



## Orientações Curriculares, Livros Didáticos, Prova Brasil de Matemática do 5º ano e Práticas de Sala de Aula: Resultados de uma Pesquisa Longitudinal

<sup>1</sup>Edda Curi

<sup>1</sup>Universidade Cruzeiro do Sul – Brasil  
[edda.curi@gmail.com](mailto:edda.curi@gmail.com)

### Palavras-chave:

Documentos curriculares, livros didáticos de Matemática, práticas das professoras, documentos de avaliação.

### Keywords

Curricular documents, Mathematics textbooks, teachers' practice, assessment documents.

### RESUMO

Este artigo tem como base pesquisas sobre o ensino, a aprendizagem e a avaliação em Matemática, realizadas no período de 2011-2014 por um grupo colaborativo, a partir de indicativos do Sistema de Educação Básica - SAEB - para o 5º ano do Ensino Fundamental e das práticas de sala de aula. O objetivo do artigo é analisar documentos curriculares e do SAEB, livros didáticos e relatos de professoras com relação aos temas: Números Naturais, Operações, Relações Espaciais e Figuras Geométricas Espaciais. Nesse período, o grupo tinha 30 participantes: professoras dos anos iniciais de seis escolas públicas, alunos de curso de graduação, mestrandos, doutorandos e professores da Universidade, com apoio da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal do Ensino Superior - no âmbito do Programa Observatório da Educação. Utilizamos procedimentos de pesquisa documental analisando documentos primários. Entre os resultados destacamos coerência entre os documentos curriculares e de avaliação no que tange aos objetivos, expectativas de aprendizagem e descritores de avaliação, mas salientamos lacunas nos livros didáticos na abordagem dos temas pesquisados. O maior entrave está nas práticas das professoras, que, embora apresentem nos planejamentos objetivos coerentes com os documentos curriculares, revelam uma prática mais próxima daquilo que aprenderam enquanto alunas do ensino básico.

### ABSTRACT

The basics of the present article are the researches on Mathematics teaching, learning and assessment conducted between 2011 and 2014 by a collaborative group, based on the indicatives from Sistema de Educação Básica – SAEB for the fifth grade and classroom work. The purpose of the article is to analyse curricular and SAEB documents, textbooks and teachers' reports regarding the following topics: Natural Numbers, Operations, Spatial Relationships and Spatial Geometric Figures. In that period, there were 30 participants in the group: Elementary school teachers from six public schools, College students, Masters and Doctoral students and University professors, supported by CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal do Ensino Superior – within the Observatório da Educação Program. We did documental research procedures and analysed primary documents. Among the results, we have pointed out coherence in curricular and assessment documents regarding the goals, learning expectations and assessment descriptors, but we have noticed some gaps in textbooks regarding the approach of the researched topics. The biggest difficulty lies in the teachers' practice: although they show coherent objectives with curricular documents in their planning, the work they reveal is closer to what they had learned as high school students.

### Introdução

Este artigo tem como base investigações realizadas no período de 2011-2014, por um grupo de pesquisa colaborativo, a partir de indicativos do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental e das práticas de sala de aula sobre o ensino, a aprendizagem e a avaliação de alguns temas matemáticos. O grupo foi constituído no âmbito do Programa Observatório da Educação, com apoio da CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal do Ensino Superior. Era composto por 17 bolsistas (6 professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental de seis escolas públicas, 3 mestrandos, uma doutoranda, uma doutora e 6 alunos da graduação em Pedagogia) e 13 participantes voluntários, professores da instituição e da rede pública. Nessa trajetória, houve modificações na constituição do grupo, mas estas não interferiram no desenvolvimento profissional de seus participantes nem na condução da pesquisa. Ao contrário, o grupo se fortaleceu, disseminando os resultados das pesquisas nas escolas da rede pública.

As diferentes experiências profissionais e acadêmicas dos participantes e seus interesses comuns evidenciaram uma perspectiva de trabalho colaborativo, baseado fundamentalmente em ouvir a prática das professoras, seus saberes e dificuldades, por meio da reflexividade, referendando estudos de Boavida e Ponte (2003).

### Problemática

Embora as avaliações em larga escala façam parte do cotidiano das escolas públicas da educação básica e os resultados dessas avaliações sejam conhecidos pela sociedade, os professores, principais protagonistas, têm pouco conhecimento sobre essas avaliações, os documentos que as subsidiam e o significado dos índices descritos. O que a sociedade conhece é que alunos da educação básica sabem pouca Matemática e passam doze anos na escola evoluindo muito pouco em sua aprendizagem. O que os professores conhecem é o índice do IDEB. Em geral, desconhecem a proficiência de seus alunos em Matemática nas provas e a própria média da escola. O contato com os relatórios acontece na época do planejamento escolar, e o foco é a melhoria dos resultados e as cobranças dos gestores para essa melhoria.

Ao que parece, não há uma cultura de estudo das informações reveladas nessas avaliações. A forma como os dados são apresentados nem sempre permite subsidiar discussões pedagógicas; há necessidade de melhor compreendê-los para auxiliar no trabalho pedagógico.

Mas não é apenas na compreensão do currículo avaliado que é preciso avançar. Muitas vezes, documentos curriculares e livros didáticos também são pouco compreendidos. Nem

sempre o planejamento é coerente com as orientações curriculares e com as práticas de sala de aula.

Além disso, a aversão dos professores dos anos iniciais em relação à Matemática influencia a prática, a seleção e organização de conteúdos e as metodologias utilizadas. Pesquisas como a de Curi (2005) revelam que a forma com que os professores aprenderam Matemática na educação básica interfere na sua prática mais do que suas aprendizagens durante o curso de formação.

As dificuldades de acesso e entendimento de documentos oficiais relativos às orientações curriculares e às avaliações externas, a necessidade de compreendê-los, de utilizá-los pedagogicamente e a aversão dos professores dos anos iniciais em relação à Matemática fazem parte da problemática deste artigo.

Em função dessa problemática, o objetivo deste artigo é analisar como alguns temas matemáticos são abordados nas várias instâncias curriculares.

Vamos nos ater aos seguintes temas matemáticos: Números Naturais e Sistema de Numeração Decimal, Campos Aditivo e Multiplicativo, Relações Espaciais e Figuras Geométricas Espaciais.

### Referencial Teórico e Metodológico

Os dados foram coletados por cerca de três anos no período da realização da pesquisa e serão analisados com base nos estudos de Sacristán (2000) sobre as várias instâncias curriculares. Em média, cada tema foi foco de pesquisa durante um semestre devido aos procedimentos de investigação utilizados.

O grupo se apoiou em procedimentos de pesquisa documental. Segundo Gil (2007), a pesquisa documental recorre a materiais que ainda não receberam tratamento analítico, ou seja, às fontes primárias. O autor destaca que as fontes primárias se referem a dados originais a partir dos quais o pesquisador tem uma relação direta com o que será analisado. Mesmo que já tenham sido estudados, o pesquisador pode ter outro objetivo, e para esse objetivo essas fontes são primárias.

As fontes analisadas foram documentos curriculares da SEESP - Secretaria Estadual de Educação de São Paulo e da SMESP - Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, relatórios sobre resultados de avaliação do SAEB, coleções de livros didáticos, depoimentos e relatórios das professoras.

O grupo se baseou nos estudos de Sacristán sobre currículo (2000) e nos estudos sobre análise didática de Rico (2013).

Para Sacristán (2000), o currículo prescrito indica diretrizes para a educação, a escola, os objetivos e os processos de ensino e de aprendizagem de uma dada área de conhecimento. Apresenta fundamentos teóricos, orientações didáticas e metodológicas, indica expectativas de aprendizagem para cada ano de escolaridade, que serão objeto da instância do currículo avaliado.

O autor destaca que o currículo apresentado é, em geral, formulado por autores de livros didáticos e/ou outros materiais instrucionais. Esses materiais didáticos operacionalizam as orientações curriculares expressas nos currículos prescritos.

Segundo Sacristán (2000), o currículo moldado é elaborado a partir dos currículos prescrito e apresentado, adequando-os às necessidades dos alunos. O planejamento anual é reorganizado a cada período escolar, com detalhamentos para objetivos, atividades para a consecução dos objetivos e apontamentos para avaliação.

O autor destaca como currículo em ação a concretização do currículo em sala de aula, em que as atividades vão sendo ajustadas em função da interação entre professor, aluno e conhecimento. O currículo em ação se baseia nos conhecimentos da disciplina e de sua didática, em experiências anteriores, nas hipóteses que o professor tem sobre a aprendizagem dos alunos, em suas concepções e crenças.

Sacristán (2000) destaca que o currículo avaliado se refere ao momento em que o professor procura captar os avanços e dificuldades de seus alunos ao longo do processo.

O nível do currículo avaliado também se concretiza no momento de avaliações externas, como a Prova Brasil. Esse tipo de prova visa obter indicadores educacionais para subsidiar a elaboração de propostas de intervenção nos sistemas de ensino a fim de melhorar a qualidade e corrigir distorções. Com isso, os currículos de Matemática vêm sendo avaliados por pais, pesquisadores e pela sociedade de forma geral, mas como episódios isolados, geralmente culpando professores e alunos pelo “baixo desempenho”.

Para cada tema matemático o grupo realizou uma análise didática, no sentido de Rico (2013), em que foram focalizadas três dimensões do ensino: conceitual, semântico e semiótico. Em relação aos aspectos conceituais, o grupo discutiu “o que é determinado conteúdo”, “para que serve”, “para que e porque se ensina”, a evolução histórica e a justificativa de sua inserção no currículo. Refletiu sobre os objetivos de ensino desse conteúdo, as relações com

outros, as habilidades e expectativas de aprendizagem, e ainda, as limitações, erros e dificuldades dos alunos. Em relação aos aspectos semânticos, o grupo discutiu tipos de problemas, situações e contextos relativos ao conceito matemático abordado. Em relação ao aspecto semiótico, o grupo refletiu, com base em Duval (2009), as representações mais indicadas para um conceito, as transformações e conversões entre diferentes representações.

Com base em Sacristán (2000) e em Rico (2013), a cada um dos temas matemáticos citados o grupo relacionou o currículo prescrito, o apresentado, o moldado pelos professores, o praticado em sala de aula e avaliado pelo SAEB.

A investigação ainda utilizou pesquisas, como as de Delia Lerner e Patricia Sadovski (1996) sobre o ensino de Números e do Sistema de Numeração Decimal, de Gerard Vergnaud (1996) sobre os campos conceituais aditivo e multiplicativo, de Piaget e Inhelder (1993) e Saiz (2006) sobre o Espaço, e de Van Hiele (1986) e de Parzysz (1998) sobre o pensamento geométrico.

### Desenvolvimento da Pesquisa

Os encontros do grupo aconteceram a cada quinze dias, com duração de quatro horas, e envolveram estudos teóricos e documentais, análise e interpretação de dados do SAEB/Prova Brasil e reflexões sobre as ações pedagógicas das professoras. As reflexões no grupo sobre 'o que ensinar', 'como ensinar' e 'para quem ensinar' contribuíram para a mudança de algumas crenças das professoras.

Para cada tema matemático o grupo procurava compreender as expectativas de aprendizagem veiculadas nos documentos curriculares da SMESP e da SEESP. Embora nas redes públicas de São Paulo não haja currículo obrigatório, recentemente foram publicadas orientações curriculares que apresentam ano a ano o que denominam expectativas de aprendizagem, ou seja, o que se espera que os alunos aprendam ao final de um determinado ano de escolaridade em função dos objetivos de ensino. Esses documentos estão no âmbito do currículo prescrito, segundo Sacristán (2000).

Após essa fase, o grupo analisou coleções de livros didáticos, do 1º ao 5º ano, embora focasse mais os livros de 5º ano por compatibilizarem com as indicações do SAEB. Essa análise tinha por base as expectativas de aprendizagem e as pesquisas estudadas. Com base em Rico, o grupo discutiu os tipos de atividades, os contextos, as representações utilizadas, etc.

Na instância do currículo moldado, o grupo analisou os planejamentos das seis escolas

participantes da pesquisa no sentido de verificar se estavam de acordo com o currículo prescrito e com o livro didático utilizado.

Quanto ao currículo em ação, as professoras relataram o que vinham fazendo para ensinar um determinado conteúdo matemático e levaram as atividades desenvolvidas para discussão. Nessa etapa, começaram a perceber que não utilizavam o currículo prescrito, nem o moldado e, muitas vezes, nem o livro didático. Algumas professoras declararam que buscavam atividades na Internet ou na Prova Brasil.

Na instância do currículo avaliado, foi analisado o documento “Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores” referente ao tema matemático estudado, compatibilizando os descritores de avaliação com as expectativas de aprendizagem, com o livro didático e com os relatos de prática.

Os resultados dessas análises serão discutidos no item a seguir.

### **Análise e Discussão dos Resultados**

Em relação aos temas Números Naturais e Operações, a pesquisa mostra que o currículo prescrito apresenta indícios de se basear em pesquisas recentes da área, como as de Delia Lerner e Patrícia Sadowski (1996) sobre o ensino de Números e do Sistema de Numeração Decimal, e as de Vergnaud (1996) sobre os campos conceituais aditivo e multiplicativo. O documento que subsidia a Prova Brasil também, ao que parece, baseia-se nesses pesquisadores, e isso era claro para o grupo que estudou tais pesquisas.

Como fruto de uma reflexão coletiva, o grupo percebeu que os documentos curriculares analisados não exploram quais são as características do Sistema de Numeração Decimal, nem na abordagem do conteúdo, nem nas orientações didáticas, levando em consideração, talvez, o fato de esse conteúdo ser de uso social e dominado implicitamente pela população. Nenhum participante do grupo de pesquisa tinha dado conta disso até então.

Quando esse tema foi analisado, o livro utilizado nas escolas participantes da pesquisa era do mesmo autor, o que permitiu a análise de uma única coleção.

A pesquisa revela que o livro de 5º ano propunha poucas atividades abordando o SND, todas com foco de revisão, com números da ordem dos milhões e bilhões, mas sem a preocupação de apresentar as características do SND ou de sistematizar as regras desse Sistema. A ampliação das ordens e classes numéricas era feita como se os alunos já dominassem o assunto, e não como se esse assunto fosse institucionalizado nesses anos de

escolaridade. Há um salto entre os livros de 3º e 4º anos, pois os de 3º ano enfocam números até a unidade de milhar e os de 4º ano iniciam com números da ordem de centenas de milhar, já em caráter de revisão.

O grupo analisou os planos de ensino das seis escolas e considerou que eram muito semelhantes ao currículo prescrito, mas não eram semelhantes às indicações dos livros didáticos utilizados.

Quanto ao currículo em ação, as professoras comentaram que usavam menos o planejamento do que o livro, pois achavam importante a retomada de tópicos que as crianças já deveriam saber e que ainda tinham dificuldades. Os depoimentos manifestavam a influência do que estudaram no ensino básico. Propunham a seus alunos fazerem cópias de sequências de números em determinados intervalos numéricos e que, no máximo, “chegavam até o número 2000”. Comentaram que trabalhavam com composição e decomposição de um número, ordem crescente e decrescente, sucessor e antecessor, mas que os números usados nessas atividades eram menores que 1000. Também comentaram que trabalhavam com a escrita “por extenso” de “números ordinais” em sequências, mas os números eram menores que 50. Algumas professoras declararam que ensinavam “números romanos” e diferenciavam “números” de “numerais”.

As discussões permitiram às professoras perceberem que não se apoiavam nos currículos prescritos, nem nos planejamentos realizados, nem no livro didático utilizado.

A pesquisa mostra que o currículo avaliado na Prova Brasil apresenta, em seus descritores da matriz de avaliação, os mesmos conteúdos e habilidades propostos nos currículos prescritos. Revela que nas questões divulgadas, os números são da ordem das dezenas de milhares, dos milhões e dos bilhões e, às vezes, com zeros intercalados, ou na posição final das unidades, o que quebra as regularidades da leitura e da escrita numérica e é um dificultador da aprendizagem.

A pesquisa aponta que, em relação aos problemas dos campos aditivo e multiplicativo, o currículo prescrito apresenta os diferentes significados dessas operações, com exemplos e discussões com base nos estudos do Vergnaud (1996). Constata que, ano a ano, esses significados se ampliam e que as expectativas de aprendizagem estão encadeadas.

No âmbito do currículo apresentado, foram analisadas três coleções de livros didáticos utilizadas nas escolas participantes da pesquisa. A pesquisa revela que há menos problemas nos livros de 4º e 5º anos do que nos de 2º e 3º anos. Mostra que os livros não exploram todos

os significados das operações veiculados nos estudos de Vergnaud (1996) e propostos nos currículos prescritos. Alguns dos significados são quase que inexplorados. Com relação ao campo aditivo, o significado mais trabalhado é o de transformação, seguido do de composição de transformações. Os de comparação e composição quase não são explorados. Nos livros de 5º ano, não há nenhum problema envolvendo significados de comparação e de composição. Um ponto em comum nas três coleções é que os problemas apresentam a incógnita sempre como termo final da sentença matemática, ou seja, os problemas são parecidos, com contextos diferentes, mas com raciocínio similar.

Com relação ao campo multiplicativo, o significado mais trabalhado nos livros é o de proporcionalidade. Não há nenhum problema com significado de configuração retangular em dois dos três livros de 5º ano analisados.

A pesquisa mostra que os currículos moldados se apoiam nas expectativas de aprendizagem e que os currículos em ação se apoiam na experiência das professoras mais do que na consulta dos currículos prescritos, moldados ou apresentados.

Com relação ao currículo em ação, os depoimentos das professoras revelaram a predominância dos algoritmos em relação aos problemas, o uso de números até a ordem das centenas e uma pequena preocupação com a escolha de problemas envolvendo todos os significados das operações e a variação da posição da incógnita. Valorizam apenas os significados de transformação e de proporcionalidade.

Com relação ao currículo avaliado, a pesquisa revela que os descritores da matriz se apoiam nas pesquisas de Vergnaud (1996), são coerentes com o currículo prescrito, mas as questões publicadas não abarcam todos os significados das operações.

Com relação ao Espaço, os documentos curriculares destacam os conteúdos de localização e de movimentação e as habilidades de ler, interpretar, representar o espaço, além de comunicar um percurso ou uma localização usando vocabulário adequado.

Para esse tema foram analisadas duas coleções de livros didáticos. A pesquisa aponta que as expectativas de aprendizagem propostas por documentos oficiais não foram plenamente desenvolvidas nas obras analisadas. Revela que não existe uma integração vertical entre as atividades ano a ano, e, em alguns momentos, os livros exploram expectativas de aprendizagem não adequadas para o ano de escolaridade. Não há clareza na abordagem dos conteúdos de localização e movimentação, nem sobre as três habilidades já descritas. Os livros não contemplam diferentes representações do espaço (mapas, esquemas, croquis, malhas

quadriculadas), o que vai refletir numa ampliação pequena dos conhecimentos dos alunos. O uso de pontos de referência nem sempre é claro, e, em algumas atividades, as obras usam as referências sem se preocupar se o aluno é o observador ou se ele tem que se colocar no lugar do personagem, pois esta é a referência.

O currículo moldado é semelhante ao currículo prescrito, mas as professoras comentaram que se apoiavam no livro didático para o trabalho de sala de aula, talvez por causa das ilustrações, que facilitam a condução da aula. No entanto, não analisavam o livro em função do currículo prescrito.

Com relação ao currículo avaliado, a pesquisa aponta que pelo tipo de prova em forma de teste não é possível avaliar a construção de representações espaciais, e as questões focalizam, então, apenas o uso de vocabulário adequado em relação a uma representação espacial, que pode envolver uma localização ou uma movimentação.

Há um único descritor, que pode ser considerado semelhante a um objetivo de ensino ou expectativa de aprendizagem: “Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas”. Esse descritor pode dar origem a dois grandes conjuntos de questões envolvendo conteúdos diferentes: de localização ou de movimentação no espaço e de “tipos de espaço” diferentes.

Com relação às figuras geométricas espaciais, as expectativas de aprendizagem dos documentos curriculares se apoiam nas pesquisas de Van Hiele (1986) e Parzysz (1988), num encadeamento vertical para a construção do pensamento geométrico, e mostram que até o 5º ano é possível que as crianças já cheguem ao nível 1 do modelo Van Hiele (1986) ou ao nível G1 apontado por Parzysz (1988). As expectativas de aprendizagem apontam para a identificação de figuras geométricas espaciais a partir da exploração de figuras montadas (sucatas, materiais de apoio, etc.), depois, das figuras desenhadas e, por último, das características e propriedades dessas figuras.

Com relação ao currículo apresentado, foram analisadas duas obras que não contemplam plenamente as expectativas de aprendizagem veiculadas nos documentos da SMESP e da SEESP. Os tipos de atividades apresentadas se atêm ao nível básico descrito por Van Hiele (1986), em que as crianças identificam as figuras pelo seu global, sem se aterem às propriedades. Ano a ano, as atividades são bastante repetitivas e não avançam no que se refere à exploração de características das figuras espaciais e de seus elementos em função do polígono da base, como proposto para os 4º e 5º anos nos documentos curriculares. As figuras são apresentadas sempre na mesma posição e as planificações também são sempre

representadas de forma similar. As obras não propõem a exploração de figuras geométricas montadas antes da apresentação visual das figuras, como a perspectiva apontada por Parzysz (1988) para a exploração inicial das figuras geométricas. Da mesma forma que nas representações espaciais, as obras não solicitam aos alunos que representem as figuras geométricas espaciais, focando apenas a interpretação das figuras desenhadas.

As atividades propostas nas duas coleções não apresentam o tipo de abordagem proposta nos currículos, o que pode contribuir para que as crianças avancem pouco nos níveis de pensamento geométrico.

Quanto ao currículo moldado, é semelhante às expectativas de aprendizagem. No entanto, no âmbito do currículo em ação, os relatos das professoras mostram a influência de suas crenças e concepções na seleção e organização dos conteúdos. Ficou clara no relato de uma professora a inversão das atividades, priorizando as figuras geométricas planas para depois focalizar as figuras espaciais, contrariando as indicações curriculares discutidas na formação. Também mostra que o conhecimento matemático superficial que as professoras tinham das figuras geométricas espaciais influenciava o currículo em ação quando priorizavam um ou outro tipo de atividade do livro de acordo com seus saberes.

### Considerações Finais

A pesquisa mostra convergência entre os currículos prescritos, moldados e avaliados pelo SAEB em relação aos objetivos e às expectativas de aprendizagem. Nas escolas pesquisadas, o currículo moldado é praticamente uma cópia do currículo prescrito, principalmente no que se refere às expectativas de aprendizagem.

No entanto, nem sempre o currículo prescrito aponta caminhos para a efetiva aprendizagem do que é proposto, nem dá pistas para o trabalho em sala de aula. Esse fato se deu principalmente nos conteúdos relativos ao tema Espaço e Forma, em que os professores apresentam pouco domínio, ou porque não estudaram enquanto alunos (figuras geométricas espaciais), ou porque foram introduzidos recentemente nos currículos (relações espaciais).

A pesquisa revela que no âmbito do currículo apresentado e do currículo em ação é que se encontram as maiores divergências com os currículos prescritos e avaliados, principalmente nos depoimentos das professoras sobre o que vinham realizando em sala de aula e na abordagem dos livros didáticos aos conteúdos analisados. Embora apresentem nos

planejamentos objetivos coerentes com os documentos curriculares, revelaram que não os utilizam e que se baseiam no que aprenderam enquanto alunas do ensino básico.

### Referências

BRASIL. Ministério da Educação. PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: **Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores**. Brasília: MEC/ Inep, 2008. 200 p. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997, volume 3, 42p.

BOAVIDA, A. M.; PONTE, J. P. Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. In: GTI (Org.). **Reflectir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002. p. 43-55.

BORDEAUX, A. L. RUBINSTEIN, C. FRANÇA, E. OGLIAR, E. MIGUEL, V. **Novo bem-me-quer: matemática**. São Paulo: Editora do Brasil, 2011.

DUVAL, R. **Semiósis e Pensamento Humano: registros semióticos e aprendizagens intelectuais**. São Paulo; Editora Livraria da Física, 2009.

CURI, E. **A matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo, Musa, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007

GIONANNI Jr., José Ruy. **A conquista da matemática**. São Paulo: FDT, 2011.

LERNER, D.; SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, C; SAIZ, I. **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1996.

PARZYSZ, B. "Knowing" vs "Seeing": Problems of the Plane Representation of Space Geometry Figures. **Educational Studies in Mathematics**, New York, v. 19, n.1, p. 79-92, 1988.

PIAGET, P.; INHELDER, B. **A representação do espaço na criança**. Porto Alegre: Artmed, 1993.

RICO ROMERO, L. El método del Análisis Didáctico. Unión. **Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, Madrid, 2013, número 33, p. 11-27

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SAIZ, I. E. A direita...de quem? Localização espacial na educação infantil e séries iniciais. In: PANIZZA, M. **Ensinar matemática na educação infantil e séries iniciais: análise e propostas**. Porto Alegre: Artmed, 2006, p.143-166.

SANCHEZ, L. B., LIBERMAN, M. P. **Coleção fazendo e compreendendo: Matemática, 1º ao 5º anos**. 8ª ed. – São Paulo: Saraiva, 2011.

TOSATTO, C. C., TOSATTO, C. M., PERACCHI, E. DO P. F. **Coleção Hoje é dia de Matemática**, 1º ano ao 5º ano. 2ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.

VAN HIELE, P. **Structure and Insight**. Orlando: Academic Press, 1986.

VERGNAUD, G. A Teoria dos Campos Conceituais. In: BRUN, J. **Didáctica das Matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 155-191.