos que em relação aos erros e acertos o 4º ano obteve melhor desempenho que o 3º ano, contudo levamos em consideração a diferença de turma.

Um aspecto bastante relevante trata-se do algoritmo, pois ainda encontramos muitas dificuldades nos/as alunos/as, principalmente pela falta de compreensão do enunciado da questão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi apresentado nas análises de dados, o trabalho destaca que o principal elemento para a aprendizagem Matemática são os registros de representações semióticas, pois são essas representações podem fazer com que os professores/as, saibam o que o/a aluno/a pensa sobre o que está sendo ensinado.

Para identificar essa necessidade do uso desses registros foram estudados alguns referenciais, assim como foi de grande valia a vivência no campo da pesquisa, onde aplicamos a atividade diagnóstica para a coleta dos dados, fazendo sempre a relação teoria/prática, o que foi essencial no processo da pesquisa.

A partir da observação e da atividade dagnóstica realizada, foi evidenciada a relevância da análise dos registros por parte dos/as professores/as na intenção de identificar as dificuldades dos alunos como também na reutilização desses registros como instrumentos na mediação pedagógica.

Vale lembrar, que o tempo da realização da pesquisa de campo, foi curto, e ainda tem muito a ser explorado, envolvendo mais atividades para maior compreensão.

A pesquisa constata que é preciso fazer uso dos registros representados pelos alunos para que seja identificada a aprendizagem ou dificuldades de cada um. Contudo, não basta se prender a apenas um tipo de registros, mas sim em sua infinita variedade, para que os conceitos matemáticos tornem-se mais significativos e que a Matemática não seja vista como empecilho na vida do/a aluno/a, tampouco do/a professor/a.

Os objetivos da pesquisa foram alcançados por meio das observações e da atividade diagnóstica, assim como a análise dos instrumentos. Considera-se então, que o principal elemento para a aprendizagem Matemática são os registros de representações semióticas, pois são essas representações que nos levam, enquanto professores/as, a saber o que o/a aluno/a pensa sobre o que está sendo ensinado.

É importante ressaltar que este trabalho não tem a pretensão de encerrar por aqui. Espera-se que ele sirva de suporte para maiores pesquisa sobre este assunto que ainda tem tanto a ser investigado.

REFERÊNCIAS

AZERÊDO, Maria Alves; RÊGO, Rogéria Gaudêncio. *Linguagem e matemática: a importância dos diferentes registros semióticos.*Revista temas em educação, João Pessoa, v.25, número especial, p. 157-172, 2016.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - *Operações na resolução de problemas.* Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília, 1997.

COLOMBO, Janecler Ap. Amorim; FLORES, R.Cláudia; MORETTI, Méricles T. *Registros de representações semiótica nas pesquisas brasileiras em educação matemática: pontuando tendências*. Zetetiké, Cepem FE, Unicamp. V. 16, n.29 jan./jun. 2008.

ETCHEVERRIA, Tereza Cristina. *Um estudo sobre o campo conceitual aditivo nos anos iniciais do ensino fundamental*. Disponível em: http://33reuniao.anped.org.br. 33ª reunião anual da Anped. Caxambu, MG. 2010. Acesso em: 10 de setembro de 2017.

ETCHEVERRIA, Tereza Cristina; CAMPOS, Tânia Maria Mendonça; SILVA, Angélica Fontoura Garcia. *Campo conceitual aditivo: um estudo com as professoras dos anos iniciais do ensino fundamental*. In: Bolema, Rio Claro (SP), v.29, n.53, p.1181-1200, dez, 2015.

FLORES, Cláudia Regina. *Registros de representação semiótica em matemática: história, epistemologia, aprendizagem*. In:Bolema, Rio Claro (SP), Ano19, n.26, 2006, p.77-102.

GUERIOS,Ettiene Cordeiro; AGRANIONIH, NeilaTonin; ZIMER, Tania Teresinha Bruns. *Ao chegar à escola*... In: Pacto Nacional pela alfabetização na idade certa. Operações na resolução de problemas. Caderno 4. Brasília: MEC, SEB, 2014. 88p.

KOCH, Nancy Terezinha Oldenburg; SOARES, Maria Tereza Carneiro. *O professor, seus alunos e a resolução de problemas de estrutura aditiva.* In: Desenhos, palavras e números: as marcas da matemática na escola. Curitiba: Ed. da UFPR, 2005. 186p.

MACHADO, Silvia Dias Alcântara (org.). *Representações, compreensão e resolução de problemas aditivos.* In: Aprendizagem em matemática: registros de representações semiótica. Campinas, SP: Papirus, 7ª Ed. 2003.

MACHADO, Silvia Dias Alcântara (org.). *Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática.* In: Aprendizagem em matemática: registros de representações semiótica. Campinas, SP: Papirus, 7ª Ed. 2010.

MAGINA, Sandra et al. *Representando adição e subtração: contribuições da teoria dos campos conceituais.* São Paulo: Proem. 3ª Ed, 2008.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ. Ed. Vozes, 1994.

MUNIZ, Cristiano. Papéis do brincar e do jogar na alfabetização matemática. In: Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade Certa. Apresentação. Caderno 1 e 2. Brasília : MEC, SEB, 2014. 72p.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglion. A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender. 2ª Ed. Belo Horizonte: autentica editora, 2009.

NACARATO, Adair, Mendes; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion; GRANDO, Regina Célia. *Organização do trabalho pedagógico para a alfabetização matemática*. In: Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade Certa. Apresentação. Caderno 1 e 2. Brasília: MEC, SEB, 2014. 72p.

NUNES, Terezinha et al.*A educação matemática e o desenvolvimento da criança.* In:Educação matemática 1: números e operações numéricas. São Paulo: Cortez, 2005.

NUNES, Terezinha et al.*As estruturas aditivas: avaliando e promovendo o desenvolvimento dos conceitos de adição e subtração em sala de aula.* In:Educação matemática 1: números e operações numéricas. São Paulo: Cortez, 2005.

PANIZZA, Mabel. *Reflexões gerais sobre o ensino da matemática.* In:Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais: análise e propostas. Porto Alegre: artmed, 2006. 188p.

SILVA, Silvana Holanda; BARRETO, Marcília das Chagas. *Conhecimento de professores polivalentes em geometria: contribuições da teoria dos registros de representações semióticas.* Disponível em: editorarealize.com.br. Acesso em: 15 de agosto de 2017.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. *Comunicação Matemática.* Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: artmed editora, 2001.

SOUSA, Ana Cláudia Gouveia; BARRETO, Marcília das Chagas. *Os registros de representação semiótica e o trabalho com aritmética nas séries iniciais da escolaridade: uma experiência de formação docente.* Disponível em: https:// sites.google.com. Acesso em: 14 de setembro de 2017.

TEIXEIRA, Leny Rodrigues Martins. *As representações da escrita numérica: questões para pensar o ensino e a aprendizagem.* In: Desenhos, palavras e números: as marcas da matemática na escola. Curitiba: Ed. da UFPR, 2005. 186p.