



TEORIA DOS CONJUNTOS NO CURRÍCULO DAS PRIMEIRAS SÉRIES DO ENSINO DE 1º GRAU DO RIO GRANDE DO SUL DE 1972

Nícolas Giovani da Rosa¹

Elisabete Zardo Búrigo²

Currículo de Matemática e Políticas Públicas

Resumo: A coleção *Ensino de 1º Grau no Rio Grande do Sul* foi publicada em 1972 pela Secretaria de Educação e Cultura do estado. Elaborado com base na Lei nº 5.692 de 1971, o documento traz diretrizes para cada escola construir seu próprio currículo. Este texto tem como objetivo apresentar o guia curricular dos anos iniciais publicado em 1972 e mostrar marcas do Movimento da Matemática Moderna presentes no documento, como a ênfase na Teoria dos Conjuntos e o estudo das relações antes do número.

Palavras Chaves: Documentos Oficiais. História da Educação Matemática. Matemática Moderna.

INTRODUÇÃO

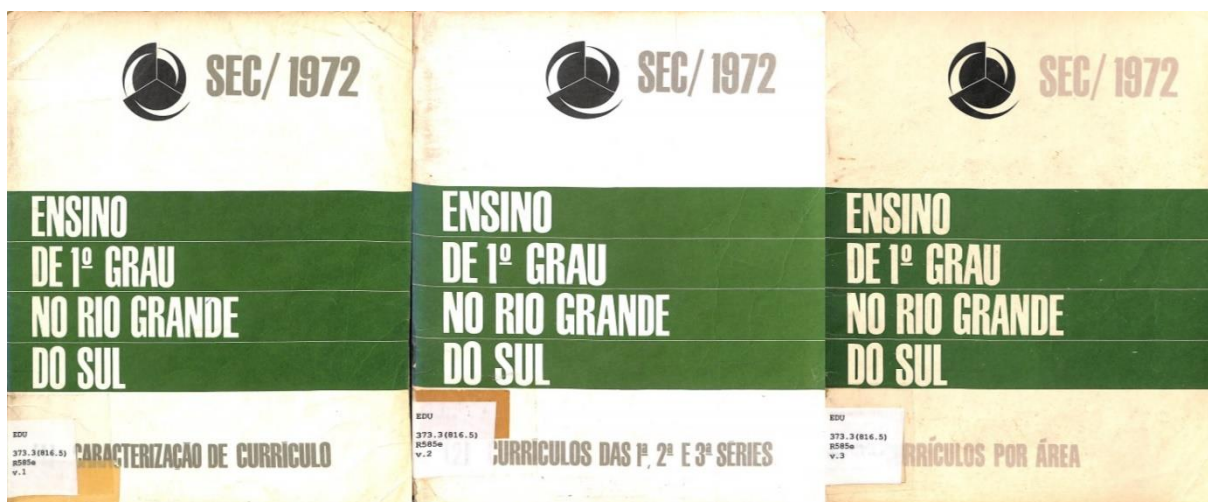
Seja por mudanças na legislação ou por novas tendências de ensino, a matemática escolar sofreu diversas alterações ao passar dos anos. A extinção do ensino primário e ensino ginásial e a implementação do ensino de primeiro e segundo graus no país pela Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971, provocaram mudanças no currículo escolar do Rio Grande do Sul.

A Secretaria de Educação e Cultura do Rio Grande do Sul, embasada na nova legislação escolar, elaborou uma proposta curricular para as escolas estaduais. A coleção intitulada *Ensino de 1º Grau no Rio Grande do Sul* foi publicada em 1972, contendo três volumes: *Caracterização do Currículo*; *Currículos das 1ª, 2ª e 3ª séries*; *Currículos por Área*.

¹ Mestrando em Ensino de Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. nicolasgiovani20@gmail.com

² Doutora em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. elisabete.burigo@ufrgs.br.

Figura 1 – Capas da coleção *Ensino de 1º Grau no Rio Grande do Sul*



Fonte – Rio Grande do Sul (1972)

Desde os anos finais da década de 1950, o Movimento da Matemática Moderna trouxe discussões sobre as mudanças da matemática escolar para as crianças (VALENTE, 2012). As ideias da Matemática Moderna circularam no Brasil por meio de cursos, palestras, artigos e nas escolas durante quase 30 anos. A proposta curricular do Rio Grande do Sul divulgada em 1972 carrega marcas desse movimento de modernização da matemática escolar.

Neste texto apresentamos como a proposta curricular *Ensino de 1º Grau no Rio Grande do Sul* foi organizada e quais seus principais objetivos gerais. Comentamos também sobre o volume *Currículos das 1ª, 2ª e 3ª séries*, que traz ideias da Matemática Moderna nos anos iniciais. A Teoria dos Conjuntos, uma das principais características do movimento (OLIVEIRA; LEME DA SILVA; VALENTE, 2011), é a base da matemática escolar apresentada para os três primeiros anos do ensino de primeiro grau no guia curricular. Esta é uma pesquisa no campo da História da Educação Matemática.

A PROPOSTA CURRICULAR PARA O PRIMEIRO GRAU

Organizada em três volumes, a coleção *Ensino de 1º Grau no Rio Grande do Sul* é mais um guia curricular do que uma normativa a ser implementada em todas as escolas estaduais. O primeiro volume, *Caracterização de Currículo*, indica os objetivos gerais, a organização curricular e os conceitos teóricos utilizados na elaboração do documento. Em *Currículos das 1ª, 2ª, 3ª séries*, são apresentadas sugestões para o

currículo dos anos iniciais do ensino de primeiro grau. As sugestões para as séries finais, de 4^a a 8^a séries, estão presentes no volume *Currículos por Área*.

A proposta curricular do estado considera que cada escola está inserida em um contexto diferente e incentiva que os planos curriculares sejam criados de acordo com as necessidades de cada instituição escolar. Por outro lado, as matérias eram determinadas por dois órgãos oficiais, um federal e outro estadual. O Conselho Federal de Educação determinava as matérias relativas ao núcleo comum, ou seja, conteúdos que deveriam ser estudados por todos os alunos do ensino de 1^o grau do país. Já o Conselho Estadual de Educação determinava as matérias da parte diversificada, conteúdos a nível regional. Cabia a cada escola elaborar o seu currículo a partir de matérias e conteúdos pré-selecionados (RIO GRANDE DO SUL, 1972a, p. 27).

Denominado Currículo por Atividades, o guia curricular sugere para as séries iniciais, de 1^a a 3^a série, que as matérias deveriam ser trabalhadas globalmente, enfatizando as experiências de aprendizagem em situações concretas em três áreas de estudo: Comunicação e Expressão, Integração Social e Iniciação à Ciência. Para as séries finais, o guia curricular propõe o Currículo por Áreas de Estudo, em que conteúdos afins são trabalhados em conjunto, alternando entre experiências de atividades concretas e sistematização de conhecimentos abstratos.

O guia curricular proposto em 1972 tinha como base teórica os conceitos de Relações e Estruturas, Método Científico e Processo de Comunicação. Primeiramente, o guia trata sobre a ideia de Relações e Estruturas, explicando que as crianças vivem e estabelecem relações no dia a dia e que cabe ao professor “determinar as estruturas que seus alunos estão vivendo e construindo a cada momento” para os auxiliar no desenvolvimento em todas as dimensões (RIO GRANDE DO SUL, 1972a, p. 32). Também deveria fazer parte do currículo o Método Científico; segundo o guia, para o desenvolvimento intelectual é necessário seguir as seguintes etapas: observação, reconhecimento e definição do problema, informações bibliográficas, formulação de hipóteses, experimentação, organização de dados e a conclusão. Por fim, o documento também fala sobre o Processo de Comunicação, que envolve as relações dentro de sala de aula (aluno/professor, aluno/aluno) bem como as relações além dela (pais/professor, pais/alunos, escola/comunidade escolar).

Com caráter sugestivo, de ideias, apresentação de teorias e orientações de como construir um currículo escolar, o documento assemelha-se a um guia

institucional que as escolas deveriam utilizar para elaborar o próprio currículo. Sendo assim, cada escola teria um currículo “flexível, aberto e funcional, capaz de atender às exigências da realidade onde se insere”, chamado pelo documento de Currículo Pleno (RIO DO GRANDE SUL, 1972a, p. 18).

TEORIA DOS CONJUNTOS NO CURRÍCULO DOS ANOS INICIAIS

No segundo volume da coleção, *Currículo das 1ª, 2ª e 3ª séries*, o guia curricular apresenta os objetivos gerais para o currículo dos anos iniciais. Desenvolver a capacidade de integração em novos grupos, desenvolver hábitos e habilidades fundamentais para o processo de leitura e escrita, estabelecer relações, utilizar o método científico e saber se comunicar com eficiência são os objetivos gerais apresentados (RIO GRANDE DO SUL, 1972b, p. 11).

Logo após os objetivos, o documento traz o detalhamento do currículo para os anos iniciais. Os conteúdos não são apresentados por área de conhecimento, mas por *situações de experiência*. Não há também divisão por séries, há uma sequência de 354 objetivos específicos que determinam os conteúdos envolvidos nas *situações de experiência*. A organização dos conteúdos a partir de experiências nos dá a ideia de que a proposta era a de um ensino interdisciplinar.

A Teoria dos Conjuntos é o principal eixo apresentado para o ensino da matemática nos anos iniciais. O estudo de vários conceitos matemáticos por meio dos conjuntos se faz presente no guia curricular e auxilia a relacionar a matemática com outros conteúdos do currículo a partir das experiências.

Segundo Valente (2012), o movimento de modernização da matemática resultou em uma transformação da organização curricular do ensino da matemática. O número não era mais ensinado no início da escolaridade e os novos conteúdos elementares deveriam ser construídos a partir da Teoria dos Conjuntos:

Com ela, ao tempo do Movimento da Matemática Moderna, sustenta-se a ideia da aprendizagem do novo conceito escolar do que é número. Primeiro o ensino de elementos da Teoria dos Conjuntos; depois, os números. E os conjuntos constituem ícone desse tempo escolar: um tempo em que a escola do ler, escrever e contar transforma-se na escola do ler, escrever e trabalhar com conjuntos. O contar, o ensino do sistema de numeração, não mais é o primeiro conteúdo da matemática para crianças, ele é substituído pelos conjuntos. Primeiro a Álgebra, depois a Aritmética (VALENTE, 2012, p. 1437).

O Objetivo 10 do guia curricular para as séries iniciais dizia: “Construir conjuntos quaisquer” (RIO GRANDE DO SUL, 1972b, p. 19). Areladas a esse objetivo

estavam as *situações de experiência*, que indicavam a formação de conjuntos utilizando matérias disponíveis dentro da sala de aula, inclusive os próprios alunos. Era sugerido que o professor determinasse o conjunto universo, de onde todos os elementos saíam. Por exemplo, o conjunto universo seriam as crianças, de onde se tirariam os elementos do conjunto de alunos da sala de aula.

Juntar diversos materiais, construir conjuntos a partir deles e separar em outros conjuntos a partir de características em comum fazia parte da *situação de experiência* do Objetivo 13: “Construir subconjuntos de seres vivos e seres inanimados” (RIO GRANDE DO SUL, 1972b, p. 20). O primeiro contato com conceitos matemáticos sugeridos no guia curricular não mencionava os números, mas sim estruturas e relações sobre a Teoria dos Conjuntos.

OPERAÇÕES COM CONJUNTOS

Antes mesmo da introdução dos números, o guia curricular apresenta a soma e a subtração como operação entre conjuntos. Sem números. Segundo Valente (2012), em tempo de Matemática Moderna “número é considerado um conteúdo muito complexo para ser tratado como primeiro tema de estudos” (p. 1436). De acordo com o autor, outros conteúdos elementares deveriam ter prioridade antes da numeração. E esses conteúdos se referem à Teoria dos Conjuntos.

Seguindo a linha da Teoria dos Conjuntos, as operações de soma e subtração são introduzidas como operações entre conjuntos para os anos iniciais. “Realizar operações com conjuntos: união” é o Objetivo 60 do guia curricular (RIO GRANDE DO SUL, 1972b, p. 32). Destacamos aqui as atividades sugeridas para a *situação de experiência* deste objetivo, pois elas elucidam a ideia de que os alunos deveriam participar da construção do próprio conhecimento:

- Construção de conjuntos, utilizando a si mesmo e aos colegas.
 - Dramatização da operação união de dois em dois conjuntos, traçando linhas no chão o/ou utilizando cordas.
 - Construção de conjuntos com materiais manipulativos.
- (RIO GRANDE DO SUL, 1972b, p. 32).

A partir das atividades sugeridas, alguns conceitos matemáticos relacionados à Teoria dos Conjuntos deveriam ser abordados. Ao realizar a operação de união entre conjuntos, de acordo com o guia curricular, os alunos deveriam saber empregar corretamente os termos “operação”, “união”, “conjunto união” e “resultado da

operação”. Além disso, o uso do termo *ou* também era esperado ao realizar a operação de união (RIO GRANDE DO SUL, 1972b, p. 32).

“Realizar operações com conjuntos: intersecção” é o Objetivo 70 (RIO GRANDE DO SUL, 1972b, p. 34). A ideia sugerida pelo guia curricular é, a partir de conjuntos construídos com propriedades distintas, verificar que existem elementos que podem pertencer a mais de um conjunto ao mesmo tempo. Para ilustrar a ideia, é dado um exemplo: "Formar conjuntos com objetos redondos e formar conjuntos com objetos azuis. A tampinha azul pertence aos dois conjuntos ao mesmo tempo" (RIO GRANDE DO SUL, 1972b, p. 34).

Ao realizar a operação de intersecção entre conjuntos, de acordo com o guia curricular, os alunos deveriam saber empregar corretamente os termos “intersecção” e “elemento comum”. Além disso, o uso do termo *e* também era esperado ao realizar a operação de intersecção, continuando o exemplo dado: “a tampinha azul pertence ao conjunto de objetos redondos e ao conjunto de objetos azuis” (RIO GRANDE DO SUL, 1972b, p. 34).

Valente (2012) diz que, na Matemática Moderna, a Teoria dos Conjuntos é o primeiro elemento que pode conduzir o aluno à aprendizagem de conceitos matemáticos. O ensino-aprendizagem do conceito de número não é possível sem a Teoria dos Conjuntos (p. 1434). É assim que o guia curricular para as séries iniciais apresenta e introduz os conceitos da matemática: por meio dos conjuntos e suas definições e operações.

RELAÇÕES NOS CONJUNTOS

Outra característica da Matemática Moderna são as relações existentes entre conjuntos. “No princípio são as relações, depois os números” (VALENTE, 2012, p. 1437). No Objetivo 26 do guia curricular, é sugerido estabelecer relações entre objetos, elementos e conjuntos:

- Identificar e/ou comparar forma, tamanho, consistência, massa, temperatura, cor de objetos e seres observados, estabelecendo relações entre conjuntos, entre conjunto e elemento e elemento e elemento.
- Expressar com criatividade as diferenças observadas.
- Reconhecer que, através do tato, o indivíduo pode interagir com o meio ambiente (RIO GRANDE DO SUL, 1972b, p. 22).

Nas *situações de experiência* são apresentadas sugestões de atividades para as séries iniciais envolvendo os conceitos de relações entre conjuntos. Manipular e

apalpar objetos distintos como folhas, areia, sementes e pedras, por exemplo, e depois estabelecer relações entre eles seria uma forma de exercitar a observação dos alunos para as diferentes relações entre os objetos. O guia também sugere alguns vocabulários que poderiam auxiliar a estabelecer certas relações: “grande, pequeno, alto, baixo, grosso, fino, comprido, curto, estreito, espesso, maior, menor, pontudo, arredondado, não arredondado, etc.” (RIO GRANDE DO SUL, 1972b, p. 22).

O Objetivo 87 é claro: “Estabelecer relações”. Com o objetivo subdividido em quatro itens, as *situações de experiência* sugerem diversas atividades em que os alunos participam ativamente da formação dos conceitos de relações, como vemos no quadro abaixo.

Quadro 1 – Objetivo 87 - Estabelecer relações:

OBJETIVOS	SITUAÇÕES DE EXPERIÊNCIA
a) de posição (extremidade, meio, vizinhança)	Participação em jogos e brinquedos diversos. Dramatização e execução de exercícios gráficos criados, utilizando a terminologia: dentro, fora, limite, vizinho, em cima, embaixo, acima, abaixo, à frente, atrás, ao lado, à direita, à esquerda, antes, depois, primeiro, último, exterior, interior, para trás, para frente.
b) de distância (proximidade, afastamento, vizinhança)	Participação em brinquedos e jogos variados e execução de exercícios orais e gráficos, usando a terminologia: aqui, perto, longe, próximo, distante, ali, lá, cá, vizinho, afastado.
c) de tempo (presente, pretérito, futuro)	Dramatização de cenas familiares e escolares, usando a terminologia: cedo, tarde, hoje, amanhã, ontem, etc.
d) entre os entes geométricos	Observação de figuras representativas de entes geométricos. Comparação das representações realizadas, em termos de forma, tamanho, espessura, etc. Observação de instrumentos de percussão, comparando formas, material e timbre.

Fonte – Rio Grande do Sul (1972b)

Podemos perceber no Objetivo 87 outra característica da Matemática Moderna: a topologia. Noções de dentro, fora, em cima, embaixo, próximo, vizinho e a representação de diferentes formas, tamanhos e espessuras são alguns dos conceitos que a topologia engloba. Estes conceitos seriam bases para a aprendizagem de conceitos geométricos.

Nos Objetivos 88, 89 e 91 o estudo das relações já está atrelado a conjuntos construídos. Estabelecer, em conjuntos construídos, as relações de: ordem (Objetivo 88), equivalência (Objetivo 89) e não equivalência (Objetivo 91) (RIO GRANDE DO

SUL, 1972b, p. 41-42). Podemos ver, no quadro abaixo, que as atividades sugeridas para cada objetivo trazem a ideia de construir conjuntos e a partir deles estabelecer as devidas relações.

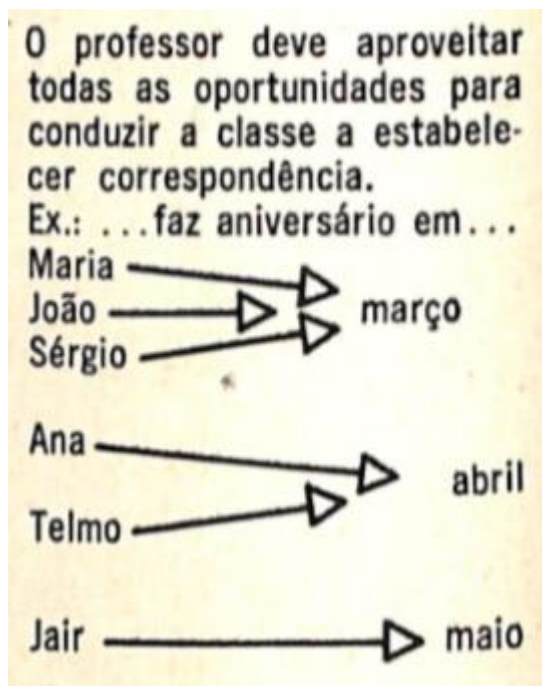
Quadro 2 – Relações em conjuntos

OBJETIVOS	SITUAÇÕES DE EXPERIÊNCIA
88 – Estabelecer em conjuntos construídos, as relações de ordem	Participação em jogos diversos, utilizando a terminologia: antes, depois, primeiro, ser maior do que, ser menor do que. Construção de conjuntos variados com elementos como: as próprias crianças; pedaços de corda de diversos comprimentos; varetas coloridas de diversos tamanhos; cartões, fichas etc. de tamanhos diferentes. Ordenação dos elementos; dos conjuntos formados, considerando o comprimento ou a altura dos mesmos. Representação dos conjuntos formados com os elementos ordenados.
89 – Estabelecer em conjuntos construídos, as relações de equivalência	Organização de uma caixa de material individual. Construção de conjuntos com o material da caixa, obedecendo os critérios: ter a mesma cor, ter a mesma forma, ter o mesmo tamanho etc. Análise dos atributos dos elementos dos conjuntos formados. Verificação de que os elementos de cada conjunto têm pelo menos, uma propriedade comum (cor, forma etc.). Emprego da terminologia "a mesma", "o mesmo", "semelhante".
91 – Estabelecer em conjuntos construídos, as relações de não equivalência	Construção de conjuntos com as próprias crianças e com material manipulativo. Leitura dos conjuntos criados por nomeação ou por uma propriedade comum. Análise dos atributos dos elementos dos conjuntos formados. Verificação de que há diferenças quanto à cor, a forma, à espécie etc. Emprego do vocabulário: "diferente", "não tem o mesmo", "não tem a mesma".

Fonte – Rio Grande do Sul (1972b).

Até aqui, os objetivos apresentavam relações entre os elementos de um conjunto determinado. A partir do Objetivo 96 são sugeridas *situações de experiência* que permitam estabelecer relações entre conjuntos. Sendo o objetivo “estabelecer as correspondências: *um para vários, vários para um, um para um, biunívoca*” (RIO GRANDE DO SUL, 1972b, p. 44). Como podemos ver na figura a seguir, o guia curricular estimula o professor a utilizar diversas situações para que os alunos possam estabelecer as relações. No exemplo, temos o conjunto de alunos e o conjunto dos meses. As setas representam a relação “faz aniversário em”.

Figura 2 – Relações entre conjuntos.



Fonte – Rio Grande do Sul (1972b).

As relações apresentadas nos objetivos até esse ponto do guia curricular eram representadas por conjuntos de pessoas e objetos que faziam parte da sala de aula. Todas estas relações serviram de base para a construção dos números, que começam a ser introduzidos a partir do Objetivo 99, em que o número natural é expresso como atributo de uma classe de equivalência de conjuntos. Ou seja, aqui o número representa a quantidade de elementos de cada conjunto. Primeiro as relações, depois o número.

Depois de estudadas as relações, o guia curricular começa a apresentar o número como sequência de conteúdo. A partir do Objetivo 100, os números passam a fazer parte dos conjuntos e relações sugeridas nas *situações de experiência*. Primeiramente, no Objetivo 100, é sugerido a construção de subconjuntos que representem os números naturais de zero a dez. Com isso, espera-se que os alunos constatem que todos os subconjuntos estão contidos em um conjunto maior, que é o conjunto dos números naturais (RIO GRANDE DO SUL, 1972b, p. 47). Na sequência, o Objetivo 101 então estabelece a representação dos números naturais com os símbolos hindu-arábicos.

Depois de estudadas as representações dos números, é a vez de estudar as relações entre eles: “Objetivo 103 – estabelecer relações em subconjuntos dos números naturais de zero a dez — (igualdade, desigualdade, ordem) e verificar suas

propriedades (reflexiva, simétrica, antissimétrica e transitiva)”. Para isso, as *situações de experiência* sugerem a criação de subconjuntos dos números naturais e a partir deles estabelecer relações de “mais elementos”, “menos elementos”, “maior que”, menor que, igualdade, e assim por diante (RIO GRANDE DO SUL, 1972b, p. 48).

O guia curricular para as séries iniciais do ensino de primeiro grau, elaborado pela Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul, guarda muita influência do Movimento da Matemática Moderna. Os conceitos matemáticos apresentados nessa seção nos mostram uma das principais características do movimento modernizador, que divulgava a importância do estudo das relações antes do número.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O guia curricular elaborado em 1972, como consequência direta da Lei nº 5.692, possui marcas explícitas do Movimento da Matemática Moderna. A Teoria dos Conjuntos é o principal eixo articulador dos conteúdos matemáticos apresentados no guia curricular. Antes da aprendizagem do número, o estudo das relações era o norteador para o estudo dos conceitos matemáticos. Topologia, conjuntos e relações são algumas das características do movimento modernizador que encontramos no guia curricular. E isso nos mostra a influência do Movimento da Matemática Moderna na elaboração deste documento oficial.

É interessante pensar que a Matemática Moderna marcou fortemente o guia curricular do Rio Grande do Sul, como o de outros estados, ainda que não houvesse nenhuma determinação oficial nesse sentido. A coleção *Ensino de 1º Grau no Rio Grande do Sul* é mais uma evidência de que a circulação das ideias modernizadoras não resultou de uma decisão centralizada, mas foi obra de professores engajados na mudança e que atuavam em diferentes cantos do país.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971*. Brasília, 11 ago. 1971. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 01 mar. 2020.

OLIVEIRA, M. C. A.; LEME DA SILVA, M. C.; VALENTE, W. R. (Orgs.). *O movimento da matemática moderna: história de uma revolução curricular*. Juiz de Fora: UFJF, 2011.

RIO GRANDE DO SUL. *Ensino de 1º Grau no Rio Grande do Sul: caracterização de currículo*. Porto Alegre: 1972a.

RIO GRANDE DO SUL. *Ensino de 1º Grau no Rio Grande do Sul: currículos por área*. Porto Alegre: 1972b.

RIO GRANDE DO SUL. *Ensino de 1º Grau no Rio Grande do Sul: currículos das 1ª, 2ª e 3ª séries*. Porto Alegre: 1972c.

VALENTE, W. R. O que é número? Produção, circulação e apropriação da Matemática Moderna para crianças. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 26, n. 44, p. 1417-1441, dez. 2012.