

PRÁTICA DOS PROFESSORES DA RESERVA EXTRATIVISTA CHICO MENDES, SOBRE O CONCEITO DE NÚMERO

*Vânia Regina Rodrigues da Silva
Universidade Federal do Acre/UFAC
vanyareginar@gmail.com*

*Itamar Miranda da Silva
Universidade Federal do Acre /UFAC
itamar-miranda001@uol.com.br*

Resumo:

Este trabalho faz parte de uma pesquisa de mestrado em andamento a qual versa sobre as maneiras de agir e pensar dos professores que ensinam matemática com relação as ideias de número em escolas da Reserva Extrativista Chico Mendes. Nesse texto, propomos como objetivo investigar as práticas mobilizadas ao ensinar ideias de número, mais especificamente, identificar os objetos matemáticos considerados difíceis de ensinar pelos professores. Como base teórica de análise, recorreremos as ideias de Lerner e Sandovsk (1996); Nunes e Bryant (1997); Werner (2008); Sierra e Quintanda (2012). A obtenção dos dados ocorreu por meio da aplicação de questionário e entrevistas semiestruturadas numa perspectiva qualitativa. O estudo nos permitiu constatar que os professores da Reserva apresentam maiores dificuldades no ensino das quatro operações e ideias envolvendo fração. Não demonstraram domínios sobre noções de números, sistema de numeração decimal, bem como competências de articular inclusão hierárquica, comparação e sequenciação.

Palavras-chave: Formação de Professores. Noções de números. Anos iniciais

1. Introdução

A ideia de número está presente na vida das pessoas muito antes de entrarem na escola. Pois, é comum, ao chegarem a instituição escolar com habilidades em classificar, enumerar, separar em conjuntos, dizer quem é maior ou menor, entre outros. Assim, na educação escolar o professor poderá partir desses conhecimentos prévios para consolidar e ampliar novas ideias no que tange aos números além das situações em que não são possíveis encontrar respostas. No entanto, como fazer que tal processo aconteça?

Neste sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais, de agora em diante PCN (BRASIL, 1997) prever que nos anos iniciais o ensino dos números naturais, deve proporcionar um estudo que possibilite ao aluno construir significado para o uso da matemática

conjunto numérico, por intermédio do confronto com diferentes situações que necessitam de sua utilização, como contagem, enumeração, ordenação, codificação, atividades de agrupamentos dentre outras, as quais se constituem como pedra angular para a construção da ideia de número.

Com efeito, há recomendações de que esse processo possa ocorrer tendo a resolução de problemas como ponto de partida para o desenvolvimento da atividade matemática, possibilitando a esse aluno, fazer conjecturas, pensar em diferentes soluções, técnicas, bem como sentir a necessidade de resolver o problema, tornando a atividade significativa. Entretanto, é evidente que os professores que ensinam matemática, nos anos iniciais, em sua maioria, possuem formação nos cursos de pedagogia ou normal superior. Em decorrência disso, conhecem os conteúdos básicos de matemática, porém com pouco aprofundamento, tanto no âmbito conceitual quanto no didático.

Cabe ainda salientar, que estes profissionais são os responsáveis pela formação escolar nos anos iniciais, em todas as áreas de atividade. Cabendo-lhes o ensino dos conceitos matemáticos, que não são para muitos deles, tão elementares. O fato de não dominarem de maneira robusta determinados conteúdos matemáticos pode limitar o fazer pedagógico, bem como, a utilização de metodologias de ensino voltadas para matemática que primem pelo tratamento de habilidades fundamentais para o desenvolvimento do pensamento matemático. Isso “nos possibilita entender as lacunas matemáticas que as professoras polivalentes trazem”, conforme (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2015, p 22).

Para os professores que ensinam matemática em salas multisseriadas das escolas da Reserva Extrativista Chico Mendes (RESEX) localizadas no município de Xapuri, Estado do Acre, esse desafio é bem maior, pois precisam dominar os conceitos matemáticos e relacionar com a contextualização do conhecimento em conformidade com a comunidade, isto é, da/na floresta e descontextualizá-lo para aplicá-lo em outras situações fora dessa realidade. Sendo desta maneira, necessário fomentar estudos e pesquisas para formação de professores direcionados para tal especificidade.

Destacamos que o processo de formação de seringueiros para atuar como professores nos anos iniciais do Ensino Fundamental I na Reserva Extrativista Chico Mendes, teve início a partir de 1983 por meio de iniciativa de organização não governamental assim, como

construções de escolas. A partir de 1998 as escolas com melhor acesso foram repassadas ao poder público, finalizando o repasse em 2007. Nesse interim, os professores concluíram o Ensino Fundamental por meio do Ensino Supletivo e a partir de 1998; Ensino Médio em magistério (proformação), em 2011 o nível superior em áreas específicas como geografia, letras, matemática, história e biologia.

Com isso, parece que essa formação superior embasada em realidade fora do contexto da floresta pode ter contribuído na limitação dos professores para o ensino de conteúdos matemáticos condizentes com a realidade da comunidade em questão. Tais limitações foram constatadas pelo primeiro autor em um encontro de planejamento com professores em Xapuri, no mês de julho de 2015. Cabe ressaltar que esse encontro faz parte de uma ação da pesquisa de mestrado em ensino de ciências e matemática sobre a formação de professores das escolas da Reserva Chico Mendes sobre ideais matemáticas, que de acordo como a literatura especializada, são imperiosas para a construção do conceito de número como ordenação, seriação, classificação, comparação, inclusão e agrupamento.

A ação acima está em conformidade com Vergnaud (1986) e Lerner e Sandovsk (1996); Nunes e Bryant (1997); Freitas e Bittar (2004); Werner (2008); Panizza (2008) ; Sierra e Quintanda (2012) e Vianna (2014); os quais defendem ser primordial que os professores se apropriem das ideias básicas sobre números para que possam promover aos/nos alunos um conhecimento significativo sobre essas ideias, como base para o desenvolvimento do pensamento matemático, com destaque para o aritmético e algébrico.

Ademais, consideramos que o trabalho com sistema de numeração decimal (SND) pode vir a possibilitar uma apreensão progressiva da consciência numérica, ou seja, do saber lidar livremente com os números, inclusive operando com eles, ciente das propriedades do SND que mobilizam suas ações. Diante disso, nos propomos nesse texto investigar como os professores da Reserva Chico Mendes praticam o ensino dos conceitos básicos de número, mais especificamente identificar os conteúdos matemáticos que consideram mais difíceis de ensinar, bem como relacionam o ensino do SND com as ideias básicas de número.

O número, segundo Ifrah (1989) não é “algo inventado e que tem que ser transmitido”, pois exige do sujeito determinada capacidade abstrata de contar, e que esta condição não é algo inato ao indivíduo, igual a percepção direta dos números. O autor nos coloca ainda que a invenção dos números, não surgiu a partir de uma preocupação de ordem prática e utilitária. Mas sim de um conhecimento construído a partir de necessidades humanas, e como tal dotado de significados (IFRAH, 1989, p. 9-25).

Para Freitas e Bittar (2004), desde antes de conhecer os números, o ser humano sabe contar. Para eles, a noção de contagem é a operação elementar tanto na vida individual quanto social e que a gênese dos números traz vestígios desde eras pré-históricas da civilização humana. Acrescentam que não tem como saber como surgiram os números, nos seguintes termos:

[...] é difícil afirmar se esse conceito nasceu da experiência ou se a experiência apenas auxiliou a tornar explícito o que está latente na mente do homem primitivo. É razoável imaginar que com o passar do tempo, a medida que as práticas de contagem foram-se intensificando, foram surgindo **símbolos para registrar quantidades e também comunicar quantidades** [...] A gênese do conceito de número, bem como outros conceitos matemáticos, parece estar ligado a experimentações do mundo físico. No entanto, como disse Platão (séc. IV a.C.), os conceitos matemáticos são de natureza abstrata, ou seja, são objetos que só existem no mundo das idéias (FREITAS e BITTAR, 2004, p. 44. Grifo. Nosso)

Neste sentido, se a gênese dos primeiros símbolos numéricos está ligada as necessidades práticas utilitárias do mundo físico para registrar e comunicar quantidades conforme assinalam Freitas e Bittar (2004); Ifrah (1989) acrescenta que surgimento de registros e símbolos pelo homem primitivo nasceu da necessidade de contar para compreensão do pensamento aritmético.

Com Ifrah, podemos compreender, pois, que o primeiro procedimento aritmético utilizado foi/é a “ correspondência um a um” para comparação ou ainda, equiparação de duas coleções de seres ou objetos diferentes e/ou ainda, “correspondência biúnica” que “ em termos da matemática moderna, uma bijeção” o qual permite, segundo eles, envolver vários números “ *sem contar nem mesmo nomear ou conhecer as quantidades envolvidas*”. A esse procedimento denomina como elementar, porém, dão lugar a primeira noção abstrata de número. Assim, a prática e os métodos derivados são, pois, aplicados a coleções reduzidas. O segundo procedimento é o da ordem numérica, que “transforma o nosso

pensamento num verdadeiro ‘número de ordem’, ou seja, através da percepção da sucessão simultânea. O autor destaca que em seus primórdios, o ‘nome número’ não era pronunciado. Mas sim, uma tentativa de enumerar a ordem que se impõe certo número por meio de uma série de gestos associados a uma enumeração para caracterizar certa quantidade de seres ou objetos, que ainda não se constituía numa “série aritmética”, por sua limitação a figura do narrador. Porém a limitação faz evoluir para a ideia de associar “objetos concretos, mais fáceis de manipular” como pedras ou gravetos, para realização de operações de contagem, em dias atuais explicados pela matemática discreta.

E finalmente, no terceiro procedimento, o autor atribui a consciência da ordem e descoberta ou capacidade de intervir para introduzir a unidade de todas as precedentes, pois ao “*nomear uma entidade é permitir que ela seja circunscrita*” pois trouxe/traz o espírito da “ideia de uma série de números [...] aplicáveis a seres e objetos ou a elementos quaisquer...”. É nesse contexto que consideramos que a percepção direta dos números é algo natural, por fazer parte da evolução do desenvolvimento humano (IFRAH, 1989, p.25-45. Grifo do autor)

Ainda com Ifrah (1989), o “progresso decisivo na arte do cálculo” só ocorre se houver compreensão do número como classificação “em um sistema de unidades numéricas hierarquizadas que se encaixam consecutivamente umas às outras” que atribui de “organização dos conceitos numéricos segundo uma ordem de sucessão invariável” que torna pois, os “números inteiros em verdadeiras coleções de entidades abstratas, obtidas sucessivamente a partir do ‘1’ por acréscimo suplementar de uma unidade [...] que o precede nesta sucessão natural. É o chamado “*princípio da recorrência*” sob o enfoque da abstração por assimilação do inteiro natural precedente. Coloca ainda que “ a noção de número recobre dois aspectos complementares”: o cardinal e o ordinal. O primeiro tem por base o princípio da equiparação e o segundo exige ao mesmo tempo processo de agrupamento quanto de sucessão. Dessa forma, considera a noção de cardinalidade, “ base para a aritmética” (idem, p.47-49).

Ainda por essa direção, encontramos nos Parâmetros Curriculares Nacional de Matemática (PCNs) que orienta a organização do currículo para contemplar “números e operações (no campo da Aritmética e da Álgebra) estudo de espaço e forma (campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas”. Este último “que permite interligações

entre Aritmética e Geometria” (BRASIL, 1997, p.34) e se coaduna com o contexto deste estudo.

Com efeito, do exposto até aqui, nota-se uma preocupação em com a construção de significados e sentidos de número natural inseridos em situações-problemas que explore contagem, medidas e os códigos numéricos estabelecendo conexão para construir significados das quatro operações e suas propriedades através da observação de regularidades e a posição dos números, que entendemos referir-se ao sistema de numeração posicional.

A percepção pelo aluno de regularidades do sistema numérico ocorre no entendimento que toda vez que um número termina com 9, o anterior termina em 8 e o posterior em 10. Vejamos um exemplo: 8, 9, 10; 118, 119, 120; 138, 139, 140. Essa compreensão é fundamental para o aprendizado do aspecto multiplicativo do nosso sistema de numeração.

A esse respeito, Werner (2008) enfatiza a necessidade de compreensão dessas ideias matemáticas básicas, pelos professores, para a construção e apropriação do conceito de “correspondência, comparação, sequenciação, seriação, ordem, inclusão e conservação”. Acrescenta ainda, que “as comparações e classificações conduzem à uma ordenação com quantidades variáveis que primeiramente devem ser apresentadas horizontalmente”. Essa estratégia de ensino, segundo a autora, “possibilitará que a criança visualize que na vertical todos os elementos na mesma posição possuem a mesma quantidade” e colabora sobretudo, para “ampliação do conceito de número: “o que era apenas uma marca a evoluir para uma posição ordenada e amplia-se para diferentes tipos de elementos” (WERNER, 2008, p. 23).

Ainda com Werner, “o conceito de número é visto como quantidade no plano observável, porém o número está no plano abstrato, na relação entre os objetos, situações ou ações”. Por isso, destaca o “papel do professor, como fundamental”, por ser o que cria “situações” de ensino “que permitem a construção do conceito de número” para que os alunos atribuam sentidos a representação dos objetos (p.23)

Para Lerner e Sandovsk (1996) a noção de número guarda relação de grandeza de acordo com a posição ocupada pelo número e sua quantidade como critério de comparação. Nunes e Bryant (1997); Vergnaud (1986) acrescentam a essas ideias que a construção do

conceito de número envolve relação entre medidas e ideias de transformação, composição, comparação para entendimento do sistema de numeração. Alguns autores defendem que essas ideias matemáticas são bases para avaliar se os alunos “desenvolveram a aprendizagem funcional do número, sendo capazes de resolver problemas matemáticos da vida no cotidiano, donde é necessário utilizar o número em seus aspectos cardinal e ordinal (SIERRA; QUINTANDA, 2012, p.27.Tradução nossa). Assim, questionamos: será que o próprio professor que ensina matemática possui tal compreensão?

Sendo assim, para alcançar supostas respostas, a metodologia que assumimos tem abordagem qualitativa com contato entre pesquisador e participantes durante todo o processo investigativo, em conformidade com Ludke e André (1986); Borba e Araújo (2013), bem como outras ideias que atribuem grande responsabilidade do pesquisador quanto a interpretação dos dados descritivos.

Assim, para alcançar o objetivo proposto desse artigo foi aplicado um questionário para 27 professores com exercício da docência nas escolas da Reserva Extrativista Chico, contendo as seguintes questões: que conteúdo matemático você considera difícil de ensinar referente à sua prática? Você considera importante ensinar ao aluno as ideias matemáticas de classificação, comparação, conservação, correspondência, inclusão, sequenciação e seriação, ordenação? Que relação você faz dessas ideias matemáticas, com as quatro operações ou com o sistema de numeração decimal? Dê exemplos de como ensina esse (s) conceito (s).

3. Análise das questões

Na primeira questão buscamos identificar que conteúdo (s) matemático (s), os professores dos anos iniciais, tem dificuldades em ensinar. A análise das respostas nos permitiu constatar que 28% dos professores acreditam dominar plenamente os conceitos matemáticos ensinados nessa etapa de ensino, pois não apontaram nenhum conteúdo como difícil de ensinar. Entretanto, a grande maioria respondeu ter dificuldade em ensinar as quatro operações, seguindo do ensino de frações além de outros, conforme gráfico 1, a seguir:

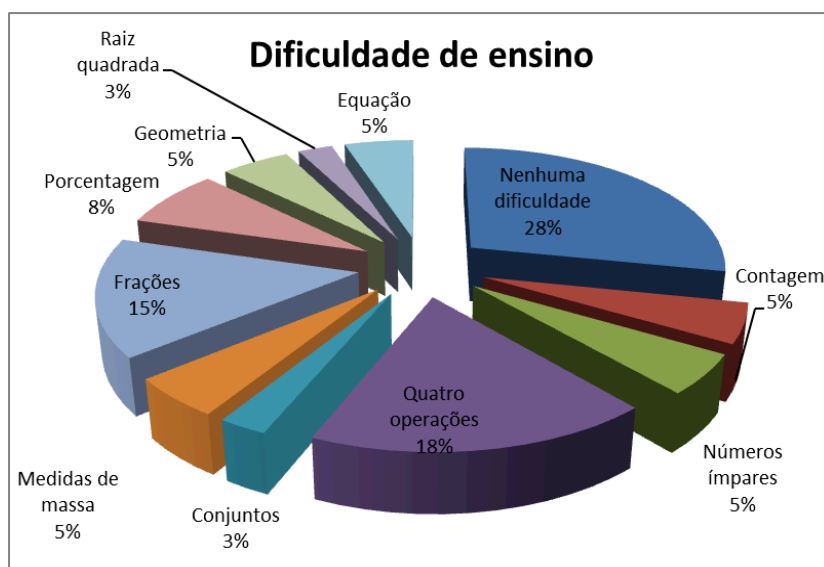


Gráfico 1. Dificuldades para ensinar matemática em relação ao conteúdo
Fonte: extraído questionário aplicado, 2015.

A segunda questão tinha por finalidade verificar que conhecimentos os professores possuíam sobre as ideias matemáticas envolvendo números naturais como: classificação, comparação, conservação, correspondência, inclusão, seriação, ordenação, bem como, a relação que eles fazem dessas ideias com as quatro operações e o sistema de numeração decimal. Consideramos que os professores não conseguem relacionar as ideias de seriação, ordenação, classificação, inclusão, com as quatro operações ou com o sistema de numeração decimal. Pois, nesse item todos foram unânimes em responder que desconhecem a relação de tais conceitos com as quatro operações ou com o sistema de numeração decimal.

Acreditamos que talvez não tenham conseguido apresentar alguma relação por não haverem compreendido a pergunta, pois pediram para que déssemos exemplos do trabalho das noções básicas dos números em relação ao sistema de numeração decimal. Para Ifran (1989) a compreensão dessas noções é essencial na formação dos professores que ensinam matemática. Pois, são essas ideias a base para aritmética do aluno, nos anos iniciais. Essa questão solicitava ainda, que o professor apresentasse um ou mais exemplos envolvendo as noções básicas do conceito numérico. Foram apresentados vários exemplos, porém neste estudo ilustraremos apenas a três situações.

O primeiro se refere ao conceito de inclusão. Cabe ressaltar que o professor poderia ter ilustrado com uma situação, porém se limitou a apresentar apenas uma. A atividade se

Complete o quadro com os números que faltam

20		22		25	
27		29		32	
		35			39

1

que o aluno encontre os números observada.

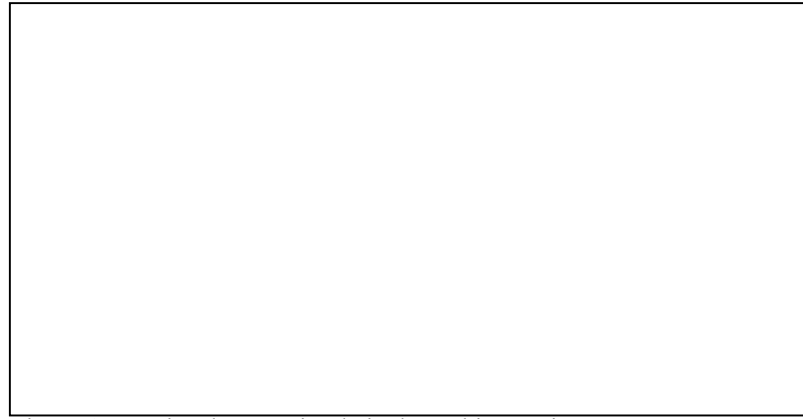


Figura 1 - Prática do conceito de inclusão hierárquica
 Fonte: Extraído questionário aplicado, ano 2015.

Implicitamente temos a ideia de que o conjunto menor está contido no conjunto maior. Pois o professor poderia ter encerrado a tarefa faltando o último algarismo do exemplo. Com relação à ideia de inclusão nessa etapa de ensino, corresponde a realização do processo mental pelo aluno, de que um número posterior contém os anteriores em uma sequência ordenada. Assim, o 1 está contido no 2; 1 e 2 no 3, e assim sucessivamente, numa inclusão hierárquica. Assim, consideramos que o professor não apresentou compreensão do conceito de inclusão hierárquica. No exemplo seguinte, o destaque é para ideia envolvendo sequência, conforme segue:



Figura 2 – Prática do conceito de sequência e seriação
 Fonte: Extraído questionário aplicado, ano 2015

Um exemplo de comparação:

Se somar dois mais oito são dez; e ~~dois~~ dez menos dois são oito; Ou cinco mais cinco são dez; dez menos cinco são cinco; Três vezes três são nove; e nove dividido para três são.

e de sequenciação, em que o ia numérica entre 20 e 39. Cabe a, a tabela para explorar outras

ideias sobre números como identificar os pares, múltiplos de três, quatro, etc. para. Porém, o professor se limitou explorar apenas uma ideia da atividade.

Analogamente a inclusão hierárquica, sequenciar e seriar também são uma ação mental que deve ser desenvolvida no aluno de forma rotineira. Neste caso caberia ao professor apresentar outras situações envolvendo diferentes sequências numéricas necessárias a compreensão do conceito de posição ordenada, tal como: sequência dos números pares, dos números ímpares maior ou igual a 7 e menor ou igual a 15; uma sequência de números que começam com a letra D, dentre outros (WERNER, 2008). Por fim, a figura 3, a manifestação da ideia de comparação numérica.



Figura 3 – Prática do conceito de comparação
Fonte: Extraído questionário aplicado, ano 2015

Nos anos iniciais a ideia de comparação está relacionada a observação de características físicas quanto numéricas. No caso da primeira, saber quem é maior, João ou Maria, quantos lápis de certo tamanhos cabem num estojo, dentre outros. Em relação às características numéricas corresponde em desenvolver no aluno a percepção de número que vem antes e depois, a posição do algarismo, os critérios de comparação a partir de números formados por dois ou mais algarismos, bem como a escrita numérica. Pois, promover a compreensão da regularidade numérica por meio da escrita é um fator essencial na compreensão do sistema de numeração decimal do aluno (LERNER; SADOVSKY, 1996); (VIANNA, 2016).

Nessa direção, consideramos que o professor não contemplou a ideia de comparação, ficando evidente a falta de compreensão do conceito. É importante ressaltar que nenhum dos participantes indicou dificuldades nas noções básicas de ordenação, comparação, sequenciação, seriação, inclusão hierárquica quando da aplicação do questionário. No entanto, quando solicitamos que apresentassem alguma tarefa/atividade/situação-problema, não demonstraram domínios e capacidades, daí a nossa compreensão a supor que esses professores acreditam dominar o que estão ensinando sobre as noções básicas da construção de número.

4. Considerações Finais

Esse estudo nos permitiu constatar que um número expressivo de professores da Reserva Extrativista Chico Mendes, acreditam dominar todos os conteúdos matemáticos que devem ser ensinados nos anos iniciais. Atribuem maior dificuldade para o ensino das quatro operações e ao conceito de fração. Por outro lado, apresentaram pouca competência em relacionar as noções básicas que envolvem a construção da ideia de número ao sistema de numeração decimal e as quatro operações; bem como, as atividades propostas por eles revelaram que apesar de considerarem compreender as noções de sequenciação, comparação e inclusão, as limitações foram evidenciadas e, até mesmo falta de compreensão conceitual em relação aos mesmos.

Portanto, entendemos que o estudo da temática torna-se imperioso para que possamos fomentar e ampliar em processos de formação de professores que ensinam matemática, outras perspectivas e possibilidades no enfrentamento dos problemas referentes ao ensino, em particular, das ideias sobre número na contemporaneidade.

5. Referências

BORBA, M. de C; ARAÚJO. J. de L (Orgs). **Construindo pesquisas coletivamente em Educação matemática. Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. ISBN 85-7178-034-X

FREITAS, José Luiz M; BITTAR, Marilena. **Fundamentos e metodologia de matemática para os ciclos iniciais do ensino fundamental**. Campo Grande-MS: UFMS, 2004.

IFRAH, Georges. **Os números: história de uma grande invenção**/Georges Ifrah; trad. Stella Maria de Freitas Senra; revisão técnica Antônio José Lopes, Jorge José de Oliveira. Rio de Janeiro: Globo, 1989.

LERNER, Delia; SADOVSKY, **Patrícia**. **O sistema de numeração: um problema didático**. In: PARRA. Cecília; SAIZ, Irmã (org.). *Didática da matemática: Reflexões psicopedagógicas*. Tradução: Juan Acuña Liorens Porto Alegre: Artmed, 1996.

LUDEKË, M.; E ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação. Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

NACARATO. Odair M; MENGALI. Brenda Leme da S; PASSOS. Cármen Lúcia B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autentica, 2015.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. **Criança fazendo matemática**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

PANIZZA, Mabel. **Ensinar Matemática na Educação Infantil e nas Séries Iniciais: Análise e propostas**. Editora: Artimed. Porto Alegre-RS, 2008.

SIERRA, Tomás. A. D.QUINTANA, Estér. R. **Una propuesta para la enseñanza del número em lá educación infantil**. NÚMEROS. Revista de Didácticas de las Matemáticas, v. 80, 2012.p 25 a 52. Disponível em: <<http://www.sinewton.org/numeros/>>. Acesso em 17 de jan. 2016.

WERNER Hilda Maria L. **Aprendizagem e o senso matemático-Como iniciar o trabalho**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portal/pde/arquivos/2443-6.pdf>>. Acesso em 17 de jan. 2016.

VERGNAUD, Gerard. **A teoria dos campos conceptuais**. In: BRUN, Jean (direção). *Didáctica das matemáticas*. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

VIANNA, Carlos R. **Relações entre o Sistema de Escrita Alfabética (SEA) e o Sistema de Numeração Decimal (SND) algumas reflexões**. Ministério da Educação. Pacto Nacional pela alfabetização na idade certa. Brasília, 2014, p.6-9. Disponível em: <http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/PNAIC_MAT_Caderno%203_pg001-088.pdf>. Acesso em 17 de jan. 2016.