UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS

CARLOS EVALDO DOS SANTOS SILVA

CONCEPÇÕES DE SIGNIFICADO: implicações no ensino da matemática na alfabetização

Belém – PA
2015

CARLOS EVALDO DOS SANTOS SILVA

CONCEPÇÕES DE SIGNIFICADO: implicações no ensino da matemática na alfabetização

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas.

Orientadora: Professora Doutora Marisa Rosâni Abreu da Silveira

Belém – PA
2015

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFPA

Silva, Carlos Evaldo dos Santos, 1976-
Concepções de significado: implicações no ensino da matemática na alfabetização / Carlos Evaldo dos Santos Silva. - 2015.

Orientadora: Marisa Rosâni Abreu da Silveira.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2015.

1. Matemática - estudo e ensino. 2. Alfabetização matemática. 3. Linguística matemática. I. Título.

CDD 22. ed. 510.7

CARLOS EVALDO DOS SANTOS SILVA

CONCEPÇÕES DE SIGNIFICADO: implicações no ensino da matemática na alfabetização

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas.
Orientadora: Professora Doutora Marisa Rosâni Abreu da Silveira

Defesa: Belém-PA,_____de março de 2015.

Banca Examinadora:

____
Prof.ª. Dr.ª Marisa Rosâni Abreu da Silveira (Orientadora) – IEMCI/UFPA

____
Prof.ª Dr.ª Cristiane Maria Cornélia Gottschalk (Membro externo) – FEUSP

____
Prof. Dr. José Messildo Nunes (Membro interno) – IEMCI/UFPA

Belém – PA
2015

Dedico este trabalho:

À minha mãe (*in memoriam*),

que sempre nutriu o sonho de ver

seus filhos alçando voos mais altos..

Agradeço:

A Deus pelo dom da vida, por sua bondade e misericórdia;

À minha esposa Odilene e aos meus filhos Eduardo, Ricardo e Eduarda, pela compreensão e apoio durante os momentos mais críticos dessa jornada;

À minha orientadora Marisa Rosâni pela confiança em mim depositada e por acreditar em meu potencial;

Aos meus colegas do GELIM pelas contribuições teóricas e pelas críticas e orientações relevantes;

Ao professor José Messildo pelas oportunidades de qualificação profissional a mim concedidas;

À professora Débora Ferreira por suas contribuições na compreensão do processo de alfabetização. Você foi fundamental!

À minha amiga Kátia Andréia pelas críticas pertinentes;

Às minhas Coordenadoras do Centro de Formação de Professores, Lorena Trescastro e Cilene Valente, pelo incentivo e apoio.

À minha colega Luiza Silva que desde quando nos conhecemos, em 2002, sempre acreditou que eu poderia ir mais além;

Ao meu amigo João Luiz pelas orientações metodológicas;

Ao meu amigo, Rogério Leão por dividir comigo as angústias nos momentos mais difíceis do nosso Leão.

"No princípio era o Verbo...." João 1:1

Sumário

Resumo

Discutir sobre as implicações que a concepção de linguagem tem no ensino da matemática na alfabetização é o objetivo deste trabalho. Para isso, nos apoiaremos nas compreensões sobre o significado da linguagem presentes na segunda filosofia de Ludwig Wittgenstein. Na busca em atribuir significado à linguagem matemática encontramos duas perspectivas: uma compreende a linguagem como mera representação de objetos do mundo, sejam eles reais, ideais ou mentais, ou seja, seu significado estaria nesses entes extralinguísticos – a *referencial;* a outra, delega à linguagem o papel de protagonista, considerando-a como elemento constituinte do mundo, que carrega em si o seu significado – a *pragmática*. É esta última que dissolve, a nosso ver, as confusões pedagógicas existentes no ensino da matemática e que nos dá melhores respostas aos problemas relativos à significação do conhecimento dessa disciplina. Nossa pesquisa empírica se deu com uma professora alfabetizadora da rede Municipal de Educação de Belém em momentos em que pudemos observar sua atuação em sala de aula e numa entrevista que nos possibilitaram compreender suas concepções sobre a linguagem e que confusões seriam decorrente delas. Constatamos que a concepção referencial é dominante e que três importantes confusões são presentes: a primeira é atribuir a uma regra necessariamente uma função descritiva; a segunda consiste em não considerarmos os diversos jogos de linguagem que compõem o cotidiano da sala de aula; e a última é o apelo para que deixemos o ensino tradicional, pautado numa prática supostamente “mecânica” e “passiva”, por um ensino que proporcione a “autonomia” de nossas crianças, permitindo que elas possam construir naturalmente seu conhecimento, descaracteriza e desvaloriza a principal função do professor, que é ensinar.

Palavras-chave: Alfabetização Matemática. Linguagem Matemática. Significado. Wittgenstein.

Abstract

Discuss the implications of the language design have in teaching mathematics literacy is the goal of this work. For this, we will support the understandings of the meaning of language present in the second philosophy of Ludwig Wittgenstein. In seeking to attribute meaning to the mathematical language we found two perspectives: one understands the language as mere representation of objects in the world, whether real, imaginary or mental, that is, its meaning would be those loved extralinguistic - *referential*; the other delegates to the language the starring role, considering it as a constituent element of the world, which carries in it its meaning - *the pragmatic*. It is the latter that dissolves, in our view, the existing confusion in the teaching of mathematics education and that gives us better answers to the problems concerning the significance of knowledge of this discipline. Our empirical research took place with a literacy professor at the Rede Municipal de Educação de Belém times when we have seen his performance in the classroom and in an interview that enabled us to understand their views on language and that confusion would result from them. We note that the reference design is dominant and that three major confusions are present: the first is to assign a rule necessarily a descriptive function; the second is to not consider the various language games that make up the daily life of the classroom; and the last is the call to leave the traditional teaching, based on a supposedly practical "mechanics" and "passive" by a school that provides the "autonomy" of our children, enabling them to be naturally build your knowledge, and devalues mischaracterizes the main function of the teacher who is teaching.

Keywords: Literacy Mathematics. Language Mathematics. Meaning. Wittgenstein.

Introdução

Neste trabalho farei uma discussão sobre a linguagem matemática e suas implicações na forma de ensino na fase de alfabetização matemática. Meu olhar estará voltado para as concepções de significado que o professor tem dessa linguagem e que confusões decorrem delas. Para esclarecer algumas dessas confusões recorrerei à filosofia da linguagem de Wittgenstein, filósofo austríaco que viveu na primeira metade do século passado. Seus trabalhos mais destacados foram *Tractatus Logico-Philosophicus* e *Investigações Filosóficas*, obras que marcaram as duas fases de sua filosofia, respectivamente. Ressalto que Wittgenstein não tinha como foco, em sua filosofia, a educação, todavia pude perceber que alguns conceitos forjados por ele, principalmente em sua segunda fase, são aplicáveis nessa área e foram fundamentais para que pudesse compreender certas dificuldades encontradas no processo de ensino, especificamente, da matemática.

Destacarei duas concepções: uma referencial, que considero ser reducionista e limitadora e outra pragmática ou do uso que acredito dar melhores respostas às questões apontadas neste trabalho quanto às dificuldades que envolvem a linguagem no ensino da matemática. Destarte, busco discutir sobre as implicações dessas concepções de significado da linguagem no ensino da matemática na alfabetização.

Esses temas, linguagem matemática e alfabetização matemática, foram escolhidos por dois motivos: o primeiro decorrente de minha vivência profissional, quando me deparei com as dificuldades que meus colegas de trabalho, professores da alfabetização, encontravam para ensinar matemática. E o último, por questões teóricas, quando percebi que havia uma carência de pesquisas que envolviam os temas em questão.

Há alguns anos, em minha prática docente em turmas do ensino fundamental, muito me intrigava as dificuldades que os alunos apresentavam para aprender matemática no sexto ano do ensino fundamental. Então busquei investigar, mesmo informalmente, os possíveis motivos de esses alunos apresentarem tais dificuldades. Para isso, conversei com algumas professoras dos anos iniciais, para ver se alguma resposta eu obteria. Em conversas com elas, percebi que suas formações, no que diz respeito à matemática, poderia ser considerada deficitária, levando-me a concluir, pelo menos superficialmente, que as dificuldades encontradas por seus alunos decorreriam, em parte, daí.

Ao buscar outros fatores que poderiam estar relacionados ao problema, constatei que boa parte dessas professoras, com quem tive contato, admitiu não gostar de matemática e geralmente relatavam um histórico de frustrações e fracassos relacionado às suas experiências estudantis. Ao ouvir seus relatos, pude então refletir: como pode alguém ensinar um conhecimento que não faz parte do rol de conhecimento de sua dileção e que não foi bem preparado para isso?

Então, surgiu-me o interesse, a partir desses relatos, em buscar respostas que pudessem explicar o porquê e apontar como se pode, se não eliminar, mas pelo menos, reduzir essas dificuldades que os alunos apresentam. Essa é uma problemática que tem preocupado, não somente a comunidade acadêmica, especificamente da educação matemática, como todo o sistema oficial de ensino. Não tenho a pretensão de achar uma resposta definitiva e cabal para esse problema, porém quero contribuir nessa discussão.

Ao analisar o que poderia fazer, verifiquei que minha formação inicial não contemplava essa problemática e que naquele momento não poderia dar uma contribuição significativa. Até que, em 2011, surgiu-me a oportunidade de trabalhar no Centro de Formação de Professores Alfabetizadores, da Secretaria Municipal de Educação de Belém – SEMEC. Esse centro trabalha com a formação continuada de professores do 1º ciclo, o ciclo da alfabetização, que compreende os três primeiros anos do ensino fundamental de nove anos.

Ao trabalhar pela primeira vez com esse nível de ensino, especificamente com a formação de professores que atuam nesses anos, me deparei com as mesmas dificuldades anteriormente relatadas. Pude constatar, mais uma vez, que a relação desses professores com a matemática era um problema sério e que isso, consequentemente, tinha ressonância em suas práticas pedagógicas, geralmente com prejuízos à aprendizagem das crianças. Assim, passei a me interessar pelo assunto e busquei estudar mais profundamente a problemática.

Na busca por respostas, comecei a frequentar um curso de Especialização em Didática da Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental, ofertado pela Universidade Federal do Pará. Durante o curso, surgiu-me a oportunidade de fazer a seleção para o mestrado acadêmico em Educação em Ciências e Matemáticas, na mesma universidade, com o projeto de estender meus estudos e assim buscar uma contribuição mais qualificada na busca de solução para esse problema.

Ao ingressar no curso de Mestrado, em 2013, encontrei o Grupo de pesquisa em Linguagem Matemática – GELIM, do Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI, da Universidade Federal do Pará – UFPA. Foi no grupo que me interessei em fazer uma pesquisa voltada para a linguagem matemática e mais especificamente sobre o seu significado. Então, surgiram-me alguns questionamentos: Será que muito dos problemas enfrentados pelos professores alfabetizadores não estaria no fato de não compreenderem a linguagem matemática? Que importância é dada à linguagem matemática na alfabetização? Embora a linguagem seja o foco da alfabetização, os professores conseguem perceber que a matemática pode ser ensinada por essa perspectiva, ou seja, a da linguagem?

Decidi, então, focar meus estudos no papel da linguagem no processo de ensino da matemática na alfabetização, mais especificamente nas concepções de significado que o professor tem dessa linguagem. Foi aí que elegi como minha questão de pesquisa:

Que implicações a concepção de linguagem do professor tem sobre o ensino da matemática na alfabetização?

Ao aprofundar os estudos sobre o tema, compreendi que a filosofia da linguagem e da matemática de Ludwig Wittgenstein traz algumas respostas pertinentes ao problema que me propus investigar. Foi quando me deparei com alguns textos de Gottschalk (2004, 2006, 2007, 2008, 2013, 2014), estudiosa da filosofia de Wittgenstein que busca usar alguns conceitos dessa filosofia para dissolver algumas confusões pedagógicas que permeiam o ensino da matemática. É na mesma linha que pretendo direcionar esta pesquisa, guardadas as devidas proporções, tendo a alfabetização como foco.

Objetivo Geral

- Discutir sobre as implicações que a concepção de linguagem do professor tem no ensino da matemática na alfabetização.

Objetivos Específicos

- Verificar que concepções de significado o professor da alfabetização tem da linguagem matemática;
- Apontar as implicações que a concepção de significado da linguagem pode ter no ensino da matemática.

Nesse sentido, desenvolvi esta pesquisa sobre as concepções de significado da linguagem matemática e suas implicações no ensino da matemática na alfabetização, baseada em alguns conceitos forjados por Wittgenstein, que acredito, trarão esclarecimentos a respeito de certas confusões pedagógicas que permeiam a prática docente.

O texto está estruturado em quatro capítulos. No primeiro, exponho as relações que há entre a linguagem matemática e língua materna dentro do contexto da alfabetização. No segundo capítulo, faço uma reflexão sobre o ensino da matemática pelo viés da linguagem, busco nos textos de Gomez-Granell apoio para essas reflexões. Em seguida, faço um breve estudo sobre alguns conceitos que Wittgenstein construiu em sua filosofia da linguagem, que expressam sua concepção de significado, bem como recorro aos estudos de Gottschalk para discutir as implicações dessa filosofia na educação, mais especificamente no ensino da matemática na alfabetização. No terceiro capítulo, apresento a trajetória metodológica que orientou esta pesquisa e o seu contexto empírico. Finalmente, no último capítulo, analiso e discuto os resultados encontrados na parte empírica da pesquisa, bem como exponho minhas conclusões de acordo com o referencial teórico escolhido.

CAPÍTULO I– Alfabetização, Alfabetização Matemática e Linguagem Matemática

1.1. Alfabetização e matemática

Ensinar matemática tem sido um desafio nos últimos tempos, quiçá em todos os tempos. As avaliações oficiais demonstram que nossas crianças não estão aprendendo os conhecimentos básicos necessários para o seu desenvolvimento intelectual, cultural e social. Esse fato é mais evidente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, etapa estratégica para o sucesso do educando no decorrer de sua vida escolar.

O Ministério da Educação do Brasil - MEC, através do Instituto Anísio Teixeira (INEP) tem avaliado o desempenho dos alunos do ensino fundamental em Língua Portuguesa e Matemática em todo o Brasil. Essa avaliação, denominada Prova Brasil, é realizada de dois em dois anos com os alunos do quinto ao nono ano desse nível de ensino. Os resultados apresentados na avaliação de matemática, em 2011, mostram que os alunos do quinto ano atingiram média referente ao nível quatro, numa escala que vai até dez. Já os alunos do nono ano, os índices melhoraram discretamente: nível seis, numa escala que vai até doze (BRASIL, 2014b). Esses índices mostram que os alunos brasileiros ainda estão num nível muito aquém do ideal, e estão chegando ao final do ensino fundamental com grandes dificuldades em matemática.

Como possíveis causas, Maldaner (2011) aponta os seguintes problemas:

> Em relação à matemática, é preciso, inicialmente, rever algumas questões específicas que são as possíveis responsáveis pelas dificuldades crônicas de que padece o ensino dessa disciplina. Dentre elas podemos destacar:
> a) O preconceito de ser uma disciplina extremamente difícil, reservada à compreensão de poucos;
> b) A falta de clareza em relação ao papel que ela desempenha no corpo de conhecimentos sistemáticos;
> c) A exagerada ênfase no aspecto sintático em detrimento do semântico. (MALDANER, 2011, pp. 26-27)

Das prováveis causas apontadas pela autora, a terceira foi a que mais nos chamou à atenção. Nesse ponto, ela concorda com Machado (2011, p. 22), que diz que “a Matemática é tratada como uma linguagem em que a hipertrofia da dimensão sintática obscurece indevidamente o papel da semântica, que é deixada em segundo plano” e com Gomez-Granell (1989) quando discorre que:

> As concepções excessivamente formalistas que tem imperado entre os

> matemáticos, tem influído grandemente o ensino desta disciplina, de modo que, tanto as concepções didáticas mais clássicas de tendência algorítmica, como as mais recentes, vinculadas à concepção estruturalista e à matemática moderna, a manipulação de signos e a predominância dos aspectos sintáticos sobre os semânticos tem sido uma constante. (GOMEZ-GRANELL, 2014, p. 7, tradução nossa).

Destacamos que esse aparente desequilíbrio de concepções didáticas, tem levado muitos educadores a descaracterizar o ensino da matemática. Para se contrapor ao ensino que supervaloriza os aspectos sintáticos da linguagem matemática, tem-se defendido que os conteúdos a serem ensinados na escola devem ser aqueles que tem significado para o aluno. Com esse argumento, apoiam a ideia de que se deve "enxugar" o currículo da disciplina, retirando parte dos conteúdos a serem abordados, por julgarem não serem importantes para a formação do aluno ou por serem "causadores" de muitas dificuldades devido ao seu elevado grau de abstração e, como já foi dito, por serem extremamente sintáticos. Logo, o que deveria permanecer no currículo seriam apenas os conteúdos significativos, que de alguma forma estivessem relacionados diretamente com a realidade do aluno ou que estivessem o mais próximo possível do palpável, do concreto, do manipulável. Contudo, é preciso ter cautela em sustentar tais posições, pois se deve levar em consideração, no ensino da disciplina, não somente o que é significativo para o educando, como, também, a natureza do conhecimento a ser ensinado.

Dessa forma, a linguagem matemática é apontada como obstáculo à aprendizagem da disciplina (cf MIRANDA, 2007), não somente nos anos iniciais da escolarização, como em todo o ensino formal. Contudo, a falta de compreensão do funcionamento dessa linguagem, ou ainda, compreensão equivocada, pode ser o maior entrave para que se chegue a soluções satisfatórias para o ensino da matemática.

Nesse contexto, voltemos então, nosso olhar para a alfabetização, fase em que a criança vai se deparar com o conhecimento sistematizado, tanto da língua materna, quanto da matemática: duas linguagens distintas que possuem características próprias, mas que existe entre elas "um paralelismo nas funções que desempenham nos currículos, uma complementaridade nas metas que perseguem, uma imbricação nas questões básicas relativas ao ensino de ambas." (MACHADO, 2011, p. 25).

Apesar disso, quando falamos em alfabetização, normalmente relacionamos o termo ao processo de apropriação da escrita e da leitura de textos da língua materna. Entretanto, para designar o processo de aquisição das primeiras noções matemáticas não temos um termo específico, por isso se convencionou usar o termo *alfabetização* *matemática*. O uso desse termo tem gerado algumas discussões quanto à sua propriedade, sendo que outros termos têm sido propostos para que se designe adequadamente o que caracteriza o ensino inicial da matemática, tais como: *Numeramento*, *Numeracia*, *Letramento Matemático*, *Literacia Estatística* (FONSECA, 2014). Numeramento é o termo que tem sido utilizado recentemente para substituir a alfabetização matemática e tem um significado paralelo ao do letramento, ou seja, a criança numerada seria aquela que responde às demandas sociais do uso dos números (BRASIL, 2014a). Ou conforme Fonseca (2014):

> Quando nos deparamos com concepções de ***Numeramento*** estabelecidas quase que nos mesmos termos das elaborações destinadas a produzir um conceito de ***Letramento***, transferindo as considerações destinadas a contemplar a inserção no mundo da leitura e da escrita para a discussão do acesso, da produção ou da mobilização do conhecimento matemático, identificamos a instauração de uma relação de um certo paralelismo entre esses dois conceitos, relevante para a análise de situações ou propostas em que se busca distinguir a preocupação com o ensino da matemática formal (identificado com a preocupação da ***Alfabetização Matemática*** num sentido mais estrito) dos esforços na busca de identificar, compreender e fomentar os modos culturais de se *matematicar* em diversos campos da vida social (até mesmo na escola), e considerá-los em suas intenções, condições e repercussões (identificados com a noção de ***Letramento Matemático*** ou ***Numeramento***). (FONSECA, 2014, pp. 5 e 6, grifos da autora)

Não vemos que a falta de um termo mais adequado para designar a iniciação matemática seja um problema, até porque essa discussão não cabe no escopo deste trabalho. No entanto, essa discussão não deve esconder a preocupação em se discutir esse processo, na busca de tornar a matemática um tema protagonista nas pesquisas que abrangem a alfabetização.

A carência de estudos sobre a alfabetização matemática foi constatada durante a pesquisa que realizamos para sabermos o que a literatura falava sobre o tema. Pudemos constatar, que quando se trata de alfabetização, predominam as abordagens sobre a língua materna, mais especificamente sobre o processo de leitura e escrita. Esse fato nos trouxe dificuldade, quando buscamos comparar nossa pesquisa com outros trabalhos que tratasse do mesmo tema. Essa dificuldade também foi percebida por Danyluk, educadora que estudou o processo de escrita matemática na alfabetização. Danyluk (2002) assim se expressou ao pesquisar o tema:

> Lembro que fiquei surpresa com o fato de que a maioria das obras, consultadas na época (1984 a 1988), destinavam à língua materna o cuidado para com os atos de ler e escrever, restando para a área da matemática, o *contar*. (DANYLUK, 2002, p. 26, grifo da autora).

A constatação de Danyluk mostra que a preocupação maior dos estudos sobre a alfabetização tem girado em torno da aquisição das competências de leitura e escrita de texto da língua materna. Por isso, não devemos estranhar o fato de a criança ser considerada alfabetizada se dominar essas competências. Entretanto, compreendemos ser necessário voltar os olhares, igualmente, para o desenvolvimento das competências matemáticas nessa fase, pois pode estar aí a solução de alguns problemas que envolvem o ensino da disciplina e que podem acompanhar toda a vida escolar dos educandos.

Nos trabalhos que encontramos sobre a alfabetização matemática e que versavam sobre a linguagem matemática, pudemos constatar que as abordagens se davam pelo viés da cognição. Embora não neguemos que fatores cognitivos estejam envolvidos no processo de aquisição do conhecimento matemático, pretendemos mostrar que há abordagens alternativas, que podem igualmente trazer luz sobre esses problemas. A filosofia de Wittgenstein é uma delas.

Ao se enfatizar mais a alfabetização da língua materna em detrimento da matemática, cria-se uma dicotomia entre esses saberes que, a nosso ver, não tem sentido. Machado (2011) mostra que na realidade essas duas disciplinas têm mais coisas em comum do que podemos imaginar. Ele afirma também que há uma impregnação mútua entre a língua materna e a matemática e ao descrevê-las observa que

> no desempenho das funções básicas, a Língua Materna não pode ser caracterizada apenas como um código, enquanto que a matemática não pode se restringir a uma linguagem formal: a aprendizagem de cada uma das disciplinas deve ser considerada como a elaboração de um instrumental para um mapeamento da realidade, como a construção de um sistema de representação. (MACHADO, 2011, p. 135)

Além de serem considerados sistemas de representação da realidade, a Matemática e a Língua Materna, trazem alguns paralelos nas funções de comunicar e expressar pensamentos ou ideias. Essa impregnação entre os dois sistemas é percebida quando, na fala ordinária do dia a dia, usamos expressões que são peculiares da matemática, como exemplo: “Chegar a um *denominador comum*”; “Dar as *coordenadas*”; “Aparar as *arestas*”; etc. (MACHADO, 2011, p. 103).

Por outro lado, a matemática tem uma dependência da língua materna. Como uma linguagem formal, a matemática não comporta oralidade, pois é caracterizada como um sistema simbólico exclusivamente escrito (MACHADO, 2011), por isso a oralidade lhe é emprestada pela língua materna. Nesse aspecto notamos mais uma vez a interdependência das duas disciplinas.

> O inevitável empréstimo da oralidade que a Matemática deve fazer à Língua Materna, sob pena de reduzir-se a um discurso sem enunciador, ao mesmo tempo que destaca uma relação de complementaridade entre os dois sistemas, por esta via põe em evidencia a essencialidade da impregnação entre ambos. (MACHADO, 2011, p. 136).

Por não podermos desvincular ambas as linguagens, ressaltamos que se deve dar a mesma atenção ao ensino da matemática como é dada ao ensino da língua materna. Na alfabetização, os processos de aquisição dessas linguagens estão imbricados e, portanto, não devem ser dissociados, sob pena de causarmos grandes prejuízos na educação dos alunos iniciantes, e esse prejuízo é bem maior no que concerne à aprendizagem da matemática.

Embora, como já dissemos, os estudos que tratam da alfabetização matemática sejam incipientes, queremos destacar o trabalho de Danyluk que expõe suas compreensões de alfabetização matemática e a define como "o ensino e a aprendizagem da leitura e escrita do discurso matemático" (DANYLUK, 2010, p. 29). A autora destaca, ainda que:

> Durante muito tempo, o enfoque dado a este ato [ato de alfabetizar], vinha da área da Comunicação, especificamente da língua materna. Na escola, era somente esse componente que se mostrava envolvido na alfabetização. Em muitos livros, textos e discursos, ainda hoje é encontrado a tríade das palavras: ler, escrever e contar como constituintes do ato de alfabetizar". (DANYLUK, 2010, p. 29)

Portanto, para Danyluk, ser alfabetizado é mais que aprender a ler, escrever e contar, "é entender o que se lê e escrever o que se entende a respeito das primeiras noções das ciências". Para ela a palavra alfabetização nos remete à palavra alfabeto que significa disposição dentro de uma determinada ordem convencional das letras de uma língua ou as primeiras noções de qualquer ciência. Daí o alfabeto da matemática será constituído pelo sistema de signos transcritos nos sistemas de numeração, ou seja, os algarismos, e pelas noções básicas de lógica, de geometria e de aritmética (DANYLUK, 2010). E se considerarmos a matemática uma ciência[1], então podemos concluir que a alfabetização matemática consiste no ensino e aprendizagem da leitura e escrita dessas primeiras noções. Sendo a alfabetização matemática a aquisição dessas competências - leitura e escrita -, cabe um estudo especifico sobre o processo de apropriação da linguagem matemática na alfabetização.

---

[1] Vale ressaltar que entendemos a Matemática como uma ciência exata diferente das ciências empíricas como a Física, Química, etc.

1.2. Linguagem matemática

Vemos, portanto, que há necessidade de conhecermos melhor a linguagem matemática e compreendermos como se dá esse processo de apropriação. Para tanto, precisamos entender em que consiste a linguagem matemática e que características a identificam.

Uma característica principal da linguagem matemática é ser uma linguagem exclusivamente escrita, com isso seu sistema é constituído por símbolos, gráficos e expressões algébricas.

> A linguagem matemática utiliza símbolos para representarem signos tais como: $\leq$, $\geq$, $\div$, $\times$, entre outros; abreviaturas: ∞, km, etc.; letras: h para altura, l para lado e números. A linguagem matemática com seus códigos, dentre outras coisas, representa de forma abreviada o texto escrito pela linguagem natural. Esta abreviatura surge por meio da formalização da linguagem, mas que comporta um resíduo indicador dos sentidos contidos no texto não abreviado, que foram suprimidos no processo de abreviação. (SILVEIRA, 2014a, p. 48)

Lee (2010, p.35) citando Pimm, afirma que “em matemática, há uma linguagem específica, um modo especial de expressar ideias que se denomina registro matemático”. Para ele “o registro matemático é a forma concreta de utilizar símbolos, vocabulário especializado, termos precisos, estruturas gramaticais, formalidade e impessoalidade resultando em modos de expressão que são evidentemente matemáticos.” (LEE, 2010, p. 35, tradução nossa).

Como uma linguagem formalizada, a linguagem matemática busca ser precisa e objetiva, não comportando em seu escopo ambiguidade, ou seja, nela não há espaço para subjetividade. A aparente ambuiguidade que possa surgir, deriva da língua materna que serve como suporte oral da linguagem matemática.

Outras características a serem destacadas são a concisão, a atemporalidade e a impessoalidade.

> O estilo matemático convencional não tem palavras supérfluas, só se comunica o necessário. Não existe palavras em excesso ou redundantes na comunicação. O Teorema de Pitágoras estabelece o seguinte: "No triângulo retângulo, o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos". Não existe palavras redundante nesta frase.
> O estilo impessoal é uma convenção aceita em muitos escritos acadêmicos e em especial nos textos matemáticos. O uso da voz passiva e a supressão de pronomes pessoais são características do discurso matemático e isto contribui para o tom de “voz autoritária e distante” (MORGAN, 1995, p. 14) que é tão comum nos textos matemáticos. O estilo matemático também é compacto: “Os usuários profissionais da linguagem matemática mostram uma propensão constante em manter

> sua linguagem a mais simples e concisa possível" (ERVYNCK, 1992, p. 222). O simbolismo matemático tende a suprimir o contexto das expressões e, consequentemente, torna-a mais simples. (LEE, 2010, p. 37, tradução nossa).

No exemplo acima, citado por Lee, a frase foi construída no presente. A hipotenusa não "foi" igual a soma do quadrado dos catetos, e nem "será", mas "é", o que desfaz qualquer possibilidade de se ter outro resultado, ou seja, as proposições matemática não podem permitir que se tenha uma variação conforme o tempo, elas são o que está posto. A validade das proposições não depende do tempo, mas da lógica.

Lembramos também, que a linguagem matemática tem um vocabulário próprio, embora faça uso de termos da linguagem natural. Esse empréstimo de palavras pode ser causador de dificuldades de compreensão dos conceitos matemáticos, pois como a linguagem natural é polissêmica, essa polissemia é transferida para a linguagem matemática.

Quanto ao significado das palavras que compõem a linguagem matemática, Lee (2010) as classifica em três categorias:

> 1. Palavras que têm o mesmo significado na linguagem comum e na linguagem matemática, palavras que se utilizam para situar a matemática em um contexto;
> 2. Palavras que têm um significado somente na linguagem matemática: hipotenusa, isósceles, coeficiente, gráficos;
> 3. Palavras que têm diferentes significados tanto na linguagem matemática quanto na linguagem natural: diferença, ímpar, média, volume, valor, integral. (LEE, 2010, p. 40, tradução nossa).

Nesse ponto, é interessante notar que muitos professores da alfabetização procuram evitar os termos específicos da linguagem matemática. Geralmente usam palavras mais "fáceis" com a justificativa de que as crianças são muito pequenas e que não compreenderão o significado de termos tão técnicos. Porém, esquecem-se que a criança, nessa fase, está em processo de apropriação da linguagem e que, segundo Wittgenstein (1987), é no uso que as palavras adquirem significado, portanto, na medida em que a criança vai usando uma palavra do vocabulário matemático ela vai construindo o seu significado. Silveira e Lacerda (2014) exemplificam da seguinte forma:

> O aluno, por exemplo, adquire o significado da palavra *hipotenusa* ao resolver diferentes problemas que envolvam a hipotenusa de um triângulo. Assim, ele aprende que a hipotenusa de um triângulo está oposta ao ângulo reto, que ela é o maior lado do triângulo, já que se opõe ao maior ângulo. (SILVEIRA; LACERDA, 2014, grifos dos autores)

Logo, não se deve procrastinar o uso dos termos específicos da linguagem matemática sob pena de os alunos terem dificuldade na construção dos conceitos. Klüsener (2000) afirma:

> Acredita-se, assim, que a introdução de vocabulário específico nas primeiras séries do ensino fundamental não seja prejudicial, desde que antes exista a real necessidade em utilizá-lo. Todas as expressões e termos em uso pelos alunos devem estar sempre repletos de significados. (KLÜSENER, 2000, p. 181)

Isso fica evidente quando o professor da alfabetização evita usar o termo "algarismo" e o substitui por "número". Essa mudança, aparentemente inocente, traz sérios problemas de compreensão por parte do aluno, pois não fará diferença entre o que é algarismo e o que é número. Devemos ressaltar que essa dificuldade atinge o professor também, pois muitos não conseguem fazer essa distinção. Quando não se faz distinção entre esses conceitos, fica evidente que, ao ensinar as regras que regem o sistema de numeração, a confusão se instala. Por exemplo, quando o professor for ensinar a escrita numérica, deveria dizer que os números são escritos com algarismos. Porém, se utilizar a palavra "número", ao invés de algarismo, terá que dizer que número se escreve com número. Essa dificuldade foi percebida em nossa pesquisa e retornaremos ao assunto quando fizermos as análises dos dados.

Para que os alunos aprendam matemática, precisam dominar sua linguagem. Não defendemos que se tenha um ensino exclusivo sobre o funcionamento do sistema sintático da linguagem matemática, porém não se deve negligenciar ou até mesmo ignorar o papel que esta desempenha na construção dos conceitos matemáticos. A concepção que temos da linguagem matemática refletirá diretamente em nossa prática pedagógica. As características aqui apresentadas podem até levar os alunos a terem dificuldades na aprendizagem da disciplina, no entanto, a compreensão do funcionamento desta linguagem e da natureza do conhecimento matemático, por parte do professor, pode ser determinante para que sua prática seja bem-sucedida ou não.

CAPÍTULO II – Linguagem Matemática e Significados

2.1. Linguagem Matemática: semântica x sintaxe

Em nossos estudos sobre a linguagem matemática observamos que os enfoques, em sua maioria, são pela ótica da cognição, especialmente pelo construtivismo piagetiano. Contudo, nosso trabalho apontará em outra direção, como mostraremos mais adiante. Dentre os autores que tem tido a preocupação relativa ao ensino da matemática pela perspectiva da linguagem, encontramos a educadora Carmem Gómez-Granell.

Para Gómez-Granell (2003, p. 263) “o fato de a linguagem formal ser algo tão essencial e constitutivo do conhecimento matemático justifica que, tradicionalmente, o ensino da matemática tivesse como objetivo fundamental o ensino dessa mesma linguagem”. Ao defender o ensino da matemática pelo viés da linguagem, a autora chama à atenção para a existência de duas correntes epistemológicas quanto à linguagem matemática. A primeira defende uma concepção formalista na qual a matemática consistiria na simples manipulação de símbolos, obedecendo a regras determinadas. Já a segunda, advoga que é sempre possível atribuir significado aos símbolos manipulados, sem com isso negar a formalidade e o rigor constitutivos da linguagem matemática.

Ao concluir sua análise sobre o caráter do conhecimento matemático, Gómez-Granell resume:

> Os símbolos matemáticos possuem dois significados. Um deles, estritamente formal, que obedece a regras internas do próprio sistema e se caracteriza pela sua autonomia do real, pois a validade das suas declarações não está determinada pelo exterior (constatação empírica). E o outro significado, que poderíamos chamar de “referencial”, que permite associar os símbolos matemáticos às situações reais e torná-los úteis para, entre outras coisas, resolver problemas. (GOMEZ-GRANELL, 2003, p. 264)

A autora afirma que os símbolos matemáticos possuem dois significados, porém, pela perspectiva wittgensteiniana, trata-se de dois *usos* desses símbolos, a saber, um uso *gramatical* (formal) e outro *empírico* (referencial), porque, para Wittgenstein (1987), os símbolos “em si” são vazios de significados e só adquirem vida no uso. Continuando seu pensamento, Gomes-Granell aponta duas tendências no ensino da matemática: uma com a predominância dos aspectos sintáticos (uso gramatical) e a outra com a predominância dos aspectos semânticos e conceituais (uso empírico). A primeira tendência, parte de uma perspectiva sintática, caracterizada pela mera manipulação de símbolos, sem se levar em conta o significado dos mesmos. Para ilustrar sua tese, a autora usa o seguinte exemplo:

> Uma menina de nove anos conhece o algoritmo da subtração com reserva. Quando lhe propuseram que solucionasse estas duas operações, 36 – 27 e 27 – 36, a criança aplicou a mesma regra para ambos os casos: sempre subtraindo o número menor do maior. Quando lhe perguntaram por que, a menina afirmou que a professora tinha ensinado que sempre se deve diminuir colocando o número maior em cima. (GOMEZ-GRANELL, 2003, p. 265)

Gómez-Granell explica que a criança aplicou a regra que lhe foi ensinada, mas não compreendeu o conceito do valor posicional e nem a lógica da subtração. Ela também explica que muitas vezes os professores ficam confusos com respostas aparentemente "ilógicas" que os alunos dão. Ela conclui que "se o ensino foi baseado muito mais na aplicação de regras que na compreensão do significado, talvez o 'ilógico' fosse os alunos se interessarem por tais significados." (GOMEZ-GRANELL, 2003, p. 266).

A segunda tendência apontada pela autora diz respeito ao ensino voltado para os conceitos, sendo assim denominada de conceitual ou semântica. Ela aponta como expoentes dessa tendência as teorias de Piaget e/ou Brunner e mais recentemente os estudos sobre a construção de conceitos de Vergnaud, Brousseau, Carpenter, Gelman, entre outros, ou na resolução de problemas como Hiebert, Riley, Greeno, etc. (GOMEZ-GRANELL, 2003, p. 267).

Gomez-Granell agrupa essas teorias, porque todas são caracterizadas "por dar prioridade ao estudo dos aspectos conceituais da matemática. O importante é que os alunos entendam ou construam o significado dos conceitos matemáticos." (GOMEZ-GRANELL, 2003, p. 267). Com essas concepções, os alunos deveriam construir os significados dos objetos matemáticos, sem se preocuparem com o caráter formal dos procedimentos, podendo construir procedimentos próprios. Nessa perspectiva, a linguagem matemática tem um papel secundário, sendo considerada mera representação do conceito. Ou seja, se o aluno dominar o conceito, ele não terá dificuldade de dominar a linguagem formal.

Gómez-Granell (2003) tenta justificar esta posição pelo fato de existir pouquíssimos estudos voltados para o problema da aquisição da linguagem matemática. Mas, os trabalhos que ela aponta como relevantes, tratam o ensino da matemática como excessivamente verbal e que precisavam ter bases na manipulação e na ação. "Assim, as crianças primeiro devem construir o significado das operações matemáticas fundamentalmente através da manipulação e da ação." (GOMEZ-GRANELL, 2003, p. 268). Ou seja, defendem uma abordagem construtivista da linguagem matemática.

Para buscar um ponto de equilíbrio no ensino da matemática, a autora propõe uma integração entre as tendências semânticas e sintáticas.

> A meu ver, saber matemática implica dominar os símbolos formais independentemente das situações específicas e, ao mesmo tempo, poder devolver a tais símbolos o seu significado referencial e então usá-los nas situações e problemas que assim o requeiram. (GOMEZ-GRANELL, 2003, p. 274)

Nesse sentido, Gomez-Granell defende que o domínio da linguagem matemática requer o conhecimento dos aspectos sintático e semântico. E que aprender uma linguagem não é somente aprender regras, mas adquirir competência comunicativa que possibilite o uso de tal linguagem. Para que isso ocorra, ela lista oito sugestões para promover uma aprendizagem da matemática que leva em consideração esses aspectos (GOMEZ-GRANELL, 2003).

1. Os conceitos e procedimentos matemáticos devem ser ensinados de forma contextualizada;
2. A resolução de problemas pode ser um instrumento de contextualização;
3. Os procedimentos próprios, intuitivos ou não formais são instrumentos para explorar o significado dos conceitos e procedimentos matemáticos;
4. É necessário associar os símbolos matemáticos ao seu significado referencial;
5. Aplicar modelos concretos;
6. Utilizar e relacionar linguagens diferenciadas;
7. Trabalhar os mesmos conceitos e procedimentos em diferentes contextos e;
8. Estimular a abstração progressiva.

Gomez-Granell conclui a exposição do seu ponto de vista quanto à relação da linguagem matemática no ensino, dizendo que

> aprender matemática significa aprender a observar a realidade matematicamente, entrar na lógica do pensamento e da linguagem matemática, usando as formas e os significados que lhes são próprios. Esse seria o verdadeiro sentido da alfabetização matemática que nos permitiria circular pelos "domínios da matemática" como se estivéssemos em nossa própria casa e não num "país estrangeiro". (GOMEZ-GRANELL, 2003, p. 282)

Por fim, a autora encerra sua explanação apresentando o que ela acredita ser solução para o ensino da matemática

> O objetivo e a finalidade do ensino da matemática devem ser que os alunos dominem e usem significativamente sua linguagem e os usos específicos da mesma. Mas para que isso seja alcançado, as formas de ensino e de aproximação tradicionalmente aplicadas a essa linguagem

> devem ser radicalmente modificadas. (GOMEZ-GRANELL, 2003, p. 282)

Esta educadora advoga que no ensino da matemática é necessário equilibrar os aspectos sintáticos e semânticos da linguagem matemática. Para isso, em vários momentos ela deixa claro que o aspecto semântico refere-se exclusivamente em atribuir um significado referencial à linguagem.

2.2. O significado em Wittgenstein

Compreendemos que há outras possibilidades para tornar o ensino da matemática significativo. Para isso, vamos recorrer à filosofia de Ludwig Wittgenstein, filósofo da matemática e da linguagem que construiu sua filosofia na primeira metade do século passado. Wittgenstein é retratado como possuidor de duas filosofias, ou pelo menos duas fases marcam sua filosofia.

> A primeira, que acreditava que tanto a linguagem quanto o mundo possuíam uma estrutura lógica subjacente que era necessário haver uma correspondência entre linguagem e mundo. E a segunda, quando desenvolveu a ideia de *jogos de linguagem*, em que considera que ao usarmos a linguagem estamos agindo num contexto que envolve diversas práticas sociais. (MEIRA, 2012, p. 34)

A primeira fase é marcada pela publicação, em 1921, do livro *Tractatus Logico-Philosophicus*, e a segunda pelo livro *Investigações Filosóficas,* publicado *post mortem*, em 1953. Por isso, muitas vezes, ele é citado como primeiro Wittgenstein ou segundo Wittgenstein, dependendo de qual filosofia se trata. No nosso caso, faremos referência sempre ao segundo Wittgenstein, portanto não será necessário classificar sua filosofia.

Na segunda fase, Wittgenstein abandona o significado referencial da linguagem, que adotara em sua primeira filosofia, ou seja, no *Tractatus Logico-Philosophicus.* Posteriormente, passa a construir uma perspectiva *pragmática* de significado, ou seja, o significado da palavra está no *modo* como a usamos e não no objeto a que se refere, seja ele mental, ideal ou empírico. Na obra *Investigações Filosóficas*, Wittgenstein começa suas reflexões analisando um texto de Santo Agostinho. Para Santo Agostinho a linguagem tinha a função de denominar as coisas. No aforismo §1, Wittgenstein assim descreve o texto agostiniano: “Nesta imagem da linguagem encontramos as raízes da ideia: toda palavra tem um significado. Este significado é atribuído à palavra. Ele é o objeto que a palavra designa.” (WITTGENSTEIN, 2012, p. 15). Gottschalk (2007, p. 463) comenta que esse é um “modo exclusivista de se ver as funções de nossa linguagem, como se esta apenas denominasse as coisas, ou seja, os significados das palavras seriam as coisas que elas representam".

Que implicações essa concepção tem sobre o ensino da matemática? Para tentarmos responder a essa questão recorreremos às pesquisas de Gottschalk, que estuda as implicações da filosofia de Wittgenstein na educação. Esta educadora afirma que há duas abordagens presentes nas diretrizes oficiais para o ensino da matemática no Brasil: uma empirista e outra idealista. Ambas as abordagens são derivadas de três concepções filosóficas para os fundamentos da matemática: o logicismo, o intuicionismo e o formalismo. Esses movimentos têm em comum

> a ideia de que haveria algum tipo de realidade matemática a ser descoberta pelos matemáticos; ou seja, acredita-se que a matemática se refira a um mundo ora povoado por entidades abstratas (logicismo), ora ancorada em processos mentais (intuicionismo) ou ainda, se resumiria a signos físicos, escritos ou sonoros (formalismo). (GOTTSCHALK, 2014, p. 74).

Segundo a autora, a crença de que existe uma realidade matemática extralinguística, leva à concepção de que o significado das proposições matemáticas estaria nessa realidade transcendental.

Para a concepção empirista, a matemática se fundamenta na experiência, como as ciências naturais. Nela "as proposições matemáticas são vistas como hipóteses a serem testadas e suas demonstrações como experimentos em um processo contínuo de exploração e de descoberta de entes matemáticos" (GOTTSCHALK, 2014, p. 74). Já para a idealista, a atividade matemática derivaria de processos mentais, necessitando somente serem desenvolvidos pela escola. Essas concepções têm em comum a crença de que existe um significado essencial das proposições matemáticas com funções estritamente descritiva ou comunicativa. No dizer de Gottschalk (2014, p. 74):

> Suas proposições teriam a função de descrever uma realidade externa a elas, seja esta uma realidade ideal ou um modo específico de expressão de processos mentais. É neste sentido que, nas práticas pedagógicas mencionadas acima [práticas baseadas nas concepções empirista e idealista], faz-se *uso referencial* da linguagem matemática. (GOTTSCHALK, 2014, p. 74, grifo da autora).

Segundo Gottschalk (2013), para Wittgenstein não há necessidade de buscarmos sentido para as proposições matemáticas fora da linguagem, pois elas não descreveriam objetos ideais e nem resultariam da experiência sensível, mas teriam um caráter puramente normativo com o fim de organizar nossa experiência.

A concepção referencial da linguagem, ou seja, considerar somente o uso descritivo traz a ideia de que existe uma essência por traz das palavras. A busca por essa essência seria, portanto, a explicação dos fenômenos ou fatos do mundo e do próprio mundo. Se existe um significado essencial, então, para compreendermos os conceitos bastaria "descobrirmos" essa essência, sem darmos importância à linguagem.

Essa ideia foi rechaçada por Wittgenstein ao criar o conceito de *semelhança de família*:

> Observe, por exemplo, os processos a que chamamos "jogos". Tenho em mente os jogos de tabuleiro, os jogos de cartas, o jogo de bola, os jogos de combate, etc. O que é comum a todos estes jogos? – Não diga: "*Tem que* haver algo que lhes seja comum, do contrário não se chamariam 'jogos'", mas *olhe* se há algo que seja comum a todos. – Porque, quando olhá-los, vocês não verão algo que seria comum a *todos*, mas verá semelhanças, parentescos, aliás, uma boa quantidade deles. (WITTGENSTEIN, 2012, p. 51, grifos do autor)

Para o filósofo não há *uma* característica que seja comum a *todos* os "jogos", nem um fundamento último que pudesse ser dito: isto é *o* "jogo". Ao contrário, embora admita que existam características comuns entre os diversos "jogos", eles apenas têm *semelhanças* entre si, como as de uma família. Consideremos três membros de uma mesma família. Pode ser que haja uma semelhança entre os dois primeiros membros, os olhos, por exemplo, e outra entre o segundo e o terceiro, os cabelos. O fato de o segundo ter semelhanças com o primeiro e com o terceiro, não obriga que o primeiro tenha semelhança com o terceiro. Sendo assim, uma palavra não tem um significado essencial, mas *semelhanças de família.*

Assim como acontece com o conceito de "jogo", acontece com os conceitos matemáticos. Wittgenstein assim se expressa:

> Do mesmo modo formam uma família, por exemplo, as espécies de números. Por que chamamos algo de "número"? Ora, talvez porque tem um-direto-parentesco com alguma coisa que até agora se chamou de número; e pode-se dizer que através disso adquire um parentesco com uma outra coisa que também chamamos assim. E alargamos nosso conceito de número do mesmo modo que, ao tecermos um fio, traçamos fibra por fibra. E a robustez do fio não consiste em que uma fibra qualquer perpasse toda sua extensão, mas em que muitas fibras se sobreponham umas às outras. (WITTGENSTEIN, 2012, p. 52)

O conceito de número, então será formado pelos diversos significados que atribuímos à palavra número e não por uma essência do que é número. Poderia alguém dizer: "Não! O número sempre se refere à quantidade! O número é essencialmente quantidade!" Então como conceituar os números complexos? E os números irracionais? O conceito de número será formado pelos *vários* significados que atribuímos à palavra número, significados estes *próximos* um dos outros, mas não exatamente os mesmos.

Wittgenstein usou o "jogo" para ilustrar o funcionamento da nossa linguagem, porque quis mostrar que, assim como o jogo, a linguagem é uma atividade regrada.

> Aprender o significado de uma palavra pode consistir na aquisição de uma regra, ou um conjunto de regras, que governa seu uso. Uma das consequências dessa ideia é que não há sentido em ensinar um significado essencial de uma palavra independente de seus diversos usos. Uma palavra só adquire significado quando se opera com ela, ou seja, seguindo uma regra. (GOTTSCHALK, 2014, p. 77)

As palavras adquirem sentido quando as *usamos*, quando operamos com elas segundo determinadas regras. Portanto, para Wittgenstein as regras fazem parte do significado das palavras, são suas condições de sentido. Assim como no jogo de xadrez, as peças só têm sentido quando as movimentamos de acordo com as regras do jogo. Por exemplo, podemos jogar xadrez utilizando peças distintas das convencionais, talvez tampas de garrafas coloridas, sementes, ou outro material qualquer. Como sabemos que a peça movimentada era o cavalo? Pelo movimento em "L". O que dá sentido ao cavalo não é o formato da peça, mas seu movimento, ou seja, é a regra que estabelece que o cavalo deve movimentar-se assim. A peça em si não tem sentido, é morta. É comum vermos pessoas que não conhecem o jogo de xadrez, organizarem as peças no tabuleiro como se fosse um jogo de damas. Não são as peças que vão determinar se o jogo é de xadrez ou de damas, mas as regras que serão seguidas pelos jogadores que determinarão que jogo está sendo jogado. O mesmo acontece com as palavras, funcionam como peças de um jogo.

Certa vez, num encontro de formação continuada para professores de alfabetização, estávamos fazendo uma oficina de construção de jogos. Uma das equipes estava responsável por fazer um jogo que necessitava de dados. Então propus que os professores fizessem um dado com oito faces. Nesse momento, expressaram surpresa, pois não concebiam que pudesse existir tal dado, uma vez que, segundo suas falas, não existiria dado de oito faces, porque os dados só têm seis. Ao lhes perguntarmos o que seria um dado, suas respostas eram sempre relacionadas ao formato do objeto. Para eles dado era sinônimo de cubo. Como se uma *essência* permeasse todos os dados, nesse caso, sua forma cúbica. Que significado esses professores davam à palavra dado? Um objeto que tem a forma de um cubo. Em outras palavras, seria impossível, nessa visão reducionista, que um dado pudesse ter a forma de um octaedro (oito faces) ou de um dodecaedro (doze faces), por exemplo. Observamos nesse episódio, que os professores tinham uma concepção referencial da palavra "dado", o que os levou a ter uma visão exclusivista do uso do termo, como disse anteriormente Gottschalk. O significado da palavra "dado" não está na forma do objeto - a forma é *uma* condição que dá sentido à palavra, ou seja, uma regra - mas no conjunto de regras que regem o uso dela.

Seguir regras é outro conceito que Wittgenstein introduz em sua filosofia. Segundo Gottschalk, para Wittgenstein,

> seguir uma regra é semelhante a obedecer a uma ordem. Somos treinados [*abrichtet*] a fazê-lo; reagimos a uma ordem de determinada maneira. Mas e se uma pessoa reage de um modo e outra, de outro à ordem e ao treinamento? Qual estará certa? Segundo ele, a maneira comum de agir das pessoas (ou, mais literalmente: 'A maneira humana comum de agir') é o quadro de referência mediante o qual interpretamos uma linguagem desconhecida. Assim, é apenas o esquema comum de modos de comportamento partilhados que pode nos dizer se alguém seguiu uma determinada regra. A maneira como reagimos é um dos aspectos que revelam se seguimos a regra corretamente. Por exemplo, ao ouvir a palavra "igual", podemos entendê-la no sentido de mesmo tamanho (se estivermos comparando fisicamente duas pessoas) ou como uma das normas da matemática. Associamos as palavras a técnicas diferentes, dependendo do contexto em que nos encontramos. (GOTTSCHALK, 2014, p. 77, grifo da autora)

Essa maneira comum de agir das pessoas, Wittgenstein chamará de *forma de vida*. Glock (1998, p. 173-174) define forma de vida como o "entrelaçamento entre cultura, visão de mundo e linguagem. [...] É uma formação cultural ou social, a totalidade das atividades comunitárias em que estão imersos nossos jogos de linguagem".

Ainda, segundo Glock (1998, p. 174), Wittgenstein sustenta a ideia que "nossos JOGOS DE LINGUAGEM estão 'interligados' com atividades não linguísticas, devendo ser compreendidos dentro desse CONTEXTO." A forma de vida, portanto é o contexto não linguístico necessário para a compreensão da atividade linguística.

Como saber se estamos seguindo uma regra? Imaginemos o xadrez como um jogo desconhecido para nós e que numa partida, dois jogadores movimentam distintamente as mesmas peças. Como saber quem está seguindo corretamente as regras do xadrez? É a forma de vida que vai determinar se alguém segue a regra ou não. Ou seja, são as práticas comuns de uma comunidade de enxadristas que nos permitirão dizer quem segue a regra e quem não segue. Para Wittgenstein, compreendemos uma regra se somos capazes de segui-la. (GOTTSCHALK, 2014). Mas, se seguirmos a regra, isso quer dizer que a compreendemos? Não poderíamos tê-la seguido por acaso? Para solucionar esse dilema Wittgenstein elabora seu mais importante conceito: o *jogo de linguagem.*

Ao usar a expressão *jogo de linguagem*, Wittgenstein aproxima esses dois conceitos: o de *jogo* e o de *linguagem*. Assim como no jogo, na linguagem são as regras que determinam o que tem sentido ou o que é correto. Só podemos compreender o que foi dito se estivermos imersos no jogo de linguagem. Se não tivermos o jogo de linguagem como pano de fundo da proposição, corremos o sério risco de fazermos grandes confusões, porque é no jogo de linguagem que as palavras têm significado.

Gottschalk afirma:

> Todo jogo de linguagem envolve uma gramática dos usos, as quais estão ancoradas em uma práxis, em uma forma de vida. Nesse sentido, o elo semântico entre a linguagem e a realidade não é dado apenas pelas regras que governam a linguagem, mas pelos próprios jogos de linguagem, pois as regras só têm sentido contra o pano de fundo de um determinado jogo de linguagem. Por conseguinte, os jogos de linguagem têm primazia sobre as regras. Uma palavra só adquire significado quando se opera com ela, portanto, dentro de um jogo de linguagem, que seria para Wittgenstein, a totalidade formada pela linguagem e pelas atividades com as quais vem entrelaçada. (GOTTSCHALK, 2014, p. 78)

É no jogo de linguagem que os objetos adquirem significado, nele as palavras não são usadas somente para descrever, pois há diversos jogos: dar ordem, contar piadas orar, fazer saudações, etc. O conceito de jogo de linguagem traz outra concepção da linguagem, diferente da concepção referencial, uma vez que o significado está no modo como usamos nossa linguagem e não em entes extralinguísticos, sejam eles físicos, mentais ou ideais.

Nesse sentido, a linguagem não se reduz ao mero papel de descrever as coisas (uso empírico), ela também tem um papel normativo (uso gramatical), pois é constituída de regras. Quer dizer: as proposições matemáticas têm uma natureza distinta das proposições das ciências empíricas. Dois mais dois não é igual a quatro, porque duas maçãs mais duas maçãs são quatro maçãs. Não é o fato empírico que justifica a proposição matemática, nem a experiência que lhe dá sentido. Por serem as proposições matemáticas normativas, não podem ser confirmadas e nem negadas pelo empírico, porque, como norma, são regras a serem seguidas. A proposição "dois mais três é igual a cinco!" não pode ser falseada e nem verificada pela experiência. Wittgenstein exemplifica essa afirmação da seguinte forma:

> Dois homens que vivem em paz entre si e três homens que vivem em paz entre si não fazem cinco homens que vivem em paz entre si. Mas isso não significa que 2 + 3 não seja mais 5; é apenas que a adição não pode ser aplicada dessa maneira. (WITTGENSTEIN, 2003, p. 264).

O fato de a experiência não concordar com a proposição matemática ela não a invalida.

> No entanto, a natureza gramatical das proposições matemáticas não impede que, em determinados contextos, tenham um uso empírico (descritivo) como, por exemplo, quando contamos objetos. Não há uma relação estática – "essencial" – entre o enunciado e os objetos a que ele se refere. A maneira como usamos nossas proposições é que lhes dá sentido. (GOTTSCHALK, 2014, p. 80)

Destarte, as proposições matemáticas podem ter *uso* normativo ou descritivo. Nós temos que saber identificar o *modo* como usamos essas proposições. Se tivermos clareza desse fato, então algumas confusões pedagógicas desaparecerão. Ao entendermos o caráter normativo do conhecimento matemático, estaremos evitando sérios equívocos em nossas práticas pedagógicas.

2.3. Implicações Educacionais

Baseados nas reflexões anteriores, podemos fazer uma análise sobre o ensino da matemática na alfabetização e verificar que implicações os conceitos filosóficos de Wittgenstein pode ter na prática do professor alfabetizador. Para isso contaremos mais uma vez com o apoio teórico de Gottschalk que tem analisado as implicações que a concepção da linguagem tem na educação.

Como vimos, busca-se tornar o ensino da matemática significativo e para isso se postula que é necessário ensinar de forma equilibrada as duas dimensões da linguagem matemática, a saber: a dimensão sintática e a semântica. Essas dimensões são compreendidas como sendo: uma que tem sua preocupação somente com as regras, e a outra, tratando do significado, com os conceitos. No entanto, a dimensão semântica é apresentada como sendo a referencial (GOMES-GRANELL, 2003), ou seja, que cada símbolo matemático se refere a um objeto que lhe dá sentido, independente do contexto linguístico.

As pesquisas de Gottschalk (2004, 2007, 2008, 2014), mostram que essa concepção referencial da linguagem está fortemente presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, representada pela teoria construtivista do epistemólogo Jean Piaget. Como diretrizes para o ensino, julgamos que os PCN têm tido grande influência na prática pedagógica de sala de aula em todo o país e que os professores têm abraçado essa proposta por supor que pode estar na implantação de uma nova teoria a solução para o ensino da matemática, especificamente.

Tecendo fortes críticas ao ensino "tradicional", centrado em processos mecânicos, na figura do professor e na suposta passividade do aluno, os PCN declaram que

> A insatisfação revela que há problemas a serem enfrentados, tais como a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para o aluno. Há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama. (BRASIL, 1997, p. 15)

A insatisfação que o texto se refere é relativa aos resultados na aprendizagem dos alunos na matemática e aí é deixada bem clara a busca por tornar o ensino significativo. Nesse contexto, o construtivismo aparece como a uma solução atraente, uma vez que sua proposta, ao contrário do ensino “tradicional”, é centrada na ação do aluno, porque ele irá construir seu próprio conhecimento através de processos cognitivos de acordo com a maturidade de suas estruturas mentais. Como já vimos, essa teoria traz em seu bojo uma concepção referencial da linguagem, uma vez que defende que a criança já tem uma racionalidade natural, precisando somente ser bem orientada para que possa desenvolver estratégias próprias de resolução de problemas e assim ir construindo seu conhecimento.

Gottschalk (2008) tece duras críticas aos PCN, por entender que a teoria construtivista não dá conta de solucionar os problemas de ensino da matemática, porque tem procurado a solução no lugar errado, ou seja, em processos mentais ou cognitivos sem levar em consideração os usos que fazemos de nossa linguagem. Com isso ela propõe uma nova perspectiva para o ensino da matemática, levando em consideração a natureza do conhecimento matemático e o papel da linguagem na constituição dos conceitos.

Essa nova perspectiva é denominada de *pragmática filosófica*, pois está fundada na filosofia de Wittgenstein que defende que o significado de nossa linguagem está no uso que fazemos dela, contrariamente à concepção referencial da linguagem, como explicitamos anteriormente.

Gottschalk expõe sua tese da seguinte forma:

> Minha tese é que, ao sairmos dessa concepção reducionista da linguagem, como nos sugere Wittgenstein, e atentarmos para como de fato utilizamos nossas expressões linguísticas, abre-se espaço para uma nova concepção de ensino e aprendizagem com implicações pedagógicas importantes. (GOTTSCHALK, 2007, p. 467)

A concepção reducionista de que trata o texto é a concepção referencial da linguagem. Para a autora, essa concepção não permite que tenhamos outras compreensões a respeito dos elementos constituintes de nossa linguagem, as palavras. Por exemplo, há uma prática muito comum, principalmente na alfabetização, em que os professores, ao buscarem ensinar uma determinada palavra aos alunos, escrevem em uma folha de papel a palavra e o desenho do objeto que a palavra designa, como se aquele objeto representado no desenho fosse o único significado da palavra. Ou colocar os algarismos junto com quantidades de bolinhas, fichinhas, etc. Essa prática nitidamente traz entrave na aprendizagem posterior do aluno porque achará ele que o termo em questão só poderá ser usado em relação àquele objeto.

Outra situação que o exemplo anterior traz é que não se deve ensinar uma palavra independente do uso, como acontece no ensino sob a perspectiva referencial, a palavra por si só não tem significação, é morta, se não estiver num jogo de linguagem.

> Assim, *aprender* o significado de uma palavra pode consistir na aquisição de uma regra, ou um conjunto de regras, que governa seu uso dentro de um ou mais jogos de linguagem. Uma das consequências dessa ideia para a educação é que não há sentido em se ensinar um significado essencial de uma palavra independente de seus diversos usos. Uma palavra só adquire significado quando se opera com ela, ou seja, seguindo uma regra em um determinado contexto linguístico. (GOTTSCHALK, 2004, p. 321, grifo da autora)

Só vamos entender o que significa *cadeira* se sabemos seguir as regras de utilização dessa palavra. Se estivermos nos referindo ao objeto que serve para sentar, que tem, em sua maioria, quatro pernas, então saberemos do que se trata. Assim, se a mesma palavra estiver sendo usada num contexto diferente em que as regras que governam seu uso forem, por exemplo, a parte do corpo que fica abaixo das costas e etc. são essas regras que definiram o significado da palavra que se está ensinando.

Ao ensinarmos uma palavra, estamos ensinando uma técnica em que está inserido um sistema de regras de uso. Conversando com uma professora da alfabetização sobre o significado das palavras, ela comentou que certa vez um de seus alunos de seis anos, havia proferido uma palavra de baixo calão em sala de aula. O que espantou a professora foi que, ao conversar com a criança, percebeu que ela não sabia o significado da palavra, mas a usou de forma correta, ou seja, no contexto adequado. Aliás, isso não acontece somente com as crianças, muitos adultos, ao proferirem esse tipo de palavra, não se atentam para o significado referencial da mesma, pois lhes basta compreender a gramática de seu uso o que é suficiente para revestir a enunciação de sentido.

Mas, como essa criança conseguiu usar adequadamente tal palavra? Pelo *uso*. Ao observar o uso que os adultos fazem do termo, ela vai percebendo que regras governam o funcionamento dessa palavra. Estão envolvidos nessas regras, não somente a sonoridade ao ser pronunciada a palavra, como também a expressão facial, o tom de voz, os gestos, etc. como peças do jogo de linguagem (MORENO, 2005). A partir daí, a criança passa a repetir a palavra até dominar completamente o modo como se deve usá-la. Wittgenstein (2012) diz que há aí um *treino*. É pelo treino que se aprende uma regra. Sabemos que esse termo causa ojeriza em muitos educadores, principalmente naqueles que defendem uma concepção construtivista de educação, que alegam que o conhecimento tem que ser construído espontaneamente pelo aluno e que treinar é um processo mecânico destituído de significado. Mas quem aprende sem treinar? Quem teria coragem de viajar num avião sabendo que o piloto não treinou porque o treino é um processo mecânico e não garante uma aprendizagem significativa? Qualquer atividade para ser bem aprendida, precisa ser repetida várias vezes e de várias formas. Por que só na educação é que o treino é desestimulado? É no uso da palavra que a criança passa a compreendê-la.

A compreensão se dá no uso. Compreendemos um conceito quando somos capazes de usá-lo em diversas situações e contextos. A cada novo uso, o conceito se amplia. É o que acontece quando aprendemos o conceito de número. O conceito de número vai tomando corpo à medida que a criança começa a compreender as regras de uso dessa palavra. Inicialmente a criança faz uso dos números para contar, em seguida aprende outros usos como medir, calcular, etc. Não há uma essência do que é número como julgam alguns.

> Saber operar com os números irracionais, por exemplo, não depende da compreensão de uma suposta essência de número irracional, que iria aproximando o aluno do que é número, mas simplesmente de ter aceitado seguir as novas regras para aplicar essa palavra em outros contextos. (GOTTSCHALK, 2007, p. 469)

O que há entre os números racionais, irracionais, naturais e quaisquer outros tipos de número é uma semelhança de família que nos permite chamá-los todos de números. A cada nova regra de uso da palavra número o conceito vai se formando e se ampliando, permitindo que a criança consiga utilizar o termo em situações novas diferentes das apresentadas pelo professor. Não são as condições cognitivas que vão permitir formar o conceito de número como pensava Piaget, mas as regras aprendidas como condição de sentido para que ele organize suas experiências.

Nesse contexto o professor tem um papel importantíssimo, uma vez que o aluno não poderá formar o conceito por si só. Cabe ao professor apresentar algumas aplicações da palavra (conceito) para que o aluno futuramente possa decidir sozinho como usar a palavra num contexto adequado. O professor não pode prever todas as aplicações do conceito, ele tentar garantir o uso correto em determinados contextos. Na perspectiva do aluno, a regra não se atualiza automaticamente nos contextos, justamente porque com a mudança de contexto, há mudança de conceito e consequentemente, mudança de regras. (SILVEIRA, 2008). Esse fato é exemplificado por Silveira (2008)

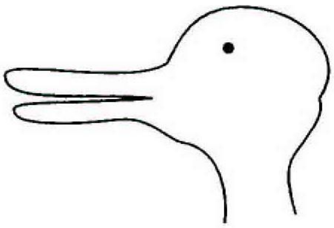
> na aplicação de uma prova sobre logaritmos, um aluno do segmento de ensino médio demonstrou saber que log ab = log a + log b, mas, ao ter que resolver a questão: se log $a = 0$, log $b = -1$ e log $c = 1$, calcule $\log\frac{ab^2}{c}$, escreveu (log a . log b)^2 - log c. Assim, percebe-se que ele admite que log ab = log a + log b, porém para log ab^2, que ele deveria aplicar a mesma regra, ele cria outra. (SILVEIRA, 2008).

Nesse caso, o aluno não viu log ab^2 como log a + log b^2, pois, para ele, com a mudança do contexto, a regra também mudou.

> Não se pode adivinhar como uma palavra funciona. É preciso que se *veja* a sua aplicação e assim se aprenda.
> A dificuldade é, porém, eliminar o preconceito que se opõe a esse aprendizado. Não se trata de nenhum preconceito *tolo*. (WITTGENSTEIN, 2012, p. 149, grifos do autor).

É o professor quem faz o aluno *ver* de outra maneira. Esse *novo* olhar do aluno é que vai caracterizar sua aprendizagem. Portanto, "o papel do professor passa a ser ensinar significados através do uso que se faz deles em seus respectivos contextos linguísticos." (GOTTSCHALK, 2008, p. 87).

Esse conceito de *ver de outra forma* é chamado por Wittgenstein de *ver como*, que ele discute, na segunda parte das *Investigações Filosóficas*. O filósofo utiliza a figura pato-coelho (figura1), para ilustrar como se dá o processo de *ver* e *ver como*.



Fonte: WITTGENSTEIN, 2012, p. 155.

Figura 1: Figura pato-coelho.

Para Wittgenstein há diferença entre esses dois conceitos. O que nos leva a olhar uma figura como uma coisa e depois como outra, totalmente distinta, embora se trate da mesma figura? Segundo Wittgenstein *ver* e *ver-como* são atitudes que são determinantes do que é visto. Para vermos a figura do pato precisamos já ter o conceito de pato. É necessário dominarmos uma técnica do uso da palavra "pato". Sabermos que tem bico, que gostam de nadar em lagos, que são recobertos por penas, etc. O mesmo ocorre se, ao olharmos a figura, vermos imediatamente o coelho.

Ambos os conceitos, *ver* e *ver-como*, pressupõem ter um conceito e dominar uma técnica. É a técnica que permitirá ao olhar *ver como*. Podemos olhar um quadro e *ver* somente um amontoado de rabiscos sem sentido, mas a técnica nos permitirá *ver* este mesmo quadro *como* uma obra prima. Portanto, "ver e ver como para Wittgenstein pressupõem determinadas capacidades aprendidas, são atitudes diferentes de um mesmo processo constitutivo dos significados que atribuímos à nossa experiência." (GOTTSCHALK, 2006, p. 76). Ou seja, somente conseguimos ver algo como algo porque aprendemos esse algo, sabemos o que ele é.

> Somente de uma pessoa que é capaz disto e daquilo, que aprendeu e domina isto e aquilo, tem sentido dizer que ela vivenciou isto.
>
> E se isto parece loucura, você deve considerar que o conceito de ver aqui é modificado. (Uma reflexão semelhante é frequentemente necessária para exorcizar as vertigens na matemática). (WITTGENSTEIN, 2012, p. 272, grifos do autor)

Como o próprio Wittgenstein assinala, os conceitos de *ver* e *ver como* podem exorcizar algumas confusões oriundas de equívocos na compreensão da construção do conhecimento matemático que têm implicações direta no ensino dessa disciplina. Como exemplo, analisemos como a criança aprende o número.

Segundo Wittgenstein, para que aprendamos algo precisamos ter a vivência desse algo. Ou seja, para que uma criança aprenda o número "cinco" é necessário que ela vivencie esse número nos vários jogos de linguagem a qual estará inserida em seu cotidiano.

> Deve-se antes assumir o jogo de linguagem cotidiano, e representações falsas devem ser caracterizadas como tais. O jogo de linguagem primitivo, que é ensinado à criança, não necessita de justificação; as tentativas de justificação devem ser repudiadas." (WITTGENSTEIN, 2012, p. 262, grifos do autor)

Esses jogos de linguagem ocorrem, por exemplo, quando, ao subir ou descer uma escada amparada por um adulto, a criança vai recitando a sequência numérica à medida que avança nos degraus. Ou, quando lhe é perguntado quanto anos tem e em resposta ela mostra cinco dedos e fala "cinco". A criança, de início, não diz a idade corretamente por que já compreende o que significa a palavra cinco, ela simplesmente usa o termo após ser ensinada pela mãe ou por outro adulto com quem ela conviva. Este adulto, ao ensinar a idade para a criança, não procura explicar ou justificar o porquê sua idade é dita daquela forma, ele apenas diz que é “cinco”. Ao perceber os vários usos da palavra “cinco” em diferentes contextos ou jogos de linguagem, a criança vai se apropriando das regras de uso desse termo e passa a empregá-lo de forma adequada. Isso não significa que ela já domina o conceito, no entanto o estará construindo e ampliando, à medida que o utiliza nos diversos jogos de linguagem.

Ao ser apresentado à criança o símbolo “5”, inicialmente ela o verá somente como um rabisco sem sentido, que pode muito bem ser confundido com outros rabiscos que ela está aprendendo, como as letras. Esse fenômeno é muito comum na fase de alfabetização, quando a criança tem que se apropriar, concomitantemente, de dois sistemas simbólicos: as letras e os algarismos. A confusão que ela pode fazer entre letra e algarismo se dá pelo fato de ainda não ter a vivência do símbolo “5”. Essa vivência acontecerá no processo de aprendizagem das regras de funcionamento de uso desse símbolo.

A partir do momento que a criança domina as regras de funcionamento do sistema que rege o uso do símbolo, então podemos dizer que ela se apropriou do conceito que envolve esse símbolo, no caso o número cinco. Isso permitirá a ela *ver* imediatamente o cinco assim que lhe for apresentado. Posteriormente, de posse do conceito do número cinco e dominando algumas técnicas que lhe permitam identificá-lo, podemos levá-la a *ver* o “cinco” de uma forma diferente da que ela conhece. Por exemplo, *ver* o cinco *como* a soma de dois e três, ou *como* a divisão de dez por dois, ou ainda escrito na forma $101_{(2)}$ (escrita na base binária). Esses são outros aspectos do número cinco, que só poderão ser vistos por alguém que tem o conceito de cinco e que domina algumas técnicas de apresentação desse número.

> Poderia eu dizer como têm que ser as condições para que uma imagem produza isto? Não. Há, por exemplo, maneiras de pintar que nada me comunicam de um modo imediato, mas comunicam a outras pessoas. Eu creio que hábito e educação têm aqui um papel a desempenhar. (WITTGENSTEIN, 2012, p. 263).

Ver “é *condição* para que a aplicação do conceito seja ampliada e inserida em novos contextos.” (GOTTSCHALK, 2006, p.87, grifo da autora). Não podemos esperar que o aluno consiga *ver como* sem que domine determinadas técnicas. É absurdo querer que ele construa por si só algo que somente poderá adquirir pelo ensino. O *ver como* não depende da vontade, mas do domínio de determinadas técnicas como as que vão permitir *ver* o pato *como* coelho ao direcionarmos nossa atenção para certos aspectos da figura pato-coelho e fizermos determinadas comparações. (GOTTSCHALK, 2006).

Ao contrário do que possa parecer, o fato de ver figuras de animais diferentes, um pato ou um coelho, não se dá por causa da imaginação, ou abstração, ou interpretação que fazemos da figura, mas, segundo nossa compreensão da filosofia da linguagem de Wittgenstein, porque se detém conceitos e dominam-se técnicas que permitem *ver* os aspectos específicos relacionados a esses conceitos. Nesse processo de ver a figura, ora como pato, ora como coelho, estabelecem-se conexões internas entre esses conceitos, o de pato e o de coelho, que possibilitam observar outros aspectos da figura, que não se viam anteriormente, propiciando novos modos de ver.

Na fase infantil a imaginação é um elemento essencial para a aprendizagem, pois dizer: "*veja como*..." é algo muito semelhante a "*imagine que*...". Através deste exercício de imaginação é que se estabelecem conexões. Por exemplo, *veja* esta elipse *como* um círculo. Estabelece-se, assim, uma conexão entre estas duas figuras, através de técnicas de comparação. O desenvolvimento da capacidade do aluno de *ver como* um determinado conceito, proporcionar-lhe-á ampliar seus conhecimentos e o possibilitará aplica-los em circunstâncias diversas.

CAPÍTULO III – Procedimentos Metodológicos

3.1. Metodologia

3.1.1. Delineamento da pesquisa

Para o desenvolvimento da pesquisa, optamos por fazer uma abordagem qualitativa por se tratar de

> um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas de compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação. Esse processo implica em estudos segundo a literatura pertinente ao tema, observações, aplicação de questionário, entrevistas e análises de dados, que deve ser apresentada de forma descritiva. (OLIVEIRA, 2013, p. 37)

As técnicas de coleta de dados utilizadas foram a observação, com registro audiovisual, a entrevista semiestruturada e a aplicação de um formulário. A escolha pela observação de uma aula com registro audiovisual nos permite olhar para o fenômeno estudado com mais detalhes, possibilitando fazer uma coleta de dados mais criteriosa e fiel possível.

A outra técnica escolhida foi a entrevista semiestruturada que, segundo Gil (2012, p.110), tem a vantagem de ser uma "técnica muito eficiente para a obtenção de dados em profundidade acerca do comportamento humano". Ele ainda acrescenta que há uma vantagem nessa técnica em relação ao questionário, pois

> b) possibilita a obtenção de maior número de respostas, posto que é mais fácil deixar de responder a um questionário do que negar-se a ser entrevistado;
> c) oferece flexibilidade muito maior, posto que o entrevistador pode esclarecer o significado das perguntas e adaptar-se mais facilmente às pessoas e às circunstâncias em que se desenvolve a entrevista. (GIL, 2012, p.110)

Optamos, também, por gravar a entrevista em áudio para que pudéssemos nos atentar melhor às respostas e reflexões que a professora expressou. Com a garantia do anonimato, as gravações, tanto em áudio quanto em vídeo, foram por ela autorizadas (Apêndice A) para que fossem utilizadas na presente pesquisa.

O formulário aplicado (Apêndice B) tinha por finalidade obter informações sobre a formação acadêmica e profissional, para que pudéssemos identificar o perfil da referida professora.

3.1.2. Procedimentos específicos

Antes de especificarmos nossos procedimentos metodológicos, retomemos alguns pontos importantes deste trabalho. Primeiro: *alfabetização* é um termo que está diretamente relacionado ao domínio das competências de leitura e escrita da língua materna, e que, associado ao termo *matemática*, designa o domínio das primeiras noções do conhecimento matemático. Podemos então concluir que alfabetização matemática deve referir-se à aprendizagem e domínio dos primeiros rudimentos da linguagem matemática.

Segundo ponto: possuidora de características específicas, a linguagem matemática é apontada, no ensino, como obstáculo à aprendizagem da disciplina (cf. MIRANDA, 2007). Contudo, essa linguagem tem sido alvo de poucos estudos que busquem investigar formas de como superar esses possíveis obstáculos causados por ela. A falta de compreensão de seu funcionamento por partes dos professores, principalmente dos anos iniciais do ensino fundamental, pode explicar o porquê de ela ser assim considerada.

Um terceiro ponto importante, trata-se do tipo de abordagem que esses poucos estudos fazem a respeito da linguagem matemática. A maioria dos trabalhos que encontramos sobre o tema, como os de Gomez-Granell (2003); Danyluk (2002); Klüsener (2000); Smole e Diniz (2001); entre outros, procuram abordar a temática pela perspectiva da cognição. Ressaltamos que não estamos invalidando ou diminuindo a importância desses estudos, mas apontando que outras abordagens são possíveis, sem que seja necessário buscar nas estruturas mentais ou cerebrais as soluções para os problemas envolvendo a linguagem matemática.

Uma dessas novas abordagens de que falamos no parágrafo anterior trata de olhar o significado da linguagem pela perspectiva *pragmática* ou do *uso* baseada na filosofia da linguagem de Wittgenstein que foi eleito nosso referencial teórico. Dos conceitos forjados pelo filósofo, usaremos alguns que julgamos darem respostas satisfatórias para o problema proposto: *jogo de linguagem*, *semelhança de família*, *seguir regras* e *ver e ver-como*. Com isso, objetivamos verificar que concepções de significado o professor da alfabetização tem da linguagem matemática e apontar que implicações essa concepção de significado da linguagem pode ter no ensino da matemática.

Para realizarmos as análises do material coletado, faremos uma descrição de como se deu a pesquisa empírica e apresentaremos os principais momentos da aula observada. A descrição completa da aula e a transcrição da entrevista encontram-se no apêndice.

Para melhor compreensão dos dados apresentados, façamos alguns esclarecimentos:

1. Para garantir o anonimato aos sujeitos, os identificaremos por letras maiúsculas do nosso alfabeto, por exemplo: para a professora usaremos a letra (P), e para os alunos, que interagiram com ela e que foram citados nominalmente, pelas letras (A), (B), (C), etc.
2. Para facilitar a busca dos trechos e recortes da descrição da aula e da transcrição da entrevista, criamos um código composto pela letra inicial da técnica utilizada para obtenção do dado, seguida de um número que corresponde a ordem cronológica em que ocorreu. Por exemplo, se o código do fragmento for (O2), então significa que ele é o segundo fragmento escolhido da observação, caso seja (E5), então se trata do quinto recorte da entrevista e assim por diante.

3.2. O *locus* e os sujeitos

Nossa investigação teve como sujeito de pesquisa uma professora alfabetizadora de uma escola da periferia do município de Belém do Pará, licenciada em pedagogia há seis anos, com atuação no magistério desde então. Sua experiência com turmas de alfabetização se dá há cinco anos, o que foi determinante para ser escolhida como sujeito desta pesquisa. Essa professora participa desde 2010 do curso de formação continuada ofertado pela Secretaria de Educação do município de Belém, entidade mantenedora da escola em que a professora atua e desde 2013, participa das formações do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC, que é um programa de formação continuada ofertado pelo Ministério da Educação do Brasil em parceria com as secretarias de educação dos estados e municípios. Segundo a professora:

> Uma ou duas vezes durante o mês, participo da formação continuada do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), quando estudamos sobre o processo de alfabetização, elaboração de estratégias e metodologias os quais contribuem no processo de formação dos alunos, assim como compartilhamos ideias que tiveram sucesso na sala de aula.

Premiada por três anos consecutivos (2010, 2011 e 2012) com a caneta de ouro[2] por ter alfabetizado todas as crianças de suas turmas, essa professora, embora tenha pouco

[2] Premiação dada pela Secretaria de Educação de Belém aos professores que conseguiam alfabetizar cem por cento dos alunos da turma.

tempo de atividade docente, acumula experiências exitosas no ciclo da alfabetização. Seu interesse e comprometimento com a educação são dignos dos maiores elogios.

Para a realização da pesquisa empírica escolhemos uma escola pública pertencente à rede municipal de educação de Belém. Por ter sido inaugurada recentemente, em dezembro de 2012, a quantidade de turmas dos anos iniciais do ensino fundamental era predominante, chegando a contar com dezesseis turmas do primeiro ciclo, sendo seis do primeiro ano, seis do segundo e quatro do terceiro, e possuía apenas quatro turmas do segundo ciclo, que corresponde ao quarto e quinto anos. Nossa relação com a escola se deu desde quando eu era responsável pelo assessoramento dos professores alfabetizadores, já que pertencia à equipe de formadores da Secretaria de Educação Municipal.

Ao decidir realizar a pesquisa nesta escola, buscamos conhecer melhor os professores do ciclo da alfabetização para selecionar aqueles que seriam os potenciais sujeitos da pesquisa. Então procuramos nos aproximar deles com o objetivo de perceber qual dos três anos deste ciclo seria o mais adequado para que eu pudesse atingir meus objetivos. Após algumas visitas de assessoramento, chegamos à conclusão que deveria realizar a pesquisa no primeiro ano, pois teríamos melhores condições de visualizar as concepções que os professores têm a respeito do significado da linguagem matemática.

Como primeiro passo para a realização da pesquisa empírica, optamos por aplicar o primeiro instrumento de coleta de dados, que foi um formulário simples que se encontra no apêndice B, no qual solicitávamos aos professores do primeiro ano, que respondessem às questões relativas aos seus dados pessoais tais como: nome, idade, sexo; e informações sobre suas formações acadêmicas e atuações profissionais. Ao analisarmos o formulário, identificamos que somente uma professora atendia às condições que havíamos estabelecido como requisito para participar da pesquisa. O item que determinou a escolha da professora, sujeito desta pesquisa, foi o fato de ela ter mais de cinco anos de atuação na alfabetização. Julgamos que a experiência em alfabetizar crianças deveria ter um peso maior em nossa escolha.

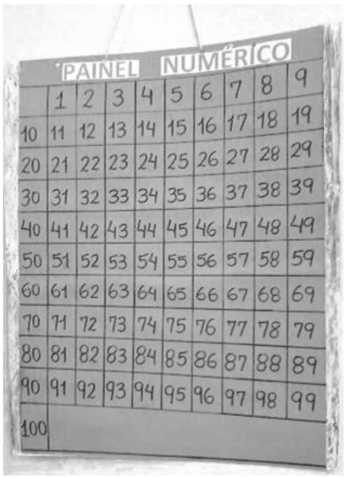
Após o consentimento da professora, conforme apêndice A, e ter obtido a autorização da direção da escola para realizar a pesquisa, acordamos com a professora um cronograma de ações para que as visitas à escola não atrapalhassem o andamento das aulas, pois esta foi uma das condições imposta pela direção. Para que essa condição fosse atendida, decidimos que as ações da pesquisa empírica com a professora se dariam às quintas-feiras, dia destinado aos momentos de planejamento, estudos e formação continuada. Conseguimos, durante um período de dois meses e meio, realizar seis encontros: dois somente com a professora e quatro com a professora e os alunos.

3.3. A aula observada e a entrevista

Como segundo passo da pesquisa, decidi observar as aulas de matemática da professora antes de entrevistá-la porque queria que a professora expusesse suas concepções de ensino da matemática sem as interferências, que um diálogo mais aprofundado comigo poderia provocar. Após uma breve conversa para explicar-lhe o tema do trabalho, frequentei três aulas, procurando ficar o mais discreto possível, para que minha presença fosse minimamente notada. Embora envidasse todos os esforços para garantir o mínimo de interferência nas aulas, minha presença, obviamente, não passou despercebida no primeiro dia de contato com a turma. Porém no segundo dia, mais acostumados comigo, os alunos puderam assistir a aula com mais naturalidade. Então, me coloquei num canto da sala, próximo à mesa da professora, para que pudesse visualizar a ação da professora e as reações dos alunos, o mesmo acontecendo no terceiro dia.

Nesses momentos que antecederam a aula que seria gravada, percebi que a professora tinha estabelecido com os alunos uma rotina de trabalho, que constava em, inicialmente, escrever na lousa um cabeçalho para que os alunos copiassem em seus cadernos. Em seguida, ela reservava um tempo em que podia avaliar as atividades que tinham sido propostas como “dever de casa” no dia anterior. Somente após cumprir essa rotina era que a professora começava a aula de matemática propriamente dita.

Após esses momentos de aproximação da turma, pude me preparar para gravar a aula que seria objeto de análise do meu trabalho. No dia marcado, procurei chegar mais cedo que a turma para instalar o equipamento em local mais adequado para não chamar muito à atenção dos alunos. Depois de seguir sua rotina, a professora levantou-se e começou a explanar o conteúdo planejado, que versava sobre a escrita dos números acima de dez e até trinta. Como material didático, a professora utilizou um cartaz, afixado na lousa, que ela denominou de *painel numérico*. Esse cartaz continha uma tabela com os números de um a cem, organizados de tal forma, que as linhas continham os números que **iniciavam** com os mesmos algarismos (ex: **2**0, **2**1, **2**2, ..., **2**8, **2**9; **4**0, **4**1, **4**2, ..., **4**8, **4**9; etc.) e as colunas, os que **finalizavam** com os mesmos algarismos (ex: **2**, 1**2**, 2**2**, ..., 8**2**, 9**2**; **7**, 1**7**, 2**7**, ..., 8**7**, 9**7**; etc.), como mostra a figura 2 abaixo:



Fonte: Autor.

Figura 2: Painel Numérico.

A forma que a professora utiliza para ensinar seus alunos é caracterizada pelos constantes questionamentos que faz aos alunos. Ela busca sempre levá-los a refletir sobre o conteúdo a ser ensinado. É interessante notar, que, mesmo se tratando de uma aula de matemática, os alunos demonstram muito interesse em aprender.

Após concluir sua rotina, copiar cabeçalho e corrigir o “dever de casa”, a professora começou a aula expositiva dizendo a eles que iriam estudar matemática. Ao iniciar, fez um comentário dizendo que tinha descoberto que eles só sabiam contar até dez. Alguns alunos responderam que não, chegando a afirmar que sabiam contar até vinte. Então, ela solicitou que um aluno fosse até a lousa e mostrasse, no painel numérico, se realmente sabia “contar” até o vinte. O aluno foi até a lousa e recitou a sequência dos números, se remetendo ao número indicado no painel numérico. Posteriormente, a professora passou a indagar outro aluno para que lhe mostrasse onde estava o vinte no painel e obteve como resposta: “*Embaixo do dez*”. Em seguida, ela explorou como era a escrita desse número.

Outro momento importante que aconteceu durante a aula, foi quando a professora identificou que seus alunos tinham dificuldades para ler os números maiores que dez, então ela usou como estratégia associar os números às suas respectivas quantidades, para isso dizia um número e perguntava aos alunos quantas bolinhas aquele número representava. Quando proferiu o número trinta, ouviu uma resposta que lhe intrigou: “*quatro*”. Ao ouvir essa resposta “estranha”, a professora questionou-os se o número trinta teria quatro bolinhas. As respostas se misturaram e ouviu novamente respostas confusas, como “*dois*”, por exemplo. Ela insistiu na pergunta, mas ao ver que os alunos não conseguiam captar o sentido do que falava, resolveu dar-lhes a resposta:

"*trinta*", só que desta vez as respostas eram como ela esperava.

Em outro episódio, após o término da exposição e no momento em que se havia proposto uma atividade para que os alunos exercitassem o que haviam estudado, a professora procurou dar mais atenção aos alunos que demonstravam ter dificuldades na escrita dos números a partir do doze. Ela evitava dizer como era a escrita desses números e procurava sempre indagar como eles achavam ser a escrita desses números. Até que um aluno chegou até ela com a mesma dúvida dos demais sobre a escrita do doze, então a professora buscou fazer com que ele o aluno deduzisse a escrita ao lhe dizer: "*Se o onze é o um e o um, então o doze será...?*". O aluno respondeu: "*O um e o dois.*" A professora, então aproveitou para continuar a sequência. Mas quando chegou no catorze, ao proferir a palavra, deu ênfase à primeira sílaba, o que levou o aluno a responder: "*O 'cá'*"; ao invés de "*um e o quatro*". Ela indagou: "*O 'cá'?*". O aluno então deu outra resposta: "*'a'*".

Neste episódio, por algum motivo, o aluno deixou de seguir a regra que a professora havia estabelecido, ou seja, a escrita do número com algarismos, para seguir outra regra que era a escrita do numeral. Então, a professora retomou o raciocínio: "*O treze é o um e o três. E o catorze?*". Ao proferir novamente a palavra catorze, deu mais ênfase à segunda sílaba "*tor*". O aluno, então ficou pensativo e ao ouvir outro aluno sussurrar o "*um*", repetiu: "*O um... O um...*" A professora reforçou: "*O um...?*". E o aluno completou: "*E o doze*". A professora esclareceu ao aluno que se ela juntasse o um e doze, formaria outro número. Ela insistiu em pergunta como era o catorze, mas o aluno voltou a responder sobre a pronúncia da palavra, anunciando mais uma vez a sílaba "*cá*".

Um último momento que destacamos ocorreu quando a professora, ao corrigir a atividade de um dos alunos, chegou-lhe outro aluno (D) pedindo que lhe falasse como seria um determinado número. A esse aluno, que ainda apresentava dificuldade na escrita dos números até dez, a professora propôs que fizesse a escrita a partir do um. Notamos durante a aula que ele, a cada número escrito, vinha até a professora para perguntar qual seria o próximo, até que chegou no número nove. "*Me diz aí professora, que eu não vou saber assim!*", exclamou o aluno, ela então lhe perguntou: "*Se eu disser você vai aprender?*". Ele respondeu: "*Vou!*". E em seguida perguntou: "*Como é?*". Ela respondeu: "*Nove*". O aluno perguntou: "*Como ele é, o nove?*". Ela devolveu a pergunta: "*Como é o nove?*". Ele ficou pensativo e escreveu a letra "i" no caderno e perguntou: "*É assim o nove?*".

Ao olhar para o que o aluno escrevera, a professora indagou se o número nove se escrevia com a letra "i" e se o "i' era número. Como tentativa de responder à professora, o aluno apresentou respostas semelhantes, como “s”, “v”. A professora procurou fazer o aluno recordar das aulas sobre a escrita dos algarismos, mas o aluno insistia: “*Então, me diz aí logo!!*”. A professora, então perguntou a ele: “*Eu começo: ‘i’, 2, 3, 4? ‘s’, 2, 3, 4? Eu começo assim a contar?*”. Ele prontamente respondeu balançando a cabeça: “*Não!*”. Então a professora lançou outra pergunta: “*Qual é o primeiro número que começo a contar?*”. Os alunos que estavam juntos a eles na mesa responderam: “*Um!*”. E ela perguntou ao aluno (D), que respondeu: “*Um!*”. Então, a professora pediu que ele escrevesse o “um” no caderno. Depois que ele escreveu o “um”, a professora apontou para o número escrito no carderno e perguntou: “*Que número é esse?*”. Ele respondeu: “*O ‘um’!*”. Ela então comemorou por ele ter acertado o número “*um*”. Em seguida ela perguntou para ele: “*Depois do ‘um’?*”. Então, ela usou uma das mãos levantando o dedo indicador para indicar o “*um*” e em seguida levantou o dedo médio para que o aluno dissesse “*dois*”, mas a resposta dele foi “*v*”. Então, ela questionou: “*Depois do ‘um’ vem o ‘v’? ‘Um’, ‘v’... Eu conto assim?*”, ainda usando os dedos. Ele respondeu de imediato: “*Conta!*”. Ela insistiu na pergunta: “*Eu conto ‘um’, ‘v’, ‘três’...?*”. Ele então não teve dúvidas: “*Não!*”. Ela então afirmou: “*Não é assim!*”. Um aluno que estava junto deles então começou a fazer a contagem: “*‘Um’, ‘dois’, ‘três’...*”. Após atender boa parte dos alunos, a professora encerrou a aula.

Elaboramos algumas questões norteadoras para guiarem as análises da aula da professora, tais como:

1. Que concepção de significado da linguagem tem o professor?
2. Que importância o professor dá à linguagem no ensino?
3. O professor utiliza termos adequados à linguagem matemática?
4. Como o professor lida com as regras matemáticas?
5. Que importância o professor dá às regras matemáticas?
6. No jogo de linguagem da matemática, o professor usa adequadamente as regras matemática?

Depois da aula observada, realizei a entrevista com a professora em dois momentos: no primeiro, mantive uma conversa informal que considerei como piloto da entrevista. Essa conversa foi importante, porque pude rever algumas perguntas e reformular outras para que a linguagem empregada fosse acessível à professora. No segundo momento, realizei a entrevista com gravação de áudio, que durou cerca de uma hora, num clima descontraído, porém com a seriedade necessária para manter a integridade dos dados. Nesse momento, pude explorar ao máximo seus conhecimentos a respeito do que entendia sobre a linguagem matemática e seu papel no ensino da disciplina.

O roteiro que seguimos na entrevista semiestruturada foi conforme abaixo:

1. O que você entende por linguagem matemática?
2. Qual é o papel da linguagem no ensino da matemática?
3. Como fazer os alunos entenderem a linguagem matemática?
4. Como ensinar os conceitos matemáticos?
5. Como ensinar as regras matemáticas aos alunos?

CAPÍTULO IV - Análises e discussões

Tendo esse cenário como pano de fundo, podemos iniciar nossas análises dos dados coletados. Para tanto, buscaremos confrontar a prática da professora, captadas durante as observações da aula, com as informações dadas durante a entrevista. Essas análises serão feitas à luz do nosso referencial teórico, que dará o direcionamento para atingir os objetivos propostos e consequentemente ajudar a responder a questão de pesquisa que é: *Que implicações a concepção de linguagem do professor tem sobre o ensino da matemática na alfabetização?*

4.1. Contar ou ler? Número ou algarismo?

Nos fragmentos (O2) e (O3) a professora usa um termo muito comum quando se está ensinando número, que é "contar" ou "contagem". Observemos os trechos em destaques:

A professora iniciou sua exposição fazendo um comentário à turma, dizendo que tinha descoberto que eles só sabiam **contar** até dez. Ao que alguns alunos responderam, que não! Então, ela continuou: "*Quem sabe depois do dez*?" O aluno (A) respondeu: "*Eu*". E acrescentou que um dia ele conseguiu fazer até vinte. Então, ela solicitou que ele fosse até a lousa e "**contasse**", no painel numérico, até vinte.

Recorte (O2)

Continuando sua abordagem, a professora explicou que queria que seus alunos passassem a "**contar**" até trinta. Daí, passou a explorar a escrita do número trinta. Ela, então, perguntou à turma onde estava o trinta e eles responderam que estava embaixo do vinte. E da mesma forma como fez com o vinte, perguntou como era a escrita do trinta, ao que os alunos responderam: "*o três e o zero*". A partir dessa exploração, a professora propôs aos alunos que fizessem a "**contagem**" dos números, junto com ela, até trinta. Porém, antes de iniciar, indagou-lhes se a "**contagem**" deveria começar a partir do trinta, ao que os alunos responderam com um vibrante "*nãããão*!!!"

Recorte (O3)

Nesses recortes, observamos que a professora usa os termos **contar** como sinônimo de ler ou recitar. Essa troca de termos é repetida no seguinte trecho:

Ao ver a dificuldades que os alunos tiveram para identificar o número catorze, a professora solicitou que outro aluno (C) fosse até o quadro. Nesse momento, ela pediu que ele escrevesse na lousa o número quinze. Ao invés de escrever o quinze, o aluno (C) escreveu o número catorze. Então, a professora passou a questioná-lo sobre o que escrevera. Perguntou-lhe: "*Quais foram os '**números'** que você fez? Que '**número'** é esse aí, primeiro?*". Ao que (C), apontando para o número catorze no painel, mostrou que havia feito um número parecido com ele. Então, a professora perguntou para turma se o um e o quatro formavam o quinze. Alguns alunos responderam que não, que o número formado era o catorze. Ela, então explicou que o número quinze era formado pelo um e o cinco.

Recorte (O5)

Na pergunta feita, a professora emprega o termo *números* para se referir aos algarismos que compunham o número escrito pelo aluno. Embora ela tenha feito confusão quanto ao emprego das palavras nesses dois casos, percebemos que os "erros" cometidos têm naturezas distintas No primeiro caso, em que confunde "contar" com "ler", ela concebe contagem como a simples recitação de palavras em uma determinada ordem. A recitação dos nomes dos números é condição necessária para que a criança domine a técnica da contagem, no entanto, ela não a garante. A contagem é uma aplicação de uma regra que diz: ao se fazer uma recitação ordenada dos nomes dos números, associando cada nome a um, e somente um, objeto de uma coleção, então o último nome dessa sequência *deve* ser a quantidade de objetos (cardinalidade) dessa coleção. E essa ordem não obedece a nenhum critério lógico, pois é arbitrária, fruto de uma convenção. Embora a leitura também consista numa técnica, ela está diretamente ligada ao domínio de regras de sintaxe de um sistema simbólico, como a língua.

Notamos, contudo que é difícil conceber a leitura no ensino da matemática. Ao se referir a leitura de números como contagem, a professora mostra que não compreende que o ato de a criança olhar a escrita dos números e pronunciar seus nomes é uma leitura. Silveira diz que há uma tradução da linguagem matemática para a linguagem natural, que é a interpretação de enunciados e regras matemáticas, portanto, é ler o que está escrito além do texto codificado. Ela afirma ainda que a linguagem matemática com seus códigos, dentre outras coisas, representa de forma abreviada o texto escrito pela linguagem natural (SILVEIRA, 2014a). Textos matemáticos aqui, não se limitam aos enunciados de situações-problema propostos aos alunos, mas toda sorte de enunciados matemáticos, sejam eles escritos em linguagem natural, linguagem matemática ou de forma híbrida, envolvendo ambas as linguagens.

Smole e Diniz dizem que

> Além dos termos e sinais específicos, existe na linguagem matemática uma organização de escrita nem sempre similar àquela que encontramos nos textos de língua materna, o que exige um processo particular de leitura. Podemos ver isso no exemplo abaixo, em que lemos o algoritmo ora na horizontal, ora na vertical e também na diagonal:
>
> $$\begin{array}{r} 154 \\ +\ \ 17 \\ \hline 171 \end{array}$$
>
> Essas características levam-nos a considerar que os alunos devem aprender a ler matemática e ler para aprender matemática durante as aulas dessa disciplina, pois para interpretar um texto matemático, o leitor deve familiarizar-se com a linguagem e os símbolos próprios desse componente curricular, encontrando sentido no que lê, compreendendo os significados das formas escritas que são inerentes ao texto matemático, percebendo como ele se articula e expressa conhecimentos. (SMOLE; DINIZ, 2001, pp. 70 e 71)

O professor precisa desenvolver em seus alunos essa capacidade de ler o texto matemático. Mais do que isso, ele deve ter clareza de como esse processo se dá e que inicia justamente na leitura de números. Por exemplo, podemos dizer que o símbolo “15” que lemos “quinze” em linguagem natural é composto pelos algarismos 1 e 5. Abreviamos por meio do número “15” a palavra “quinze”. Dessa forma, a abreviatura de “quinze” deve ser *lida* com o empréstimo da linguagem natural, como foi observado por Silveira, acima. Embora o ato de contar também seja uma habilidade necessária para a construção do conceito de número, ele não dever ser confundido com o processo de leitura.

No segundo caso, no qual a professora usa a palavra “número” no lugar de “algarismo”, percebemos que há uma confusão decorrente, possivelmente, do uso inadequado do termo. Muitos professores procuram mudar alguns termos para “facilitar” a compreensão do aluno. Julgam que é necessário evitar o uso de termos mais “complicados”, como algarismo por exemplo, entretanto, esquecem-se que a dificuldade de uma criança aprender uma determinada palavra está na sua falta de uso e não no seu significado, uma vez que é no uso que ela vai atribuir significado à palavra.

Durante a entrevista, a professora (P) deixou clara, em vários momentos, a confusão que faz sobre o uso desses termos, número e algarismo. Inclusive em um dos trechos (E85) ela solicita que eu lhe explique qual a diferença entre número e numeral. Essa dúvida surgiu quando, em outro momento, anterior à entrevista, perguntei a ela se sabia qual a diferença entre estes três termos: número, numeral e algarismo.

No trecho (E22) da entrevista, a professora usa a palavra “número” no sentido de “algarismo”. Mas no fragmento (E23), inclusive ela a usa nos dois sentidos: de “algarismo” e “número” propriamente dito:

(E22) Pesquisador*: Mas tu estás ensinando conceito?*
Professora*: Não. Só “tô” dizendo que número serve... Eu só “tô”... “Tô” restringindo, “tô” limitando. Porque quero diferenciar o que é* ***número*** *o que é letra, porque “tu” viu que eles confundem muito.*
(E23) Pesquisador*: Confundem muito, letra...?*

Professora*: Com* ***número****. Por exemplo: pedia pro meu aluno começar a contar e ele começava com a letra ‘i’ ou com a letra ‘s’ e eu tinha... Ah! Então, eu tô usando a linguagem matemática (risos). Tô, porque eu tinha que conceituar que número... Tinha que dizer que aquilo era letra e isso aqui é* ***número****.* ***Número*** *tem que ser “pra” contar, “pra” medir. De alguma forma “tava” usando sim... A linguagem matemática. Só que eu não tô dando tanta importância.*

Esta discussão pode parecer tola ou sem sentido, entretanto quando se trata de ensino, o uso inadequado de uma linguagem técnica, como é o caso da linguagem matemática, pode causar sérios obstáculos à aprendizagem da criança em momentos posteriores.

4.2. Quantidade: significado de número?

Após atestar as dificuldades que os alunos apresentavam para ler os números maiores que dez, a professora buscou associar os números às suas respectivas quantidades. Ela se dirigiu aos alunos: “*Se o número um tem uma bolinha, o número trinta vai ter quantas bolinhas?*” Alguns alunos responderam: “*trinta*”. Teve um aluno que respondeu: “*quatro*”. Quando ouviu essa última resposta, a professora indagou se o número trinta ia ter quatro bolinhas. As respostas se misturaram e novamente eles responderam: “*trinta*”, “*dois*”. Ao perguntar pela terceira vez, a mesma resposta confusa se ouviu, então a professora respondeu: “*trinta*”. Logo após, ela passou para o número vinte e cinco. Voltou a fazer a mesma pergunta: “*E o número ‘vinte e cinco’, vai ter quantas bolinhas?*”. Os alunos responderam: “*vinte e cinco*”. Ela, então, continuou perguntando: “*E o número doze, vai ter quantas bolinhas?*” e os alunos responderam: “*doze*”.

Recorte (O6)

Nesse fragmento a professora (P) procurou estabelecer relação entre número e quantidade. Ao enunciar a proposição "*Se o número 'um' tem uma bolinha, o número 'trinta' vai ter quantas bolinhas?*", a professora esperava que seus alunos respondessem naturalmente: "*trinta*". No entanto, alguns alunos demonstraram não compreender essa relação ao responderem "*quatro*". Ao ouvir essa resposta, (P) buscou confrontar seus alunos lançando outra questão: "*O trinta tem quatro bolinhas?*". Novamente as respostas não foram como as esperadas, pois outros alunos ou talvez os mesmos de antes (não foi possível observar) deram uma resposta muito diferente: "*dois*". Diante desse fato, a professora não viu alternativa, se não declarar que o número correto era o "*trinta*". Buscando estabelecer uma linha de raciocínio com seus alunos, a professora passou para os números vinte e cinco e o doze; só que desta vez os alunos responderam como ela queria.

Na entrevista, a professora confirmou que faz essa relação entre número e quantidade intencionalmente. Ela afirma:

***(E25) Pesquisador**: Como é que tu ensinas os conceitos matemáticos? Podes exemplificar pela própria atividade que tu desenvolves, tentando descrever um pouco as atividades que tu tens proposto para os alunos.*
***Professora**: Eu posso restringir só "pra" adição? Porque, por exemplo, eu "tô" trabalhando com a adição ou então o conceito de maior e menor; de grande e pequeno; de fino e de largo. No meu próprio planejamento, eu, tipo, coloco nos objetivos, por exemplo: "estudar a contagem dos números relacionando números e quantidade". E eu sigo isso, ou às vezes não, dependendo da situação. Eu posso mudar.*
***(E26) Pesquisador**: Estudar a contagem dos números relacionando número e...*

***Professora**: Quantidade. São dois assuntos ao mesmo tempo: contagem e depois eu vou relacionar.*

Embora a professora intencionalmente proponha atividades com o objetivo de dar significado aos números através da quantidade, ela também se apercebe que é uma estratégia limitante, reducionista.

***(E35) Pesquisador**: Como é que eles fazem essa contagem? Como é que tu trabalhas a contagem com eles?*
***Professora**: Com tampinha... Com dedo.*

***(E36) Pesquisador**: Eles contam normalmente...*

***Professora**: É. Aí, com o dedo tu ficas restrito. Com o dedo tu podes chegar só até dez. E "pra" formar o onze, né? Aí, eu vou ter que usar outros...*

***(E37) Pesquisador**: Mas, com tampas, eles vão até quanto?*

***Professora**: Com tampas eles conseguem chegar até, por incrível que pareça, com tampinha eles conseguem chegar até cinquenta.*

***(E38) Pesquisador**: Mas já tentaste colocar eles numa situação que eles pudessem passar de cinquenta ou eles não conseguem?*

***Professora**: Não. Eu não tentei, mas eu sei que eles vão porque quando eles vão fazendo... Eles têm a mania de pegar as tampinhas e fazer um castelo, uma... Não é castelo! Eles botarem as tampinhas um em cima do outro. E eu percebi que eles começam com a base maior de tampinhas e eles vão diminuindo, fazendo tipo uma piramidezinha. Eles vão contando assim: "Ah! Aqui embaixo tem vinte...".*

Essa prática de relacionar número com quantidade é muito comum na alfabetização. Acredita-se que a criança nessa idade precisa ser imersa em situação que envolva o concreto, pois estaria no período operatório concreto de que falava Piaget (SOUZA; WECHSLER, 2014). É também uma tentativa de dar significado ao conceito de número. Espera-se que ao compreender a quantidade, através de relações construídas mentalmente pela abstração reflexiva, a criança compreenda o número (KAMII; DECLARK, 1995). Não precisamos de muito esforço, para perceber que estamos diante de uma concepção construtivista da matemática, que coloca a linguagem como tendo um mero papel de nomeação do conceito construído, ou seja,

> Somente quando a criança já tenha construído a ideia de "oito" por meio da abstração reflexiva é que ela *poderá* representa-las com símbolos tais como **"/ / / / / / / /"** e "o o o o o o o o", ou com signos tais como a palavra falada "oito" e a sua representação gráfica "8". (KAMII; DECLARK, 1995, p. 83, grifo nosso).

Como podemos perceber, a linguagem matemática é considerada apenas uma representação simbólica de algo que já existe, neste caso a ideia de número. De acordo com essa ideia, os símbolos e os signos[3] seriam os significantes e o número, o significado.

Todavia, como já discutimos anteriormente, a concepção referencial traz uma

[3] Segundo Kamii, para Piaget "símbolo" é um significante que traz semelhança figurativa com a coisa representada e "signo" é um significante convencional que não tem semelhança figurativa com a coisa representada. (KAMII; DECLARK, 1995, p. 83).

compreensão reducionista de como utilizamos nossa linguagem. No recorte da aula observada em análise a professora não percebeu que quando as crianças começaram a responder corretamente às perguntas relativas ao *vinte e cinco* e ao *doze*, elas não o fizeram porque compreenderam que as quantidades estavam relacionadas às palavras que proferira, mas por terem compreendido as regras daquele jogo de linguagem que ela havia estabelecido. No início, alguns alunos estranharam o jogo, por isso não seguiram as regras. Silveira, comentando sobre as operações de números inteiros, fala algo similar:

> O que quero salientar é que todos os diferentes procedimentos de ensinar não deixam de ser regras e são interpretadas pelo aluno. Os professores ditos “construtivistas” optariam pela regra do “tenho e devo” ou dos “palitinhos vermelhos e dos palitinhos azuis”. Estas servem para ilustrar a formalização, mas não são garantias da aprendizagem do aluno. Os professores ditos “tradicionais” não desenvolveriam essas etapas com estas regras e iriam direto ao algoritmo. O sentido que o aluno dará a regra não está previsto pelo professor, o que o professor pode prever é se a regra tem sentido. Tem sentido ensinar com palitinhos vermelhos e azuis? O aluno será captado pela ideia da compensação de *n* palitinhos vermelhos e de *m* palitinhos azuis? Caso a regra tenha sentido para o aluno, outra pergunta é pertinente: o aluno saberá transpor a regra dos palitinhos para a operação formalizada sem dispor de palitinhos? (SILVEIRA, 2008, p. 109).

A partir do momento em que a professora percebeu que os alunos estavam dando respostas equivocadas, começou a indagá-los, como querendo dizer a eles que a regra do jogo era simples: bastava que eles observassem os movimentos das peças (palavras):

Se o número ***‘um’*** *tem* **uma** *bolinha,*
Então o número ***‘trinta’*** *terá* **trinta** *bolinhas.*
O número ***‘vinte e cinco’*** *terá* **vinte e cinco** *bolinhas*
O número ***‘doze’*** *terá* **doze** *bolinhas.*

Ao afirmar que o número um tem uma bolinha, o trinta tem trinta bolinhas, etc. a professora estava fazendo um uso normativo destas proposições, ou seja, não cabe aqui falar de compreensão de supostos significados, como se a quantidade significasse, nesse momento, o número. Como proposição normativa, trata-se apenas de uma regra a ser seguida, a qual os alunos são *treinados* a segui-la, até não ter mais ninguém discordando da resposta esperada. O fato do aluno ter respondido quatro ao invés de trinta, mostra, na realidade, que ele estava seguindo outra regra, diferente da que a professora estava tentando estabelecer. Podemos inferir que este aluno possivelmente, ao ouvir que o um tem uma bolinha, o dois tem duas bolinhas e o três tem três bolinhas, então o trinta que é formado pelo três e o zero vai ter quatro bolinhas, uma vez que o zero parece com uma bolinha. O aluno errou? Ou apenas seguiu outra regra?

Foi o domínio da regra que a professora estava estabelecendo que permitiu as respostas corretas dos alunos e não a compreensão de que cada numeral representa uma quantidade. Reiteramos que a quantidade é um uso do número, apenas uma aplicação. O conceito de número, portanto vai se formando à medida que a criança vai compreendendo os diversos usos nos vários jogos de linguagem.

4.3. Como se escreve catorze?

Neste próximo recorte da aula, destacamos um momento quando a professora estava atendendo os alunos em sua mesa, dando atenção individual àqueles que tinham mais dificuldades. Ela havia proposto uma tarefa em que eles deveriam escrever os números até onde soubessem. Nesse contexto, descrevemos a seguinte ocorrência:

> Ao irem até a professora, esses alunos demonstravam ter dificuldades na escrita dos números a partir do doze. A professora evitava dizer como era a escrita desses números e procurava sempre indagar como eles achavam ser a escrita dos números em questão. Um aluno chegou até ela com a mesma dúvida dos demais sobre o “doze”, a professora então perguntou para ele: “*Se o onze é o um e o um, então o doze será...?*”. O aluno respondeu: “*O um e o dois.*” A professora aproveitou para continuar a sequência. Perguntou ela: “*E o treze?*” E o aluno respondeu: “*o um e o três*”. A professora, então, continuou a problematizar e perguntou como se escrevia o catorze, dando ênfase à primeira sílaba da palavra. O aluno respondeu: “*O ‘cá’*”. Ela indagou: “*O ‘cá’?*”. O aluno então deu outra resposta: “*‘a’*”. Aí, a professora percebeu que o aluno estava falando da escrita do numeral catorze e entre risos exclamou: “*Tu tá pensando como escreve!!*”. Em seguida, ratificou que o que ela queria era o “número”. Ela insistiu para que o aluno pensasse na escrita do número e tentou levá-lo a raciocinar. Disse ela: “*O treze é o um e o três. E o catorze?*” Dessa vez, ao falar catorze, a professora deu mais ênfase à segunda sílaba “*tor*”. O aluno, então ficou pensativo e ao ouvir outro aluno sussurrar o “*um*”, repetiu: “*O um... O um...*” A professora reforçou: “*O um...?*”. E o aluno completou: “*E o doze*”. A professora esclareceu ao aluno que se ela juntasse o um e doze, formaria o número cento e doze. Em seguida, voltou a perguntar como era o catorze. Como o aluno voltou a responder “*cá*”, então ela transferiu a pergunta a outro aluno que estava ao lado, que

respondeu que não sabia como era.

Recorte O8

Aqui a professora buscou fazer o aluno entender que existe uma “lógica” na escrita numérica. Essa “lógica” estaria assentada sobre uma possível relação entre a pronúncia do nome do número à escrita. Isso ficou evidente quando ela, ao enunciar o número catorze, deu mais ênfase a determinadas sílabas as quais, segundo seu julgamento, dariam pistas de sua escrita. Suas declarações durante a entrevista expuseram esse pensamento, quando foi indagada a respeito de como fazer o aluno refletir sobre a escrita:

(E69) Pesquisador*: Como tu achas que eles vão refletir sobre essa escrita? Por exemplo, tu não falas para eles que o trinta é o três e o zero...*

Professora*: Logo de início, não! Aí, eu focalizo na pronúncia: “Trrriiiiinnnta”, “trrriiiiinnnta”! “Pra” ver se eles vão relacionar com o três. “Trrrêêêsss”! “Trrriiiiinnnta”! Entendeu?*

(E71) Pesquisador*: E como é que tu fazes com o vinte?*

Professora*: O vinte é complicado, porque ele tem aquela... Esqueci!!... A família do vinte... Vinte não “tá” relacionado ao “dooooiiis”. Aí, eles vão ter uma certa dificuldade.*

(E72) Pesquisador*: E o onze?*

Professora*: Também... Não “tá” relacionado com o um... Não! Um e onze aproxima um pouquinho... Um pouquinho...*

(E73) Pesquisador*: Quinze?*

Professora*: Quinze, não! “Quiiiinze...” Mas eu acho que eles aprendem mais rápido o onze, o doze, o tre... O treze, não! O treze dá... O catorze, do que o vinte...*

Ao relacionar a pronúncia do nome dos números à escrita por algarismo, a professora levou seus alunos a confundirem os sistemas: o alfabético e o de numeração. No trecho da aula em que ela começou a indagar sobre a escrita dos números “doze” e “treze”, o aluno respondeu corretamente, parecendo que havia compreendido a “lógica” da escrita numérica que ela expunha ao dizer: “*Se o ‘onze’ é o ‘um’ e o ‘um’, então o ‘doze’ será...?*”. Mas na sequência do diálogo, ficou evidente que o aluno não estava operando como queria a professora. O que inferimos, a partir de sua expressão corporal, que ele estava procurando entender o que ela queria dizer, como querendo decifrar um enigma. Essa atitude do aluno é justificável, porque a professora costumava ensinar através de perguntas com o objetivo de que o aluno construísse seu próprio conhecimento.

No entanto, o jogo de linguagem estabelecido, naquele momento, não estava claro para o aluno, que buscava entender as regras do jogo que estava sendo jogado. Quando a professora faz a pergunta enfatizando a pronúncia da sílaba inicial da palavra *catorze*, então o aluno não teve dúvida: "*o 'cá'*", afinal não se tratava de escrita?

Essa confusão feita pelo aluno, não foi devida ao fato de ele não ter construído o conceito do número catorze, mas à questão linguística. Houve confusão no jogo de linguagem que jogavam professora e aluno. As regras não estavam bem definidas. Não houve tempo para que o aluno treinasse a aplicação da regra que rege o sistema de numeração ao qual lhe estava sendo apresentado.

Isso é muito comum acontecer na matemática. Baruk (1996), falando sobre a leitura e escrita matemática, apresenta um exemplo interessante de um aluno que resolveu da seguinte forma uma questão relativa à potência de números decimais:

$$(0{,}02)^3 = 20$$

Baruk comenta que o aluno utilizou uma regra que consistia

> em "juntar" tantos zeros a 1 quanto o indica a potência de 10. 10^3, é 1 seguido de três zeros. (É mesmo essa razão pela qual a^5 é igual a a00000).
> Uma outra "regra" indica que não se "juntam" zeros a um número decimal, mas que se avança a vírgula três algarismos.
> Daí que para $(0{,}02)^3$, se acrescentem três zeros, ou melhor não, avanço a vírgula três algarismos, o que faz $(0{,}02)^3 = 20$. (BARUK, 1996, p. 222).

Outro exemplo é apresentado por Silveira:

> No sentido de exemplificarmos a problemática de aplicação de regras matemáticas também com professores de matemática, relataremos um exemplo trazido por um aluno do Curso em Licenciatura em Matemática quando fazia observações durante seu estágio de docência em uma escola. A professora coloca no quadro de escrever o número 216 no QVL (quadro de valor lugar) e com um gesto ostensivo aponta para cada algarismo e diz: 2 é centena, 1 é dezena e 6 é unidade. Ao solicitar que os alunos fizessem o mesmo com 621, um aluno escreve: 6 é unidade, 2 é centena e 1 é dezena.
> A interpretação equivocada desse aluno possui uma lógica que não corresponde com a lógica da matemática, justamente por problemas de linguagem, pois o aluno vê a professora apontar para cada algarismo e proferir a regra de decomposição do número 216. A linguagem utilizada pela professora ao proferir a regra para decompor 216 no quadro valor lugar sugeriu ao aluno uma interpretação equivocada da regra. Este fato mostra como algumas regras matemáticas tornam-se obscuras ao aluno e, neste sentido, o professor ao explicar deve ter cautela com as palavras utilizadas. (SILVEIRA, 2013, p. 146)

Assim como nos casos apontados por Baruk e Silveira, o aluno, em nosso recorte, aplicou regras de um sistema em outro, incorrendo dessa forma em erro. Porém, o professor deve estar atento para perceber que o erro gerado não se deu pela falta de compreensão do aluno ou porque não entendeu a lógica inerente ao sistema ensinado, mas porque, simplesmente transferiu uma regra de um "jogo" para outro.

> Bouveresse (1987) afirma que para Wittgenstein, as proposições matemáticas não têm conteúdo cognitivo e que constituem expressões de formas, de normas ou de regras para a descrição da realidade. Neste sentido, a intuição não é fonte de conhecimento matemático. Não descobrimos por intuição que 13 segue 12. É a nossa técnica de contar que é aprendida, pois contar é uma operação empírica. (SILVEIRA, 2014b, p. 55, tradução nossa).

Precisamos compreender que o código verbal não comporta em si, nenhuma relação lógica com a cardinalidade, essa relação é convencional, como já dissemos. Para que um conjunto finito de palavras de uma língua descreva uma infinidade de números, é preciso que se estabeleça uma sintaxe, em que se combinem alguns elementos desse conjunto, governadas por regras que permitem produzir uma infinidade de formulações que podem ser associadas a qualquer cardinalidade jamais ouvida ou produzida. No caso da língua portuguesa, temos os nomes de um a quinze, as dezenas (vinte, trinta...), as centenas, o mil, o milhão, o bilhão, etc. (FAYOL, 2012).

A sintaxe verbal não estabelece uma relação unívoca com a sintaxe escrita dos números, até porque não escrevemos como falamos. Portanto, tentar ensinar as regras de escrita pelas regras que governam a denominação dos números pode trazer maior ou menor dificuldade para a criança, dependendo da língua em uso. Fayol (2012) exemplifica esse fato, comparando os nomes de alguns números em português e em chinês:

	Português	***Chinês***
1	um	yi
2	dois	er
10	dez	shi
11	onze	shi yi
12	doze	shi er
20	vinte	er shi
21	vinte e um	er shi yi
22	vinte e dois	er shi er

Fonte – (FAYOL, 2012, p. 29)

Figura 3 – Tabela de comparação dos sistemas de denominação dos números em português e chinês.

Observamos que a denominação dos números em chinês obedece a regras mais regulares que em português. Isso pode explicar o fato de as crianças chinesas conseguirem recorrer mais rapidamente às estratégias mais evoluídas e menos custosas em atenção nas resoluções das operações do que as crianças ocidentais (FAYOL, 2012).

> As comparações internacionais dos desempenhos em transcodificação indo da forma oral (um, dois, dezesseis, quarenta, setenta e três) de diferentes sistemas verbais para a forma arábica têm mostrado que as crianças oriundas de culturas asiáticas têm êxito mais célere na aprendizagem do sistema arábico do que as crianças das culturas ocidentais (Estados Unidos, Suécia, França), essencialmente pelo fato de seus sistemas orais terem uma base dez facilmente perceptível. (FAYOL, 2012, p. 33)

O problema está em tentar fazer uma correlação direta entre os sistemas verbais e o sistema arábico. O que explica a situação ocorrida na aula da professora como mostra o seguinte recorte:

Ao chegar no dez, a professora interrompeu a leitura para explicar que ali começava a "família" do dez e que essa "família" sempre começava com o "número" um. Passou, então, a apontar para o onze e perguntou qual era o seu nome. Todos responderam: "*onze*". A professora procurou explorar a escrita do número perguntando: "*E como é que se escreve o onze?*". Nesse momento, os alunos aparentaram ter dificuldade em dizer. Uns falaram: "*o um e o um*". Outros disseram: "*o um e o onze*". A partir daí, ela continuou apontando para os números na sequência: doze, treze, etc. Nesse momento, a professora notou que o número de alunos que passou a recitar a sequência havia reduzido, então ela solicitou que todos "contassem". Logo em seguida, ela dirigiu a pergunta a um aluno (B) específico. *"(B) que número é esse?"* apontando para o catorze. O aluno (B) respondeu: "*Quatro!*". Ela então, perguntou para a turma: "*É quatro?*". A resposta da turma foi balanceada: uma parte respondeu sim e outra, quase no mesmo número, não. Ela então, confirmou que no catorze tem o quatro, mas voltou a perguntar se era o "quatro". A resposta da turma não foi diferente, os alunos estavam divididos entre o sim e o não. Até que alguns alunos, aqueles que sabiam que o número apontado era o catorze, passaram a falar, isoladamente e com o tom de voz mais elevado, enquanto os demais calaram. A partir daí, a professora continuou a sequência apontando para o quinze. Ela voltou a perguntar para o aluno (B) que número era aquele apontado e (B) voltou a cometer o mesmo erro que apresentara no caso do catorze. O aluno respondeu: "*cinco!*". Ao perguntar para a turma se aquele número era o cinco, um dos alunos respondeu: "*vinte e cinco*". Ao perceber que a turma tinha dificuldade de identificar o número, a professora afirmou para eles que era o "quinze". Em seguida, os alunos continuaram a sequência corretamente: "*dezesseis, dezessete, dezoito, dezenove*". Quando chegou no vinte, eles apresentaram certa dificuldade em dizer o nome, mas conseguiram. A partir daí, recitaram os demais números, até o vinte e nove sem problemas. Ao chegar no trinta, novamente demostraram ter dificuldade. Alguns alunos até chegaram a falar quarenta. Então, a professora interrompeu a leitura para informá-los que a meta era aprender a "contar" até cem, mas, para aquele momento, iriam trabalhar até o trinta.

Recorte (O4)

Notamos no trecho acima que a maior dificuldade que os alunos tiveram foi quando a professora solicitou que eles dissessem os nomes dos números onze, doze, treze, catorze, quinze, vinte e trinta. Os demais números, de acordo com o que foi observado, os alunos não tiveram dificuldade, uma vez que os números de um a dez eles já dominavam e os números dezesseis, dezessete, dezoito, dezenove e os da "família" do vinte" obedecem regra semelhante em ambos os sistemas, verbal e escrito.

4.4. Se eu disser você vai aprender?

Queremos analisar nesta última seção a concepção de ensino que a professora demonstrou ter. Ela usa um método em que procura sempre questionar os alunos, fazendo-os buscar as respostas. Ao ser perguntada, durante a entrevista do porque ela faz assim, justificou:

***(E59) Pesquisador**: Mas porque tu demoras a dizer para eles que o trinta é o três e o zero?*

***Professora**: Por que eu quero que eles reflitam, eu quero que eles pensem como é que eu vou compor aquele número. Porque, se eu der logo, eles não vão refletir, não vão se questionar.*

Nessas duas frases, a professora mostra seu desejo de que os alunos pensem ou reflitam sobre o que está sendo ensinado. Embora a professora não tenha declarado que segue a linha construtivista, suas falas e sua prática revelam que foi fortemente influenciada:

> Os conceitos de números não podem ser ensinados. Isso pode ser uma péssima notícia para os educadores, mas é boa no sentido de que número não tem que ser ensinado, uma vez que a criança o constrói de dentro de si mesma, pela sua capacidade natural de pensar. (KAMII; DECLARK, 1995, p. 50)
> As pessoas que acreditam que os conceitos numéricos devem ser ensinados através da transmissão falham por não fazerem a distinção

> entre o conhecimento social e o lógico-matemático. No conhecimento lógico-matemático, a base fundamental do conhecimento é a própria criança, e absolutamente nada arbitrário neste domínio. (KAMII, 2012, p. 26).

Vemos nas citações acima, que na concepção construtivista, especialmente a piagetiana, os números não podem ser ensinados, já que são construções mentais. Então, caberia ao professor a tarefa de fazer a criança "confrontar-se com uma ideia conflitante" que terá como resultado raciocínio mais elevado (KAMII; DECLARK, 1995). Pensamos ser essa a ideia que a professora tinha ao afirmar que não podia dar logo tudo "*se não eles não irão refletir*".

Durante a aula, observei uma cena em que a professora, ao procurar sanar as dificuldades de um determinado aluno, agiu conforme havia comentado na entrevista:

Enquanto a professora estava corrigindo a atividade de um dos alunos, aproximou-se outro aluno (D) e disse: "*Me diz aí professora, que eu não vou saber assim!*". Ela lhe perguntou: "*Se eu disser você vai aprender?*". Ele respondeu: "*Vou!*". E em seguida perguntou: "*Como é?*". Ela respondeu: "*Nove*". O aluno perguntou: "*Como ele é, o nove?*". Ela devolveu a pergunta: "*Como é o nove?*". Ele ficou pensativo e escreveu a letra "i" no caderno e perguntou: "*É assim o nove?*". Ele insistiu na pergunta com ela até que foi atendido. Ao olhar o que o aluno escrevera, a professora indagou: "*O nove é o 'i'?*". A professora passou a exigir da memória do aluno ao questionar: "*O 'i' é número?*". O aluno respondeu: "*O 's'!!*". Ela voltou a perguntar: "*O 's' é número?*". Ele passou então a dizer algumas letras que ele sabia, ela lhe devolvia sempre perguntando se o que ele havia dito era "número". Até que o aluno disse: "*Então, me diz aí logo!!*". A professora, então perguntou a ele: "*Eu começo: 'i', 2, 3, 4? 's', 2, 3, 4? Eu começo assim a contar?*". Ele prontamente respondeu balançando a cabeça: "*Não!*". Então a professora lançou outra pergunta: "*Qual é o primeiro número que começo a contar?*". Os alunos que estavam juntos a eles na mesa responderam: "*Um!*". E ela voltou a perguntar para o aluno (D), que respondeu: "*Um!*". Então a professora pediu que ele escrevesse o "um" no caderno. Depois que ele escreveu o "um" no caderno, a professora apontou e perguntou: "*Que número é esse?*". Ele respondeu: "*O 'um'!*". Ela então comemorou por ele ter acertado o número "um". Em seguida ela perguntou para ele: "*Depois do 'um'?*". Então, ela usou uma das mãos levantando o dedo indicador para indicar o "um" e em seguida levantou o dedo médio para que o aluno dissesse "dois", mas a resposta dele foi "*v*". Então, ela questionou: "*Depois do 'um' vem o 'v'? 'Um', 'v'... Eu conto assim?*", ainda usando os dedos. Ele respondeu de imediato: "*Conta!*". Ela insistiu na pergunta: "*Eu conto 'um', 'v', 'três'...?*". Ele então não teve dúvidas: "*Não!*". Ela então afirmou: "*Não é assim!*". Um aluno que estava junto deles então começou a fazer a contagem: "*'Um', 'dois', 'três'...*".

Recorte (O9)

Chamou-nos à atenção, neste trecho em análise, o fato de o aluno ir até a professora com o pedido "*Me diz aí professora, que eu não vou saber assim.*" Ao solicitar que a professora lhe dissesse como era para fazer, o aluno expôs sua incompreensão da tarefa. A professora então perguntou: "*Se eu disser você vai aprender?*". Nesse fragmento nos parece que ela realmente acredita que seus alunos podem construir o conhecimento por si sós e que este não pode ser transmitido como afirma Kamii (2012). No entanto, se considerarmos a natureza normativa da matemática, verificaremos ser impossível à criança compreender as regras constituintes da gramatica profunda da linguagem matemática sem que lhe sejam explicitadas.

A aparente confusão entre letra e algarismo que o aluno comete no diálogo, também tem causa na falta de compreensão da linguagem. As crianças nesse período estão num processo de aquisição da escrita e da leitura, tanto da língua materna quanto da matemática e essas confusões são, até certo ponto, normais. Precisamos apenas nos dar conta de como funciona cada sistema, compreender as aproximações e os distanciamentos entre eles. Sabemos que é muito difícil ao professor, em consequência ao aluno, ficar mudando de jogo de linguagem a todo o momento, mas é necessário deixarmos bem claro que jogo está sendo jogado.

Outra questão importante que observamos é que, ao tentar mostrar como se conta, a professora usou os dedos da mão, primeiro o indicador e depois indicador e médio juntos, para fazer o aluno entender que ali tinha, o um e o dois, respectivamente, contudo o entendimento do aluno foi totalmente inesperado, pois sua resposta foi "*v*", quando deveria dizer "*dois*", já que havia acertado o um. Ao levantar os dois dedos, a professora não se deu conta que com aquele gesto formava a letra "v". Ao contrário do que pretendia a professora, o aluno *viu* a letra "v" ao invés da quantidade dois.

> Pode-se definir ostensivamente um nome próprio, um nome de cor, um nome de material, um numeral, o nome de um ponto cardeal, etc. A definição do número dois "Isto significa 'dois'" – enquanto se mostram duas nozes – é perfeitamente exato. – Mas, como se pode definir o dois assim? Aquele a quem se dá a definição não sabe então o *que* se quer denominar com "dois"; ele vai supor que você chama "dois" *este* grupo

> de nozes! – Ele *pode* supor isto; mas talvez não suponha. Ele poderia também, vice-versa, se quero atribuir um nome a esse grupo de nozes, entendê-lo erroneamente como nome de um número. E, de igual modo, quando explico um nome próprio ostensivamente, poderia concebê-lo como nome de uma cor, como designação da raça, sim, como nome de um ponto cardeal. Isto quer dizer que a definição ostensiva pode, em *cada* caso, ser interpretada de um modo ou de outro. (WITTGENSTEIN, 2012, p.29)

Foi o que aconteceu com o aluno. Ao lhe mostrar os dedos indicador e médio levantados, a professora tinha em mente a quantidade dois, mas o aluno *olhou* para a forma dos dedos e não para a quantidade. Assim como na figura pato-coelho abordada anteriormente, a professora via um aspecto e o aluno, outro. E esse *ver* do aluno era de acordo com a técnica que havia aprendido, ou seja, estava seguindo outra regra. Como já dissemos: a criança, nessa fase de escolarização, está num processo de aprendizagem cujas práticas de ensino são voltadas para a topologia dos símbolos a serem aprendidos, principalmente das letras. Talvez a técnica de contar nos dedos não fizesse parte da vivência do aluno, por isso não conseguiu *ver* os dedos levantados *como* dois. Essa é uma questão que merece ser aprofundada em estudos posteriores.

A dificuldade em perceber que a linguagem matemática é técnica e codificada e de não conhecer seu funcionamento, imputa ao ensino deste componente curricular a fama de ser uma disciplina sem contexto. Estamos acostumados a falar sobre as dificuldades de aprendizagem, situando o problema no aluno, como se este não conseguisse construir os conceitos, mas isso parece um paradoxo construtivista, uma vez que afirma que o conhecimento lógico-matemático não pode ser ensinado, como seria o caso do número, então concluímos que o aluno não aprende porque não quer. Ao darmos à linguagem um papel secundário no ensino e na aprendizagem dos conteúdos matemáticos, corremos o risco de confundirmos o *locus* do problema e dessa forma não superá-los.

Num trecho da entrevista, a professora expõe sua falta de visão do papel da linguagem matemática no ensino.

***(E15) Pesquisador**: Tu consegues enxergar a linguagem matemática no conteúdo, além dos termos que tu estás usando, que estás apontando como sendo a linguagem matemática? Consegues ver linguagem matemática no conteúdo que estás ensinando? Estás ensinado contagem, está ensinando número...*

***Professora**: Não. Mas eu não "tô" priorizando a linguagem matemática. Não, porque eu não "tô" conceituando assim, entendeu? Eu "tô" mais ensinando.*

***(E16) Pesquisador**: Mas o que é que tu estás ensinando?*

***Professora**: A contar: um, dois, três, quatro...*

***(E17) Pesquisador**: Isso não é a linguagem matemática?*

***Professora**: Na minha concepção não!*

***(E18) Pesquisador**: Tu estás ensinado o quê? Conceitos?*

***Professora**: Não. Não "tô" ensinando conceitos.*

***(E19) Pesquisador**: O que tu estás ensinando?*

***Professora**: Os números!*

***(E20) Pesquisador**: Tu não estás ensinando o conceito de número?*

***Professora**: Não. Depende! Porque naquele dia como tu percebeu, eu "tava" questionando com eles que o número serve "pra" quê? "Pra" contar. Não é um conceito de número, isso? Número serve "pra" contar, "pra" medir...*

***(E21) Pesquisador**: Eu te pergunto: é um conceito de número, isso?*

***Professora**: É... Não sei.*

***(E22) Pesquisador**: Mas tu estás ensinando conceito?*

***Professora**: Não. Só "tô" dizendo que número serve... Eu só "tô"... "tô" restringindo, "tô" limitando. Porque quero diferenciar o que é número o que é letra, porque tu "viu" que eles confundem muito.*

***(E23) Pesquisador**: Confundem muito, letra...?*

***Professora**: Com número. Por exemplo: pedia pro meu aluno começar a contar e ele começava com a letra 'i' ou com a letra 's' e eu tinha... Ah! Então, eu "tô" usando a linguagem matemática (risos). Tô, porque eu tinha que conceituar que número... Tinha que dizer que aquilo era letra e isso aqui é número. Número tem que ser "pra" contar, "pra" medir. De alguma forma "tava" usando sim... A linguagem matemática. Só que eu não "tô" dando tanta importância.*

A professora não consegue perceber o uso que faz da linguagem matemática no que está ensinando. Na realidade, sua compreensão do que é a linguagem matemática demonstra que tem uma visão estreita do caráter dessa linguagem. Sem o conhecimento do que constitui a linguagem matemática e de suas peculiaridades, não se pode esperar que ela tenha um papel de destaque na prática da professora. Mas isso não é uma particularidade da professora em questão, Constance Kamii, aluna e colaboradora de Piaget, em um dos livros que trata das aplicações da teoria piagetiana, escreveu: "os conceitos numéricos não são adquiridos pela linguagem. Se assim fosse, as crianças não diriam que ‘há oito em cada fileira, mas a mais comprida tem mais’.” (KAMII, 2012). Vemos, portanto que há uma confusão em não considerar a linguagem como elemento constituinte do processo de ensino e da aprendizagem. O fato de a criança dizer que tinha “oito”, não quer dizer que ela compreendeu o “oito” como resultado da conservação da quantidade adquirida devido às estruturas mentais estarem amadurecidas, mas por que “oito” passou a fazer parte do vocabulário dela e assim conseguiu compreender as regras de uso, nesse jogo de linguagem, proposto pelo pesquisador. A linguagem é fundamental nesse processo e compreender seu funcionalmente é vital.

Considerações Finais

Diante dos dados encontrados e das análises feitas, concluímos que a concepção construtivista de ensino permeia a prática da sala de aula da professora sujeito da pesquisa. No entanto, podemos dizer que não é um caso isolado, pois a teoria piagetiana impregna os PCN, documento oficial que norteia o ensino no Brasil, o que nos leva a concluir que é uma prática dominante no país. Ao desconsiderar a linguagem como fator determinante no processo de ensino, essa teoria assume uma concepção *referencial* da linguagem como já afirmou Gottschalk. Entretanto, encontramos na filosofia da linguagem de Wittgenstein outra concepção, a *pragmática*, que pode trazer muitas contribuições ao ensino. Ao considerarmos os diversos usos de nossa linguagem dissolveremos vários problemas, que, em princípio, parecem insolúveis, se olhados da perspectiva errada.

Baseados nas discussões feitas, pudemos identificar pelo menos três confusões importantes a que a concepção da linguagem pode levar no ensino da matemática. A primeira é atribuir a uma regra necessariamente uma função descritiva. Por exemplo, ao contar tampinhas para saber quantas têm, a criança deverá usar a sequência dos números naturais, associando cada nome proferido a uma única tampinha. A compreensão desse processo de contagem não se dá porque a criança, ao manipular objetos abstrai a quantidade e, portanto, compreende a cardinalidade do conjunto que está sendo contado, mas porque, para poder contar, a criança precisa aprender uma série de regras necessárias para que domine a técnica da contagem e esse aprendizado só é possível pelo *treino*, pois está aprendendo uma técnica, uma convenção. “Não se pode adivinhar como uma palavra funciona. É preciso que se *veja* a sua aplicação e assim aprenda.” (WITTGENSTEIN, 2012, p. 149, grifo do autor).

A segunda confusão consiste em não considerarmos os diversos jogos de linguagem que compõem o cotidiano da sala de aula. Ao não levarmos em conta a natureza do conhecimento matemático, caímos na armadilha de pensar que há uma relação direta entre o mundo e a linguagem, como se esta apenas descrevesse aquele. Se entendermos o caráter normativo da matemática, não somente estaremos evitando trocar, mas confundir as regras dos diversos “jogos”.

Esta última confusão incidirá justamente sobre a forma como ensinamos a matemática. O apelo para que “evoluamos” do ensino tradicional, pautado numa prática supostamente “mecânica” e “passiva”, para um ensino que proporcione a “autonomia” de nossas crianças, permitindo que elas possam construir naturalmente seu conhecimento, descaracteriza e desvaloriza a principal função do professor, que é ensinar.

Com essas conclusões podemos dizer que atingimos os objetivos propostos neste trabalho de verificar que concepções de significado o professor da alfabetização tem a respeito da linguagem matemática, nesse caso uma concepção referencial e; apontar as implicações que essa concepção pode ter no ensino da disciplina, que foram as confusões listadas, que, caso não sejam sanadas, acarretarão prejuízos à aprendizagem dos alunos.

Em suma, embora tenhamos, por questões didático-metodológicas, classificado essas confusões, que uma concepção da linguagem pode ter sobre o ensino da matemática, entendemos que elas são indissociáveis, tendo em suas ocorrências uma relação de interferência mútua, pois concebemos que no ensino da matemática, a compreensão do funcionamento de sua linguagem, tem um papel protagonista, carecendo ser ampliado seu campo de estudo, constituído, não somente pelas perspectivas cognitivistas, mas, como foi feito neste trabalho, por outros olhares. Como no dizer de Wittgenstein “não pense, mas olhe”. (WITTGENSTEIN, 2012, p. 51)

Referências

BARUK, S. **Insucesso e matemáticas.** Lisboa: Relógios D'Água Editores, 1996.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Saeb - Prova Brasil**. Disponível em: <http://sistemasprovabrasil2.inep.gov.br/resultados>. Acesso em: 10 Junho 2014b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Quantificação, Registros e Agrupamentos**. Brasília, DF, 2014a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, DF, 1997.

DANYLUK, O. **Alfabetização Matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil.** Porto Alegre: Sulina, 2002.

DANYLUK, O. **As Relações da Criança com a Alfabetização Matemática**. In: BAUMANN, A. P. P., et al. Maria em Forma/ação. Rio Claro: IGCE, 2010. p. 28-33.

FAYOL, M. **Numeramento**: aquisição das competências matemáticas. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

FONSECA, M. C. F. R. **Sobre a adoção do conceito de numeramento no desenvolvimento de pesquisas e práticas pedagógicas na educação matemática de jovens e adultos.** Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/ix_enem/Palestra/PalestraNumeramentoTexto.doc> Acesso em: 15/11/2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2012.

GLOCK, H.-J. **Dicionário Wittgenstein**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

GOMEZ-GRANELL, C. **Aquisição da Linguagem Matemática: símbolo e significado**. In: TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. Além da Alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Ática, 2003. p. 257-282.

GOMEZ-GRANELL, C. **La Adquisición del Lenguaje Matemático: un difícil equilibrio entre el rigor y el significado**. Comunicação, Lenguaje y Educación. p. 5-15. Disponível em: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/126181.pdf> Acesso em: 10 de junho 2014.

GOTTSCHALK, C. **A construção e transmissão do conhecimento matemático sob uma perspectiva wittgensteiniana**. Cadernos Cedes, jan/abr - 2008. 75-96.

GOTTSCHALK, C. A Natureza do Conhecimento Matemático sob a Perspectiva de Wittgenstein: algumas implicações educacionais. Cadernos História, Filosofia e Ciências, jul/dez 2004. p. 305-334.

GOTTSCHALK, C. **Fundamentos filosóficos da matemática e seus reflexos no contexto escolar**. International Studies on Law and Education, 2014. 73-82.

GOTTSCHALK, C. **O sentido formativo da matemática.** Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. Disponível em <http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/sentidoformativomatematica.pdf /view> Acesso em: 15/08/2013.

GOTTSCHALK, C. **Uma concepção pragmática de ensino e aprendizagem.** Educação e Pesquisa, set/dez - 2007. 459-470.

GOTTSCHALK, C. **Ver e ver como na construção do conhecimento matemático**. In: Imaguire, G. Colóquio Wittgenstein: artigos em comemoração ao cinquentenário das Investigações Filosóficas. Fortaleza: Edições UFC, 2006.

KAMII, C. **A criança e o número**: implicações educacionais da teoria de Piaget para atuação com escolares de 4 a 6 anos. Campinas: Papirus, 2012.

KAMII, C.; DECLARK, G. **Reinventando a aritmética**: implicações da teoria de Piaget. Campinas: Papirus, 1995.

KLÜSENER, R. **Ler, escrever e compreender a matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos**. In: NEVES, I. C. B.; SOUZA, J. V.; SCHÄFFER, N. O.; GUEDES, P. C.; KLÜSENER, R. (orgs.). Ler e escrever: compromisso de todas as áreas. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2000. p.175-189.

LEE, C. **El lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas.** Madrid: Ediciones Morata, 2010.

MACHADO, J. N. **Matemática e Língua Materna**. São Paulo: Cortez, 2011.

MALDANER, A. **Educação Matemática: fundamentos teórico-práticos**

para professores dos anos inicias. Porto Alegre: Mediação, 2011.

MEIRA, J L. **Labirintos da compreensão de regras em matemática**: um estudo a partir da regra de três. 2012. 101 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2012.

MIRANDA, W. **Erros e obstáculos:** os conteúdos matemáticos do ensino fundamental no processo de avaliação. 2007. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2007.

MORENO, A. R. **Introdução a uma pragmática filosófica.** Campinas: Unicamp, 2005.

OLIVEIRA, M. M. **Como Fazer Pesquisa Qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2013.

SILVEIRA, M. R. A. Aplicação e interpretação de regras matemáticas. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v. 10, n. 1, pp. 93-113, 2008. Disponível em < http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/1645> Acesso em 10/09/2014.

SILVEIRA, M. R. A. **Interpretação de textos na aprendizagem da matemática.** In: FLORES, C. R.; CASSIANI, S. (org). Tendências contemporâneas nas pesquisas em educação matemática e científica: sobre linguagens e práticas culturais. Campinas: Mercado de Letras, 2013.

SILVEIRA, M. R. A. Mathematics and language: perspectives of wittgenstein's philosophy for math education. **RIPEM,** v. 4, n. 2, pp. 52-65, 2014b. Disponível em <http://www.sbem.com.br/ojs/index.php/ripem/article/view/99/90> Acesso em 10/01/2015.

SILVEIRA, M. R. A. Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v.16, n.1, pp. 47-73, 2014a. Disponível em <http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/15338> Acesso em 10/09/2014.

SILVEIRA, M. R. A; LACERDA, A. G. Leitura e interpretação de textos matemáticos. **Pré-Univesp**. n. 29. Língua e linguagens. Março 2013 Disponível em: <http://www.univesp.ensinosuperior.sp.gov.br/preunivesp/

4663/leitura-e-interpreta-o-de-testos-matem-ticos.html> Acesso em: 15/06/2014.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. Ler e aprender matemática. In: **Ler, escrever e resolver problemas:** habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SOUZA, N. M. D.; WECHSLER, A. M. **Reflexões sobre a teoria piagetiana**: o estágio operatório concreto. Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade, 2014. 134-150.

WITTGENSTEIN, L. **Gramática Filosófica**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas**. Petrópolis: Editora Vozes, 2012.

WITTGENSTEIN, L. **Observaciones sobre los fundamentos de la matemática.** Madrid: Alianza Editorial, 1987.

Apêndices

Apêndice A – Termo de consentimento livre e esclarecido

Você está sendo convidado para participar da pesquisa "**CONCEPÇÕES DE SIGNIFICADO: implicações no ensino da matemática na alfabetização",** sob orientação da Profa. Dra. Marisa Rosâni Abreu da Silveira, cujo objetivo principal é discutir sobre as implicações que a concepção de significado da linguagem do professor tem no ensino da matemática na alfabetização. O presente projeto justifica-se pela importância do tema e pelo fato de haver carência de pesquisas na área, principalmente quando se trata de estudo envolvendo a linguagem matemática na alfabetização.

Você foi selecionado porque atende aos critérios de seleção dos participantes da pesquisa, que são: 1) ser professora alfabetizadora; 2) estar atuando em sala de aula a mais de cinco anos; 3) possuir formação específica para atuar nesse nível de ensino. Sua participação não é obrigatória e a qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. A sua recusa na participação não trará nenhum prejuízo à sua relação com o pesquisador. Sua participação consistirá em ter uma aula filmada para ser analisada pelo pesquisador e em conceder uma entrevista que versará sobre a linguagem matemática e o ensino da disciplina.

Os dados da pesquisa serão coletados a partir das observações feitas da aula e análises feitas na entrevista semiestruturada, gravadas em áudio. Todas as informações obtidas nessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Seu consentimento em participar não acarretará gastos financeiros ou riscos de ordem psicológica, física, moral, acadêmica ou de outra natureza. E, se as perguntas trouxerem emoções fortes ou desconforto, poderemos interromper a entrevista a qualquer momento que desejar, bem como, garantindo a não utilização das informações obtidas para seu prejuízo ou de sua turma. Em hipótese alguma as imagens serão utilizadas para sua estigmatização e após a conclusão da pesquisa, o material das filmagens será imediatamente destruído.

A presente pesquisa poderá deixá-lo desconfortável, devido às filmagens da sua atuação profissional e da entrevista. Para minimizar estes desconfortos, serão tomadas as seguintes medidas: No momento da filmagem da aula a câmera será posicionada em uma parte da sala num tripé sem a presença de pessoa operando para não chamar à atenção e não atrapalhar sua atuação. A entrevista será realizada em um clima descontraído (sem perder a seriedade do tema em questão) e sendo explicado todos os benefícios da presente pesquisa e caso, ainda assim, sinta-se constrangido, será imediatamente interrompida as gravações. Será assegurada a você a privacidade (proteção), garantindo a não utilização das informações obtidas para seu prejuízo.

Os resultados serão utilizados para a conclusão da pesquisa acima citada, sob responsabilidade do pesquisador. Os dados coletados durante o estudo serão analisados e apresentados sob a forma de relatórios e serão divulgados por meio de trabalhos apresentados em reuniões científicas, congressos, seminários, encontros e de artigo científico, mas sem a utilização de nenhuma imagem coletada durante a pesquisa.

Você receberá uma cópia deste termo onde constam os dados para contato com o pesquisador. Você poderá entrar em contato a qualquer momento, a fim de retirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação na pesquisa.

Eu, ____, declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da minha participação na pesquisa: e concordo em participar.

Belém, ________ de _______________ de 2014.

____

Assinatura do Participante da pesquisa

____

Carlos Evaldo dos Santos Silva
Aluno da Pós-Graduação em Educação Matemática e Científica/IEMCI/UFPA

Rua: Augusto Correa, 1 – Belém/PA
(91) 99616-6551

Apêndice B – Formulário

1. Dados Pessoais:

Nome: ____

Idade: _____________________________________ Sexo: ( )M ( )F

2. Formação Acadêmica.

Curso de Graduação: ____

Instituição: ____

Ano de Conclusão: ___________

Possui outro(s) curso(s) de graduação? ( ) Sim ( ) Não

Qual? ____

Instituição: ____

Ano de conclusão: _____________

Possui Pós-graduação: ( ) Sim ( ) Não

( ) Especialização – Tema: ____

( ) Mestrado – Tema: ____

( ) Doutorado – Tema: ____

3. Atuação Profissional:

Quanto tempo atua no magistério? ________________________

Quanto tempo atua no ciclo da alfabetização? _________________________

Participa de formação continuada? ( ) Sim ( ) Não

Descreva:
____
____
____

Apêndice C - Descrição das observações da aula

(O1) A professora começou sua aula escrevendo no quadro o cabeçalho para que todos os alunos copiassem: o nome da escola, o nome da professora e a data. Em seguida, ela passou a corrigir as atividades que havia destinado como dever de casa no dia anterior. Então, os alunos iam até sua mesa, um a um, para lhe mostrar o caderno e para que corrigisse a atividade proposta.

(O2) Após atender os alunos em sua mesa, a professora começou a aula expositiva dizendo a eles que iriam estudar matemática. Ela utilizou um material didático chamado *painel numérico*, que consistia num cartaz contendo uma tabela com os números de um a cem, organizados de tal forma, que as linhas continham os números iniciados pelos mesmos algarismos (ex: **2**0, **2**1, **2**2, ..., **2**8, **2**9; **4**0, **4**1, **4**2, ..., **4**8, **4**9; etc.) e as colunas, os que finalizavam com os mesmos algarismos (ex: **2**, 1**2**, 2**2**, ..., 8**2**, 9**2**; **7**, 1**7**, 2**7**, ..., 8**7**, 9**7**; etc.), como mostra a figura abaixo:

Fonte: Autor.

Painel Numérico.

A professora iniciou sua exposição fazendo um comentário à turma, dizendo que tinha descoberto que eles só sabiam contar até dez. Ao que alguns alunos responderam, que não! Então, ela continuou: "*Quem sabe depois do dez?*" O aluno (A) respondeu: "*Eu*". E acrescentou que um dia ele conseguiu fazer até vinte. Então, ela solicitou que ele fosse até a lousa e "contasse", no painel numérico, até vinte. O aluno se aproximou da lousa passando a recitar a sequência dos números, apontando de longe com o dedo para o painel numérico. Nesse momento, a professora o interrompeu dizendo que ela não sabia onde ele estava contando e lhe pediu que "contasse" novamente, só que dessa vez apontando os números no painel. Em seguida, ela direcionou a pergunta para outro aluno (A): "*Onde é que tá o vinte, (A)? Vem apontar aqui "pra" mim, onde tá o vinte!*". O aluno (A) respondeu: "*Embaixo do dez*". Em seguida, ela perguntou como era o vinte, ao que o aluno (A) respondeu: “*o dois e o zero*”.

(O3) Continuando sua abordagem, a professora explicou que queria que seus alunos passassem a “contar” até trinta. Daí, passou a explorar a escrita do número trinta. Ela, então, perguntou à turma onde estava o trinta e eles responderam que estava embaixo do vinte. E da mesma forma como fez com o vinte, perguntou como era a escrita do trinta, ao que os alunos responderam: “*o três e o zero*”. A partir dessa exploração, a professora propôs aos alunos que fizessem a “contagem” dos números, junto com ela, até trinta. Porém, antes de iniciar, indagou-lhes se a contagem deveria começar a partir do trinta, ao que os alunos responderam com um vibrante “*nããããão*!!!” e acrescentaram que deveria começar do um. A professora, então, continuou apontando para os números no painel e os alunos foram recitando a sequência: dois, três, quatro... e assim por diante.

(O4) Ao chegar no dez, a professora interrompeu a leitura para explicar que ali começava a “família” do dez e que essa “família” sempre começava com o “número” um. Passou, então, a apontar para o onze e perguntou qual era o seu nome. Todos responderam: “*onze*”. A professora procurou explorar a escrita do número perguntando: “*E como é que se escreve o onze?*”. Nesse momento, os alunos aparentaram ter dificuldade em dizer. Uns falaram: “*o um e o um*”. Outros disseram: “*o um e o onze*”. A partir daí, ela continuou apontando para os números na sequência: doze, treze, etc. Nesse momento, a professora notou que o número de alunos que passou a recitar a sequência havia reduzido, então ela solicitou que todos “contassem”. Logo em seguida, ela dirigiu a pergunta a um aluno (B) específico. *“(B) que número é esse?”* apontando para o catorze. O aluno (B) respondeu: “*Quatro!*”. Ela então, perguntou para a turma: “*É quatro?*”. A resposta da turma foi balanceada: uma parte respondeu sim e outra, quase no mesmo número, não. Ela então, confirmou que no catorze tem o quatro, mas voltou a perguntar se era o “quatro”. A resposta da turma não foi diferente, os alunos estavam divididos entre o sim e o não. Até que alguns alunos, aqueles que sabiam que o número apontado era o catorze, passaram a falar, isoladamente e com o tom de voz mais elevado, enquanto os demais calaram. A partir daí, a professora continuou a sequência apontando para o quinze. Ela voltou a perguntar para o aluno (B) que número era aquele apontado e (B) voltou a cometer o mesmo erro que apresentara no caso do catorze. O aluno respondeu: “*cinco!*”. Ao perguntar para a turma se aquele número era o cinco, um dos alunos respondeu: “*vinte e cinco*”. Ao perceber que a turma tinha dificuldade de identificar o número, a professora afirmou para eles que era o “quinze”. Em seguida, os alunos continuaram a sequência corretamente: “*dezesseis, dezessete, dezoito, dezenove*”. Quando chegou no vinte, eles apresentaram certa dificuldade em dizer o nome, mas conseguiram. A partir daí, recitaram os demais números, até o vinte e nove sem problemas. Ao chegar no trinta, novamente demostraram ter dificuldade. Alguns alunos até chegaram a falar quarenta. Então, a professora interrompeu a leitura para informá-los que a meta era aprender a "contar" até cem, mas, para aquele momento, iriam trabalhar até o trinta.

(O5) Ao ver a dificuldades que os alunos tiveram para identificar o número catorze, a professora solicitou que outro aluno (C) fosse até o quadro. Nesse momento, ela pediu que ele escrevesse na lousa o número quinze. Ao invés de escrever o quinze, o aluno (C) escreveu o número catorze. Então, a professora passou a questioná-lo sobre o que escrevera. Perguntou-lhe: "*Quais foram os 'números' que você fez? Que 'número' é esse aí, primeiro?*". Ao que (C), apontando para o número catorze no painel, mostrou que havia feito um número parecido com ele. Então, a professora perguntou para turma se o um e o quatro formavam o quinze. Alguns alunos responderam que não, que o número formado era o catorze. Ela, então explicou que o número quinze era formado pelo um e o cinco.

(O6) Após atestar as dificuldades que os alunos apresentavam para ler os números maiores que dez, a professora buscou associar os números às suas respectivas quantidades. Ela se dirigiu aos alunos: "*Se o número um tem uma bolinha, o número trinta vai ter quantas bolinhas?*" Alguns alunos responderam: "*trinta*". Teve um aluno que respondeu: "*quatro*". Quando ouviu essa última resposta, a professora indagou se o número trinta ia ter quatro bolinhas. As respostas se misturaram e novamente eles responderam: "*trinta*", "*dois*". Ao perguntar pela terceira vez, a mesma resposta confusa se ouviu, então a professora respondeu: "*trinta*". Logo após, ela passou para o número vinte e cinco. Voltou a fazer a mesma pergunta: "*E o número 'vinte e cinco', vai ter quantas bolinhas?*". Os alunos responderam: "*vinte e cinco*". Ela, então, continuou perguntando: "*E o número doze, vai ter quantas bolinhas?*" e os alunos responderam: "*doze*".

(O7) A partir daí, a professora perguntou aos alunos se, caso solicitasse a eles que escrevessem de um a trinta, eles conseguiriam escrever sozinhos. Alguns alunos responderam que sim, mas bem poucos. Então, ela os desafiou, para ver se eles realmente conseguiriam escrever até trinta. Orientou-os para que escrevessem até trinta ou até onde eles soubessem e estabeleceu um tempo para que realizassem a tarefa. Nesse momento, ela ocultou o painel numérico para evitar que eles copiassem do quadro. Enquanto a turma desenvolvia a tarefa proposta, a professora aproveitou para dar atenção mais específica aos alunos que apresentavam mais dificuldades, sem dispensar a atenção aos demais.

(O8) Ao irem até a professora, esses alunos demonstravam ter dificuldades na escrita dos números a partir do doze. A professora evitava dizer como era a escrita desses números e procurava sempre indagar como eles achavam ser a escrita dos números em questão. Um aluno chegou até ela com a mesma dúvida dos demais sobre o "doze", a professora então perguntou para ele: "*Se o onze é o um e o um, então o doze será...?*". O aluno respondeu: "*O um e o dois.*" A professora aproveitou para continuar a sequência. Perguntou ela: "*E o treze?*" E o aluno respondeu: "*o um e o três*". A professora, então, continuou a problematizar e perguntou como se escrevia o catorze, dando ênfase à primeira sílaba da palavra. O aluno respondeu: "*O 'cá'*". Ela indagou: "*O 'cá'?*". O aluno então deu outra resposta: "*'a'*". Aí, a professora percebeu que o aluno estava falando da escrita do numeral catorze e entre risos exclamou: "*Tu tá pensando como escreve!!*". Em seguida, ratificou que o que ela queria era o "número". Ela insistiu para que o aluno pensasse na escrita do número e tentou levá-lo a raciocinar. Disse ela: "*O treze é o um e o três. E o catorze?*" Dessa vez, ao falar catorze, a professora deu mais ênfase à segunda sílaba "*tor*". O aluno, então ficou pensativo e ao ouvir outro aluno sussurrar o "*um*", repetiu: "*O um... O um...*" A professora reforçou: "*O um...?*". E o aluno completou: "*E o doze*". A professora esclareceu ao aluno que se ela juntasse o um e doze, formaria o número cento e doze. Em seguida, voltou a perguntar como era o catorze. Como o aluno voltou a responder "*cá*", então ela transferiu a pergunta a outro aluno que estava ao lado, que respondeu que não sabia como era.

(O9) Enquanto a professora estava corrigindo a atividade de um dos alunos, lhe chegou outro aluno (D) e disse: "*Me diz aí professora, que eu não vou saber assim!*". Ela lhe perguntou: "*Se eu disser você vai aprender?*". Ele respondeu: "*Vou!*". E em seguida perguntou: "*Como é?*". Ela respondeu: "*Nove*". O aluno perguntou: "*Como ele é, o nove?*". Ela devolveu a pergunta: "*Como é o nove?*". Ele ficou pensativo e escreveu a letra "i" no caderno e perguntou: "*É assim o nove?*". Ele insistiu na pergunta com ela até que foi atendido. Ao olhar o que o aluno escrevera, a professora indagou: "*O nove é o 'i'?*". A professora passou a exigir da memória do aluno ao questionar: "*O 'i' é número?*". O aluno respondeu: "*O 's'!!*". Ela voltou a perguntar: "*O 's' é número?*". Ele passou então a dizer algumas letras que ele sabia, ela lhe devolvia sempre perguntando se o que ele havia dito era "número". Até que o aluno disse: "*Então, me diz aí logo!!*". A professora, então perguntou a ele: "*Eu começo: 'i', 2, 3, 4? 's', 2, 3, 4? Eu começo assim a contar?*". Ele prontamente respondeu balançando a cabeça: "*Não!*". Então a professora lançou outra

pergunta: “*Qual é o primeiro número que começo a contar?*”. Os alunos que estavam juntos a eles na mesa responderam: “*Um!*”. E ela voltou a perguntar para o aluno (D), que respondeu: “*Um!*”. Então a professora pediu que ele escrevesse o “um” no caderno. Depois que ele escreveu o “um” no caderno, a professora apontou e perguntou: “*Que número é esse?*”. Ele respondeu: “*O ‘um’!*”. Ela então comemorou por ele ter acertado o número “um”. Em seguida ela perguntou para ele: “*Depois do ‘um’?*”. Então, ela usou uma das mãos levantando o dedo indicador para indicar o “um” e em seguida levantou o dedo médio para que o aluno dissesse “dois”, mas a resposta dele foi “v”. Então, ela questionou: “*Depois do ‘um’ vem o ‘v’? ‘Um’, ‘v’... Eu conto assim?*”, ainda usando os dedos. Ele respondeu de imediato: “*Conta!*”. Ela insistiu na pergunta: “*Eu conto ‘um’, ‘v’, ‘três’...?*”. Ele então não teve dúvidas: “*Não!*”. Ela então afirmou: “*Não é assim!*”. Um aluno que estava junto deles então começou a fazer a contagem: “*‘Um’, ‘dois’, ‘três’...*”.
(O10) A professora continuou tirando as dúvidas dos alunos que sentiam dificuldade de escrever os números acima de dez. Após atender boa parte dos alunos, a professora encerrou a aula.

Apêndice D - Transcrição da entrevista

(E1) Pesquisador: *Meu trabalho é sobre a linguagem matemática. Queria fazer algumas perguntas sobre esse tema. E aí, eu queria iniciar perguntando o que tu entendes por linguagem matemática? O que tu achas que é a linguagem matemática? Em que consiste a linguagem matemática?*

Professora*: Antigamente eu pensava que linguagem matemática era como você falava dos... Dos conceitos dentro da sala de aula, os nomes. Por exemplo, adição. A gente não usa geralmente a palavra adição é continha de... Mais. Porque eu tenho a mania de querer facilitar "pros" alunos.*

(E2) Pesquisador: *Então, a linguagem matemática, para ti, era...*

Professora: *A simplificação...*

(E3) Pesquisador: *Consistia em usar os termos...*

Professora: *Isso...*

(E4) Pesquisador: *Usar termos que se referem a algum conceito matemático.*

Professora: *Isso. De maneira a facilitar "pra" que os alunos possam entender mais rápido.*

(E5) Pesquisador: *Isso era para ti a linguagem matemática?*

Professora: *É.*

(E6) Pesquisador: *E agora?*

Professora: *Continua sendo, só que eu...[risos]*

(E7) Pesquisador: *Pode falar.*

Professora: *De uma outra forma...*

(E8) Pesquisador: *Qual é a outra forma?*

Professora: *Como é que eu posso te falar?! Linguagem matemática é isso. Só que não preciso "tá" mudando os termos "pra" querer facilitar. Se eu continuar dizendo que adição, adição, adição... É "conta de mais" eles vão entender que toda vez que eu falar adição eles já sabem que é "continha de menos" sem antes eu... "De mais", sem eu tá precisando dizer que é "continha de mais", sem eu mudar o termo, entendeu?*

(E9) Pesquisador: *Certo. Qual o papel da linguagem no ensino da matemática? Qual seria a importância da linguagem matemática no ensino da disciplina?*

Professora: *É "pra" eles realmente aprenderem de fato o que é, os conceitos, os nomes sem tá é... Mudando, porque mais tarde eles não vão usar esse termo: "continha de mais", "continha de menos". Eles vão tá ouvindo: "adição", "subtração", "multiplicação", "divisão" ... Se a gente trabalhar desde agora, no primeiro ano, eles* *não vão ter dificuldades em reconhecer as palavras lá "pra" frente no terceiro, no quarto e no quinto ano, e assim por diante.*

***(E10) Pesquisador**: Tu achas que os alunos entendem a linguagem matemática?*

***Professora**: Na verdade todo aluno tem capacidade "pra" entender qualquer coisa, né? Somos nós professores que temos essa mania de querer facilitar. Todo o nosso trabalho buscamos facilitar, mas eles vão entender se a gente trabalhar todos os dias. Eles entendem, sim. Agora vai muito do professor. Tem professor que não gosta de usar a palavra "adição", fala "continha de mais", "continha de mais", "continha de mais" e assim fica.*

***(E11) Pesquisador**: Tu achas que a linguagem matemática está restrita somente a essas palavras que tu vais usar: adição, subtração, multiplicação? Não teria outra extensão da linguagem matemática?*

***Professora**: Eu te confesso que acredito que sim, mas eu não sei quais são. Mas, tem. Porque nada no estudo é restrito, sempre tem várias vertentes.*

***(E12) Pesquisador**: Que conteúdos tu estás trabalhando com teus alunos?*

***Professora**: Nesse momento?*

***(E13) Pesquisador**: Sim. Nessa semana, nesse mês...*

***Professora**: Os números de uma trinta, contagem sequenciada, relacionando com a quantidade, e contas de mais.*

***(E14) Pesquisador**: Como tu achas que estás trabalhando a linguagem matemática com esse conteúdo?*

***Professora**: Não sei.*

***(E15) Pesquisador**: Tu consegues enxergar a linguagem matemática no conteúdo, além dos termos que tu estás usando, que estás apontando como sendo a linguagem matemática? Consegues ver linguagem matemática no conteúdo que estás ensinando? Estás ensinado contagem, está ensinando número...*

***Professora**: Não. Mas eu não tô priorizando a linguagem matemática. Não, porque eu não tô conceituando assim, entendeu? Eu tô mais ensinando.*

***(E16) Pesquisador**: Mas o que é que tu estás ensinando?*

***Professora**: A contar: um, dois, três, quatro...*

***(E17) Pesquisador**: Isso não é a linguagem matemática?*

***Professora**: Na minha concepção não!*

***(E18) Pesquisador**: Tu estás ensinado o quê? Conceitos?*

***Professora**: Não. Não "tô" ensinando conceitos.*

***(E19) Pesquisador**: O que tu estás ensinando?*

***Professora**: Os números!*

***(E20) Pesquisador**: Tu não estás ensinando o conceito de número?*

***Professora**: Não. Depende! Porque naquele dia como tu percebeu, eu tava questionando com eles que o número serve "pra" quê? "Pra" contar. Não é um conceito de número, isso? Número serve "pra" contar, "pra" medir...*

***(E21) Pesquisador**: Eu te pergunto: é um conceito de número, isso?*

***Professora**: É... Não sei.*

***(E22) Pesquisador**: Mas tu estás ensinando conceito?*

***Professora**: Não. Só "tô" dizendo que número serve... Eu só "tô"... "Tô" restringindo, "tô" limitando. Porque quero diferenciar o que é número o que é letra, porque "tu" viu que eles confundem muito.*

***(E23) Pesquisador**: Confundem muito, letra...?*

***Professora**: Com número. Por exemplo: pedia pro meu aluno começar a contar e ele começava com a letra 'i' ou com a letra 's' e eu tinha... Ah! Então, eu tô usando a linguagem matemática (risos). Tô, porque eu tinha que conceituar que número... Tinha que dizer que aquilo era letra e isso aqui é número. Número tem que ser "pra" contar, "pra" medir. De alguma forma tava usando sim... A linguagem matemática. Só que eu não "tô" dando tanta importância.*

***(E24) Pesquisador**: Certo. Não está se percebendo!*

***Professora**: Não.*

***(E25) Pesquisador**: Não olha para a linguagem... Como é que tu ensinas os conceitos matemáticos? Podes exemplificar pela própria atividade que tu desenvolves, tentando descrever um pouco as atividades que tu tens proposto para os alunos.*

***Professora**: Eu posso restringir só "pra" adição? Porque, por exemplo, eu tô trabalhando com a adição ou então o conceito de maior e menor; de grande e pequeno; de fino e de largo. No meu próprio planejamento, eu, tipo, coloco nos objetivos, por exemplo: "estudar a contagem dos números relacionando números e quantidade". E eu sigo isso, ou às vezes não, dependendo da situação. Eu posso mudar.*

***(E26) Pesquisador**: Estudar a contagem dos números relacionando número e...*

***Professora**: Quantidade. São dois assuntos ao mesmo tempo: contagem e depois eu vou relacionar.*

***(E27) Pesquisador**: Certo!*

***Professora**: Completar a quantidade de números que faltam, porque eu tô seguindo lá a... "Pra" prova. "Pra" que eles não tenham...*

***(E28) Pesquisador**: Seguir a orientação da formação...*

***Professora**: As orientações da formação, "pra" eles também não terem muito impacto na hora que eles forem fazer a prova e estudar o painel numérico de um a trinta.*

***(E29) Pesquisador**: Como é que tu trabalhas o painel numérico?*

***Professora**: Dependendo da situação, por exemplo, eu estudei de um a trinta naquele dia, não foi? Aí, amanhã eu vou estudar, por exemplo, eu... (Posso dizer que eu usei uma linguagem matemática?) Eu usei uma linguagem matemática "pra" eles difer... É... Conseguirem fazer depois do dez, porque como eles conseguem, têm domínio de escrever de uma a dez, eu já percebi que eles têm domínio de escrever de um a dez, só que eles têm dificuldades de escrever como é o onze, como é o doze...*

***(E30) Pesquisador**: Que dificuldade é essa?*

***Professora**: Eles não sabem quais são os números. Onze. Como é o onze? Eu pergunto "pra" eles. Como é que você vai fazer o onze. Eles ficam pensando... Tem a dificuldade, às vezes eles vão dizer que é o...*

***(E31) Pesquisador**: Eles escrevem o quê, por exemplo?*

***Professora**: Eles podem botar o três, eles podem botar o... Oito...*

***(E32) Pesquisador**: Não conseguem entender que o onze é formado pelos algarismos um e um?*

***Professora**: É. Então é o seguinte. O que eu pensei "pra" facilitar "pra" eles: a família do dez. A família do dez, todos os números vão ter que começar com o número um... E depois continuar a contagem de um até nove, aí, por exemplo: se o dez é o um e o zero, como vai ser o onze? Aí, eu vou... Vou ajudar eles... Olha! É a família do dez. A família do dez tem que começar com que número? O um. E o onze é o número um... Qual é o outro "pra" formar o onze. Aí, eles vão... A família do vinte começa com que número? Dois. Como é o vinte e um? Se começa com dois, como é o vinte e um? O dois e o um.*

***(E33) Pesquisador:** Aí, tu estás trabalhando a escrita dos números?*

***Professora**: Isso.*

***(E34) Pesquisador:** Certo! A escrita numérica!?*

***Professora**: Eu quero que eles consigam fazer... De trinta... Porque eles sabem contar, mas eles não sabem escrever o número onze, o número doze, o número treze...*

***(E35) Pesquisador**: Como é que eles fazem essa contagem? Como é que tu trabalhas a contagem com eles?*

***Professora**: Com tampinha... Com dedo.*

***(E36) Pesquisador**: Eles contam normalmente...*

***Professora**: É. Aí, com o dedo tu ficas restrito. Com o dedo tu podes chegar só até dez.*

E "pra" formar o onze, né? Aí, eu vou ter que usar outros...

***(E37) Pesquisador**: Mas, com tampas, eles vão até quanto?*

***Professora**: Com tampas eles conseguem chegar até, por incrível que pareça, com tampinha eles conseguem chegar até cinquenta.*

***(E38) Pesquisador**: Mas já tentaste colocar eles numa situação que eles pudessem passar de cinquenta ou eles não conseguem?*

***Professora**: Não. Eu não tentei, mas eu sei que eles vão porque quando eles vão fazendo... Eles têm a mania de pegar as tampinhas e fazer um castelo, uma... Não é castelo! Eles botarem as tampinhas um em cima do outro. E eu percebi que eles começam com a base maior de tampinhas e eles vão diminuindo, fazendo tipo uma piramidezinha. Eles vão contando assim: "Ah! Aqui embaixo tem vinte...".*

***(E39) Pesquisador**: Então eles sabem contar além do trinta, ou seja, eles recitam a sequência numérica correta!*

***Professora**: Correto! Eles conseguem! Agora, eu tô verificando se é só uma reprodução...*

***(E40) Pesquisador**: Uma recitação...*

***Professora**: Uma recitação, porque eles ouviram muito, né? Porque eu acredito que é por isso. Porque quando eu peço: tá, faz o cinquenta "pra" mim, eles não sabem como que se compõe o cinquenta.*

***(E41) Pesquisador**: Então, eles falam cinquenta, eles conseguem colocar o cinquenta na ordem adequada, ou seja, depois do quarenta e nove...*

***Professora**: Não! Eles só sabem contar!*

***(E42) Pesquisador**: Quando eles contam: um, dois, três, tal. Eles vão chegar lá: quarenta e cinco, quarenta e seis, quarenta e sete, quarenta e oito, quarenta e nove... Eles sabem que é o cinquenta?*

***Professora**: Sabem!*

***(E43) Pesquisador**: Essa sequência oral que eles fazem... Eles fazem corretamente?*

***Professora**: Fazem.*

***(E44) Pesquisador**: Ou seja, eles já sabem que existe uma sequência de palavras...*

***Professora**: De letras, de números!*

***(E45) Pesquisador**: Palavras...*

***Professora**: Por que palavras?*

***(E46) Pesquisador**: Palavras! Um, dois, três... São palavras! Tu estás dizendo que são números? Tudo bem!*

Professora*; Não! Tá! Entendi!*

(E47) Pesquisador*: Eles sabem a sequência dos números oralmente, mas não sabem escrever esses números!?*

Professora*: Não! Porque é assim: eu acredito que o aluno, quando ele realmente sabe e que entendeu, por exemplo, a composição do número... Eu não preciso seguir na ordem, por exemplo, se eu ditar "pra" ele o número cinquenta, ele vai saber que o número cinquenta é composto por dois números: o cinco e o zero.*

(E48) Pesquisador*: Certo!*

Professora*: Aí, ele sabe contar e relacionar. Contar e fazer a escrita do número e relacionar com a quantidade, que eu acho que os três têm que tá ligados: a contagem, a escrita do número, relacionando com a sua quantidade. Eles sabem contar e relacionar com a quantidade, por exemplo, se eu perguntar: cinquenta tem quantas bolinhas? Aí, eles vão me dizer que eles têm cinquenta bolinhas, mas quando eles vão compor o número, eles não sabem...*

(E49) Pesquisador*: Então, eles sabem que o cinquenta... Quando tu falas: "cinquenta", eles conseguem compreender e que se refere a cinquenta bolinhas. Nesse caso, se tu pedisses assim: "olha! Eu quero cinquenta bolinhas, ou cinquenta tampinhas". Eles têm condições de chegar e te trazer cinquenta tampinhas...*

Professora*: É. Só que o que eu tô preocupada é na forma, é o registro...*

(E50) Pesquisador*: Ah! O registro!*

Professora*: É! Porque eles sabem...*

(E51) Pesquisador: *Então, no registro escritos, eles só fazem até dez?*

Professora*: Isso! No registro escrito eles fazem até dez com domínio...*

(E52) Pesquisador*: Certo! E tu atribuis essa dificuldade, de eles escreverem esses números a partir do dez, a quê?*

Professora*: Primeiro: eu estava focando, logo no começo e por eles não conhecerem nenhum número de um a dez, então eu não estendi... Como eles já... Eu alcancei esse objetivo com eles, agora eu vou está trabalhando... Eles não têm muita... Posso dizer: convivência? Eles não têm muita convivência de que o onze é o um e o um. Eles não usam muito isso, e agora eu estou mais... Utilizando...*

(E53) Pesquisador*: Eles não visualizam essa forma, essa escrita?*

Professora*: Só no calendário... Só no calendário. Porque na minha sala não tem... Só o painel numérico, mas o painel numérico não trabalho todo dia, nem todo dia tem matemática.*

(E54) Pesquisador*: O painel numérico...*

Professora*: Ah! Sim! Eles trabalham. Por que eles conseguiram dominar mais de um a* *dez? Porque lá em português, lá na disciplina de português, quando eu peço "pra" eles contarem o número de letras e o número de sílabas, geralmente a maior palavra que eles já conseguiram, chegava até dez...*

***(E55) Pesquisador**: Isso foi um reforço para eles dominarem. Mas tu achas que essa contagem até dez... Qual é a relação que tem com a escrita até dez? Até porque, me parece, pelo que tu estás falando, quando eles vão contar, eles não vão registrar...*

***Professora**: Vão!*

***(E56) Pesquisador**: A quantidade de letras, eles registram?*

***Professora**: Registram... Presta à atenção! Deixa eu te mostrar aqui no meu planejamento...Olha! "Conte cada palavra: navegando, põe a palavrinha dentro da nuvem... Põe o numerozinho dentro da nuvem..." Olha! Por exemplo: "represente por meio de desenho a quantidade de indiozinhos que estavam no pequeno bote". Porque eu estava trabalhando a música do indiozinho. Aí, eles tiveram que desenhar os dez indiozinhos...*

***(E57) Pesquisador**: Certo! Essa música do indiozinho... Tu estavas usando para trabalhar língua portuguesa ou matemática?*

***Professora**: Matemática e português...*

***(E58) Pesquisador**: Juntos...A linguagem...*

***Professora**: Eu também tenho mania de contar quantas linhas tem o texto. Quantas palavras tinha o texto. Quando eu conto quantas palavras tem o texto, aí, eu passo do dez, passo do onze, do doze, só que eu só chego no... Por exemplo, se deu trinta palavras, aí, eu digo, eu pergunto "pra" eles como é o trinta? Como eles não sabem, aí, eu vou fazendo interferência: depois do vinte. Não dou logo de primeira. Aí, depois quando eles não conseguem mesmo, aí eu digo: o trinta é o três e o zero.*

***(E59) Pesquisador**: Mas porque tu demoras a dizer para eles que o trinta é o três e o zero?*

***Professora**: Por que eu quero que eles reflitam, eu quero que eles pensem como é que eu vou compor aquele número. Porque, se eu der logo, eles não vão refletir, não vão se questionar.*

***(E60) Pesquisador**: Eles não vão se questionar... Não vão refletir sobre... A escrita do número?*

***Professora**: É... A composição do número.*

***(E61) Pesquisador**: A composição?*

***Professora**: É... Porque... O que que eu quero? Quando eu digo composição é a escrita do número, né? É... Quando ele vem... Porque é assim... Quando eu peço... Eu tô muito focalizada, talvez seja meu erro ou minha dificuldade, nas provas do programa, até porque a gente não pode sair, né?*

***(E62) Pesquisador**: Programa que tu dizes...*

***Professora**: É, do pacto.*

***(E63) Pesquisador**: Programa de formação continuada.*

***Professora**: Isso! Programa de formação continuada. Como eles têm... Na segunda prova deles foi: registre os números que vocês sabem e no dia da prova a gente não pode dar muita interferência, interferir muito no que eles estão fazendo. Porque a gente quer saber o nível mesmo...*

***(E64) Pesquisador**: Até onde eles querem escrever...*

***Professora**: Isso!*

***(E65) Pesquisador**: Onde eles conseguem escrever...*

***Professora**: Eu percebi que eles, por exemplo, tinham uns números na cabeça, eles faziam o oitenta e nove, eles faziam...*

***(E66) Pesquisador**: Eles escreviam?*

***Professora**: Escreviam.*

***(E67) Pesquisador**: Mas sabiam que era o oitenta e nove?*

***Professora**: Quando eu perguntava que número é esse, eles não diziam que era o oitenta e nove, era o oito e o nove...*

***(E68) Pesquisador**: Certo! Eles só juntavam...*

***Professora**: Eles só juntavam... "Que número é esse? Oitenta e nove...". Eles não diziam oitenta e nove, eles diziam: "oito e nove". Então, eu disse assim: "eles precisam aprender como é... Como é que eu vou fazer o vinte". Porque eles precisam saber quais são os números que é o vinte. Aí, eu focalizei muito nisso...*

***(E69) Pesquisador**: Como tu achas que eles vão refletir sobre essa escrita? Por exemplo, tu não falas para eles que o trinta é o três e o zero...*

***Professora**: Logo de início, não!*

***(E70) Pesquisador**: Tu queres...*

***Professora**: Aí, eu focalizo na pronúncia: "Trrriiiiinnnta", "trrriiiiinnnta"! "Pra" ver se eles vão relacionar com o três. "Trrrêêêsss"! "Trrriiiiinnnta"! Entendeu?*

***(E71) Pesquisador**: E como é que tu fazes com o vinte?*

***Professora**: O vinte é complicado, porque ele tem aquela... Esqueci!!... A família do vinte... Vinte não tá relacionado ao "doooiiis". Aí, eles vão ter uma certa dificuldade.*

***(E72) Pesquisador**: E o onze?*

***Professora**: Também... Não tá relacionado com o um... Não! Um e onze aproxima um pouquinho... Um pouquinho...*

***(E73) Pesquisador**: Quinze?*

***Professora**: Quinze, não! "Quiiiinze..." Mas eu acho que eles aprendem mais rápido o onze, o doze, o tre... O treze, não! O treze dá... O catorze, do que o vinte...*

***(E74) Pesquisador**: Tu achas?*

***Professora**: Eu acho... O onze por ser dois números iguais, eles aprendem mais rápido...*

***(E75) Pesquisador**: Então, o vinte e dois, eles aprenderiam mais rápido?*

***Professora**: Não... Aprendem! "Viinnte!" Eu já percebi que, quando eles entendem que vinte já começa com dois, por isso que eu tô... Vinte e dois, eles já sabem que tem o dois, aí eles só vão relacionar o vinte...*

***(E76) Pesquisador**: Porque eles já relacionaram o vinte com o dois...*

***Professora**: Isso!*

***(E77) Pesquisador**: Mas tu não me disseste que, quando vais ensinar o "triiiinta", tu enfatizas o "triiiin" por causa do "trêêsss"? Porque tu queres que eles reflitam que o "triiiinta" é composto do "trêêês".*

***Professora**: Isso!*

***(E78) Pesquisador**: Mas, como fazer a mesma coisa com o "viiiinte"?*

***Professora**: Com o cinquenta dá "pra" relacionar. "Ciiiinquenta", "seeeessenta", "seeetenta" dá "pra" relacionar. O vinte é complicado. O vinte vai ter que ser mesmo mostrando "pra" eles como é que se compõe o vinte...*

***(E79) Pesquisador**: Porque, se eles...*

***Professora**: O segundo número da família do vinte... Tu vais entender o que eu tô falando, a família do vinte, né?*

***(E80) Pesquisador**: Para ele fazer o vinte e dois, ele tem que ter entendido o vinte, não é?*

***Professora**: Não! Mas, eles sabem que o vinte e dois tem número dois. Eles falam isso "pra" mim: "Tem o dois, tia? Tem".*

***(E81) Pesquisador**: Por que eles falam? É por causa do vinte ou por causa do dois?*

***Professora**: "Agora eu quero o número que tá na frente do dois... "pra" formar o vinte e dois... Tem o dois, mas não vem na frente..." Eu digo assim! Não tá na frente "pra" formar o vinte e dois. Aí, vai entrar a linguagem matemática, mas a linguagem matemática simplificada...*

***(E82) Pesquisador**: Certo!*

***Professora**: Entendeu? Não é o número que tá... Por exemplo, não é o antecessor e o sucessor. Não uso essa palavra...*

***(E83) Pesquisador**: Não?*

***Professora**: Não! É o que tá na frente, atrás e no meio.*

***(E84) Pesquisador**: Certo!*

***Professora**: Tem alguma palavra... No meio é meio mesmo, né?*

***(E85) Pesquisador**: Não sei...*

***Professora**: Tu não vais me dizer o que é número e numeral?*

***(E86) Pesquisador**: Não.*

***Professora**: Mas, eu preciso saber "pra" melhorar minha prática na sala de aula...*

***(E87) Pesquisador**: Tu trabalhas com eles o sistema de numeração?*

***Professora**: O sistema de numeração que tu falas da base dez?*

***(E88) Pesquisador**: Sim! O nosso sistema de numeração...*

***Professora**: Que é base dez...*

***(E89) Pesquisador**: Isso!*

***Professora**: Ainda não cheguei lá! Eu vou chegar, quando eu passar da soma de... Por exemplo, eu estou fazendo a adição com eles só com os números... É... Como é que eu posso dizer? Unitários, né? De unidades. Ainda não fiz da dezena. Quando eu fizer dezenas...*

***(E90) Pesquisador**: Tu estás fazendo soma com os valores de uma nove? É isso?*

***Professora**: É!*

***(E91) Pesquisador**: De um a nove, não é? Então, tu ainda não começaste a trabalhar o sistema de numeração com eles?*

***Professora**: Não... Já! Só na contagem... Agora eu estou fazendo a composição: que o vinte e formado pelo dois e o zero...*

***(E92) Pesquisador**: O que é o sistema de numeração, para ti? Qual a tua compreensão do sistema de numeração?*

***Professora**: Que os números são... Que os números são contados de dez... Não, não é "contados"... Na verdade, eu tenho dificuldade com isso.*

***(E93) Pesquisador**: Qual a tua compreensão do sistema de numeração?*

***Professora**: Que é dez em dez.*

***(E94) Pesquisador**: De dez em dez?*

***Professora**: Éééé!*

***(E95) Pesquisador**: Deixa eu mudar a pergunta.*

***Professora**: Deixa eu te dizer a dificuldade que eu tenho. Quando eu dou aula de matemática, eu me deparo com a linguagem matemática.*

***(E96) Pesquisador**: Certo!*

***Professora**: Tipo: abri aqui esse livro, justamente os números de onze a dezenove. E o livro tá me dizendo que o onze é composto de uma dezena e uma unidade e tá me botando um quadrozinho aqui do lado. Seria dezena e a outra seria a unidade. O certo seria eu trabalhar assim com o meu aluno, porque eles sabiam que o número da frente. Ele já é... Não é mais unidade, já é uma dezena. E o número de trás vai ser a uni-dade...*

***(E97) Pesquisador**: Isso aí é trabalho com o sistema de numeração?*

***Professora**: É!*

***(E98) Pesquisador**: Não é isso que tu estás trabalhando, quando trabalhas com o painel numérico?*

***Professora**: Não assim! Não estou trabalhando assim.*

***(E99) Pesquisador**: Não consegues olhar o trabalho com o painel numérico como um trabalho com o sistema de numeração?*

***Professora**: Não, consigo! Porque... Não tô fazendo... Não tô contando de dez em dez?*

***(E100) Pesquisador**: Pois é! Como é que me disseste que tu ainda não começaste a trabalhar com o sistema de numeração?*

***Professora**: Eu disse que comecei.*

***(E101) Pesquisador**: Ah! Sim! Desculpa!*

***Professora**: O certo seria explicar que depois do nove o número vai ser composto de dezena... De dois números, não é? Aí, já estou simplificando a linguagem.*

***(E102) Pesquisador**: Sim.*

***Professora**: Aí, que o nosso sistema é uma contagem na base dez, de dez em dez, enfim. O certo seria explicar que o número da frente vai ser uma dezena e o número de trás vai ser a unidade, mas eu, na minha limitação, acho que isso vai ser complicado "pra" eles. Então eu vou logo direto no fim, que dez mais um é igual a onze, então vou logo direto no onze. Como é o onze? Eu quero que eles digam que o onze é o um e o um. Mas se eu for pedir "pra" eles me explicarem porque é um e um, eles não vão saber me explicar que o primeiro um é uma dezena e o segundo número é uma unidade. Porque eu acredito que, na alfabetização, isso não vai ser muito cobrado, só que aí eu me engano.*

***(E103) Pesquisador**: Não vai ser cobrado?! Por quê?*

***Professora**: Não é cobrado. A linguagem não vai ser muito usada...*

***(E104) Pesquisador**: Exigida?*

***Professora**: É! Porque não é muito exigida... Na alfa. Eu tô falando alfabetização, primeiro ano. No segundo ano vai ser um pouco mais exigido, porque vai mudando a metodologia, também. Vão mudando os conteúdos. E eu acho que essa é a grande deficiência, também, dos professores da alfabetização. É não valorizar essas coisas, entendeu? E a gente vai pegando certos costumes de trabalhar... Que a gente, também, vai esquecendo, vai deixando isso de lado. Por exemplo, eu me toquei do que eu tava falando "pra" ti, depois que eu abri o livro... Que seria mais fácil "pra" eles, que o onze seria composto de uma dezena e uma unidade. Uma dezena significa...*

***(E105) Pesquisador**: Mas quando tu falas que o onze é composto por uma dezena e uma unidade, tu estás trabalhando a linguagem matemática ou tu estás trabalhando o conceito matemático?*

***Professora**: Aqui é linguagem! Não é a linguagem? É a linguagem.*

***(E106) Pesquisador**: Linguagem. Estás trabalhando a linguagem.*

***Professora**: Os dois!*

***(E107) Pesquisador**: Tu já tentaste fazer uma relação da matemática, como linguagem, com o trabalho que tu fazes com a língua portuguesa, ou com a linguagem propriamente dita, o que a gente chama de linguagem natural?*

***Professora**: Não entendi!*

***(E108) Pesquisador**: Deixa eu explicar. Por exemplo, na linguagem natural, que é a língua materna, que tu estás ensinando, que nesse caso é a língua portuguesa, o que é que tu ensinas na alfabetização...? Qual é o teu objetivo? O que é que tu queres ensinar para o teu aluno? Olha para tua prática! Olha para tua prática! O que é que tu estás ensinando para o teu aluno, na linguagem?*

***Professora**: A escrita, né? Como se escreve as palavras. Conhecer as letras. O som das letras, o som das sílabas.*

***(E109) Pesquisador**: Isso! Esses elementos que tu colocaste: letra, som... Compõe o sistema de escrita alfabética, não é isso?*

***Professora**: É!*

***(E110) Pesquisador**: Não tem como fazer uma relação do sistema de escrita alfabética com o sistema de numeração decimal, que é o sistema que nós utilizamos para a escrita numérica?*

***Professora**: Tem!*

***(E111) Pesquisador**: Ainda não conseguiste visualizar que pode ter uma mesma...*

***Professora**: Significado?*

***(E112) Pesquisador**: É!?*

***Professora**: O mesmo objetivo.*

***(E113) Pesquisador**: Sim!*

***Professora**: Sim. No momento que eu estiver usando a linguagem matemática, eu também estou trabalhando a escrita, o som das letras. Eu tô trabalhando na interdisciplinaridade, né? Não! Sim! No momento que eu uso a palavra adição... Eles vão ter que saber quais são as letras que formam essa palavra, adição. Não é isso que você está falando, as sílabas?*

***(E114) Pesquisador**: Não. Tu me falaste inicialmente que a linguagem matemática, no teu entendimento, a linguagem matemática estava relacionada ao uso de termos utilizados na matemática...*

***Professora**: Sim.*

***(E115) Pesquisador**: Me parece que você tem uma visão muito oral da linguagem... Matemática...*

***Professora**: Mas eu tenho...*

***(E116) Pesquisador**: Por exemplo, a dimensão escrita da linguagem matemática...*

***Professora**: [Balança a cabeça respondendo não!]*

***(E117) Pesquisador**: Não, o quê?*

***Professora**: Não trabalho!*

***(E118) Pesquisador**; Você não trabalha muito! Quando você pede para o seu aluno escrever o número onze...*

***Professora**: Aí, já entra outro questionamento na minha cabeça...*

***(E119) Pesquisador**: Que outro questionamento?*

***Professora**: Como eles não conhecem todas as letras e nem todos os sons das sílabas, eles vão ter dificuldade de escrever o onze. Por quê? Porque é composto de uma sílaba complexa, o "on"...*

***(E120) Pesquisador**: Mas tu estás pedindo para eles escreverem a palavra "onze", ou tu estás pedindo para eles escreverem o número... Fazer uma escrita numérica do número onze utilizando algarismos? Qual é? Tem diferença, não é? Porque para escrever a palavra onze, ele vai utilizar letras, mas para escrever o número onze ele vai utilizar algarismos, correto? Então, qual seria a dificuldade, aí?*

***Professora**: De escrever o onze?*

***(E121) Pesquisador**: É. Porque tu me disseste que eles têm dificuldade de escrever o número onze e não a palavra onze.*

***Professora**: Não! Mas é como eu te falei. Eles têm dificuldade de escrever a palavra onze.*

***(E122) Pesquisador**: Mas quando tu estavas trabalhando lá, que tu me disseste que estava trabalhando até dez, que eles sabem até dez, que a partir do dez eles têm dificuldades, eu estava entendendo que tu estavas falando da escrita do número, que seria o um e o um. Foi essa a ideia que tu me falaste!*

***Professora**: Também!*

***(E123) Pesquisador**: Pois é! Mas tu estás trabalhando a escrita extensiva, que seria a questão da palavra escrita "o", "n", "z", "e", ou estás trabalhando a escrita do número por algarismo, que seria uma escrita simbólica, vamos dizer assim?*

***Professora**: A escrita simbólica! A simbólica do algarismo. Eu quero que eles componham primeiro o algarismo, eles precisam entender que o onze é composto pelo um e o um, mas eu não tô trabalhando a escrita do número onze. O nome do número onze.*

***(E124) Pesquisador**: Esse símbolo que ele coloca no papel, não é uma escrita do número?*

***Professora**: De algarismo!*

***(E125) Pesquisador**: Não é uma escrita?*

***Professora**: É! Por que tua mania é me confundir?*

***(E126) Pesquisador**: Deixa eu fazer outra pergunta. O sistema de numeração...*

***Professora**: Decimal...*

***(E127) Pesquisador**: Decimal, que é o nosso, é composto basicamente de regras...*

***Professora**: E é isso que eu não gosto!*

***(E128) Pesquisador**: É isso que você...?*

***Professora**: Não gosto.*

***(E129) Pesquisador**: Por quê?*

***Professora**: Porque isso já vem de... Questão pessoal.*

***(E130) Pesquisador**: Pessoal? Com quem? Com a regra?*

***Professora**: Eu não gosto de seguir muito às regras...*

***(E131) Pesquisador**: Você não gosta de seguir regras!?*

***Professora**: Não.*

***(E132) Pesquisador**: Por quê?*

***Professora**: Mas como a escola é um ambiente formal e a função dela é formalizar as coisas, a gente tem que seguir, né? E a gente vai se adequando, também.*

***(E133) Pesquisador**: Mas, se eles não seguirem às regras, como é que vão se apropriar do sistema de numeração?*

***Professora**: Verdade! É aí que eu te falo. Vou falar por mim. Por eu ter essa limitação, que na alfabetização eles precisam só conhecer os algarismos que compõem os números, conhecer as quantidades... Entender que o conceito da "continha de mais", bem simplificado, é juntar quantidades, é aumentar, entendeu? Eu fecho mais nisso.*

***(E134) Pesquisador**: Ou seja, tu estás preocupada em mostrar para o teu aluno primeiro os conceitos...*

***Professora**: Depois... É!*

***(E135) Pesquisador**: E depois tu formalizarias a linguagem?*

***Professora**: Isso! Por ser mais um costume.*

***(E136) Pesquisador**: Tu achas que isso vai trazer benefícios para o teu aluno? Tu achas que ele vai ter melhor aprendizagem se se apropriar primeiro dos conceitos e depois da linguagem?*

***Professora**: Não posso te responder!*

***(E137) Pesquisador**: Por quê?*

***Professora**: Porque isso vai depender lá na frente. Porque eu entendo que o ensino é uma continuação...*

***(E138) Pesquisador**: Uma sequência...*

***Professora**: Uma sequência, né? Então, assim: se eu objetivei ele entender isso, que você acabou de falar, no final do ano eu perguntar "pra" ele qualquer número de um a cem, vamos fechar, né? Se eu perguntar "pra" ele como é composto o número oitenta e nove, ele me botar oito e o nove, eu cheguei no meu objetivo de um lado... E entender o conceito.*

***(E139) Pesquisador**: Teu objetivo era que ele escrevesse o oitenta e nove!?*

***Professora**: Isso! Que ele soubesse quais são os números que fazem o oitenta e nove, que oitenta nove são oitenta e nove bolinhas, no caso...*

***(E140) Pesquisador**: Oitenta e nove bolinhas, ou seja, a quantidade seria o conceito do oitenta e nove?*

***Professora**: Isso! E a soma já não sei se eles conseguiriam fazer. Talvez por causa da minha limitação. Com certeza se eu tivesse trabalhando eles conseguiriam fazer a soma de como chegar no oitenta e nove, ou alguma coisa assim. Mas, lá na frente que eu vou observar se teve um benefício ou não, quando a outra professora pegar e dar continuidade naquilo que eu ensinei.*

***(E141) Pesquisador**: Mesmo que tu saibas o resultado lá na frente, tu não achas que o fato de estar priorizando o conceito, não demonstra que tu acreditas nisso...? Porque se tu estás ensinando... Que se tu achas que tens que ensinar o conceito, que a linguagem matemática, e propriamente dita, a linguagem escrita do numeral, do número, (não é?) ele não é prioritário, não é importante agora, porque está no início... Se tu estás priorizando o conceito, não é porque tu acreditas que realmente eles precisam primeiro se apropriar dos conceitos para depois se apropriar da linguagem, da representação desse conceito?*

***Professora**: Sim! Mas eu fui ensinada assim por anos! Por isso que eu tinha dificuldade lá no ensino médio.*

***(E142) Pesquisador**: Por quê?*

***Professora**: Porque eram muitas regras, muitas normas. Uma matriz tem que ser... Tem uma posição "pra" colocar os números, o "log" até hoje eu não entendo!*

***(E143) Pesquisador**: Não entende o "log"?*

***Professora**: Não! Não entendo "pra" que que serve o "log". Tem função o "log"?*

***(E144) Pesquisador**: Queres achar uma utilidade? A utilidade é que vai dar o sentido, o significado para o conceito matemático?*

***Professora**: "pra" mim!*

***(E145) Pesquisador**: Para ti é isso?*

***Professora**: É! Quanto mais tu utilizas uma coisa, mais rápido tu aprendes. Se todo dia meu aluno tem contato com a leitura, se ele escuta alguém ler, se ele vê alguém ler, ele vai ver que aquilo...*

***(E146) Pesquisador**: Ele vai aprender usando?*

***Professora**: Isso!*

***(E147) Pesquisador**: Vai aprender no uso?*

***Professora**: Isso! A mesma coisa é o ensino de matemática... Eles precisam ter uma... Eles precisam entender "pra" que aquilo vai servir "pra" eles. Todo o ensino vai servir "pra" alguma coisa! Tudo... É uma aprendizagem!*

***(E148) Pesquisador**: Certo! Mas esse servir, servir...*

***Professora**: Por exemplo, eu nunca consegui... Eu tô falando de mim e não dos meus alunos... Enquanto aluna... Eu tô falando de mim enquanto aluna e não enquanto professora... Eu nunca consegui relacionar a conta do "log", que eu tenho um trauma, no meu dia a dia, mas eu consegui na matemática financeira. Eu tive mais facilidade de trabalhar a matemática financeira do que a matemática em si, entendeu? "P.A.", "P.G.", matriz, determinante. Não é que não acho interessante, eu acho interessante, mas devido ter muitas regras, muitas normas, eu já tinha, ficava desestimulada em aprender, entendeu?*

(E149) Pesquisador*: Por causa das regras!*

Professora*: Isso!*

(E150) Pesquisador*: Tem como ensinar matemática sem regras?*

Professora*: Não! Porque, por mais que eu simplifique a linguagem...*

(E151) Pesquisador*: O que é simplificar?*

Professora*: Quando eu digo simplificar, é tipo, é não aprofundar, por exemplo, que a adição não é só somar duas quantidades "pra" aumentar, tem mais. A função da adição é mais, entendeu?*

(E152) Pesquisador*: O significado da adição não é somente adicionar?*

Professora*: Isso! Quando eu digo simplificar, é isso! Eu só estou usando a palavra adição "pra" somar, "pra" aumentar.*

(E153) Pesquisador*: Tu não achas que isso vai trazer problemas para o aluno, mais tarde?*

Professora*: Eu já te falei! Isso traz problema pro aluno, mas isso está impregnado na prática! Entendeu? Está impregnado na nossa prática, no nosso dia a dia.*

(E154) Pesquisador*: Quero te agradecer pela tua paciência e pela tua contribuição. Muito obrigado!*