



O ensino de números racionais no Brasil e no México: um panorama a partir dos documentos oficiais

The teaching of rational numbers in Brazil and Mexico: a view from official documents

Alexandre Branco Monteiro¹

Claudia Lisete Oliveira Groenwald²

Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza³

RESUMO

Apresentamos, nesse trabalho, um panorama do sistema educativo entre Brasil e México. Sendo este artigo um recorte de uma pesquisa sobre o estudo dos Números Racionais nos dois países, tendo como referencial teórico a perspectiva da Teoria Socioepistemológica da Matemática Educativa (TSME). Para isso, investigamos os aspectos epistemológicos, didáticos, cognitivos e socioculturais acerca do tema Números Racionais nos sistemas de ensino, envolvendo as orientações oficiais a respeito desse tema, os planejamentos de aula de um grupo de professores e a análise dos livros didáticos utilizados por eles. O foco da investigação foram os 6º e 7º anos do Ensino Fundamental no Brasil, o 6º grau do Primário e o 1º grau do Secundário no México. Os resultados apontam que, mesmo com realidades e propostas educacionais distintas, os conteúdos acerca dos Números Racionais e os períodos de ensino são semelhantes, o que evidencia um discurso matemático que perpassa as fronteiras físicas.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas Educacionais. Números Racionais. Socioepistemologia. Discurso Matemático Escolar.

ABSTRACT

This article is part of a PhD thesis about learning Rational Numbers from the perspective of the Socio-epistemological Theory of Mathematical Education (STME). The investigation included an evaluation of the teaching of Rational Numbers in Brazil and Mexico based on official directives about the topic, classroom

¹ Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas, Rio Grande do Sul (RS), Brasil. Endereço: PPGEICIM – Av. Farroupilha, 8001, Bairro São José, CEP. 92.425-900, Canoas, RS, Brasil. Email: alexandremonteiro29@hotmail.com.

² Doutora em Ciências da Educação pela Universidade Pontifícia de Salamanca, Salamanca, Espanha. Pós-doutora pela Universidade de La Laguna, Tenerife, Espanha. Professora titular da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) e coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGEICIM) da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas, Rio Grande do Sul (RS), Brasil. Endereço: PPGEICIM – Av. Farroupilha, 8001, Bairro São José, CEP. 92.425-900, Canoas, RS, Brasil. Email: claudiag@ulbra.br.

³ Doutor em Ciências pelo Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV IPN), Cidade do México, México. Pós-doutor pela Université Paris VII, Paris, França. Professor titular do Departamento de Matemática Educativa do Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV IPN). Endereço: Departamento de Matemática Educativa – CINVESTAV IPN Av. Instituto Politécnico Nacional, 2508, Col. San Pedro Zacatenco, 07360, Cidade do México, México. Email: rcantor@cinvestav.mx.

planning by a group of teachers, and the review of textbooks used for the purpose. The investigation was focused on the 6th and 7th grades of Brazilian schools and of the 6th grade of primary school and the 1st grade of junior high school of Mexico. We present a panorama of the educational system in the two countries. The results indicate that, despite the distinct education scenarios, contents involving Rational Numbers and teaching years are similar, which point to a mathematical discourse that stretches beyond physical borders.

KEYWORDS: Rational Numbers. Socioepistemology. Educational Systems. School Mathematical Discourse.

Introdução

Neste artigo, apresentamos um recorte de uma investigação sobre o processo de estudos dos Números Racionais envolvendo o Brasil e o México, tendo como suporte teórico a Teoria Socioepistemológica da Matemática Educativa (*TSME*). Para aprofundar o estudo acerca da *TSME* e para conhecer a estrutura do sistema educativo mexicano, foi realizado um período de estudos⁴, no *Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV)* do *Instituto Politécnico Nacional (IPN)*, na Cidade do México.

Os motivos pelos quais elegemos o México como referência são quatro: (a) por ser, depois do Brasil, o maior país da América Latina e ser considerado, como o Brasil, um país em desenvolvimento⁵; (b) o México tem passado por um processo de reforma em todos os âmbitos do sistema educativo; (c) por ser o país de origem da *TSME*, o núcleo de pesquisa da teoria está centralizado no Departamento de Matemática Educativa do *CINVESTAV*; (d) pelas orientações oficiais do nível secundário, para os professores⁶, estarem apoiadas na *TSME*.

A investigação foi dividida em quatro etapas: estudo da *TSME*; análise documental sobre as leis que regem a educação de ambos os países e as orientações sobre o estudo dos Números Racionais; visita às escolas, acompanhamento de atividades educativas realizadas nas mesmas e entrevistas com professores brasileiros e mexicanos, investigando como ocorre o processo de estudos do tema; desenvolvimento de uma proposta de estudos dos Números Racionais, tendo a *TSME* como referencial.

Acreditamos que investigar o ensino e aprendizagem dos Números Racionais sob o enfoque socioepistemológico possa trazer reflexões ao processo de estudos desse conteúdo, no sentido de problematizar os saberes matemáticos e os saberes construídos na escola. A utilização da *TSME* como referencial teórico na pesquisa nos leva a emergir numa teoria ainda com poucos trabalhos desenvolvidos no Brasil, o que nos motiva a utilizar uma visão socioepistemológica para discutir os elementos que compõe o processo de estudos dos Números Racionais.

⁴ Período de estudos através do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior (PDSE)

⁵ Segundo o Fundo Monetário Internacional (FMI).

⁶ *Programas de Estudio 2011: Guía para el Maestro - Educación Básica.*

Emergente do campo da Matemática Educativa⁷, e do cruzamento entre a Matemática, as Ciências Sociais e Ciências Humanas, a Teoria Socioepistemológica da Matemática Educativa (TSME) nasce na década de 90, no México, com o objetivo de explorar formas de pensamentos matemáticos, fora e dentro da escola, que pudessem difundir-se socialmente. Tem se caracterizado por buscar explicações para a construção social do conhecimento matemático e a sua difusão institucional.

Para Cantoral (2004),

A Socioepistemologia, ou epistemologia das práticas sociais relativas ao saber é uma abordagem teórica de natureza sistêmica que permite tratar os fenômenos de produção e difusão do saber a partir de uma perspectiva múltipla, pois articula numa mesma unidade de análise as interações entre a epistemologia do conhecimento, sua dimensão sociocultural, os processos cognitivos que lhe estão associados e os mecanismos de sua institucionalização via educação (CANTORAL, 2004, p.1. Tradução do autor)⁸.

Buscamos ampliar o olhar sobre os Números Racionais, apoiados na TSME e suas quatro dimensões do saber: epistemológica, didática, cognitiva e sociocultural. Para isso refletimos sobre cada uma das dimensões e sobre os aspectos importantes a serem contemplados, segundo a TSME. Essa reflexão se dá de forma a relacionar as dimensões com a proposta da investigação, o estudo dos Números Racionais em contextos diferentes, o ambiente brasileiro e mexicano.

Refletir sobre dois sistemas de ensinos diferentes, nos ajudariam a compreender as similitudes e diferenças do processo de ensino e aprendizagem dos Números Racionais, envolvendo normas, sujeitos e práticas. Assim participou dessa investigação um grupo de professores da rede municipal de Canoas (Rio Grande do Sul, Brasil) e um grupo de professores da rede pública do município de Huajuapán de León (Oaxaca, México).

E a partir desse olhar múltiplo da TSME, visamos nesse artigo apresentar um panorama geral da estrutura e organização dos sistemas educativos brasileiro e mexicano, tratando dos princípios gerais da Educação, a organização e orientações para o currículo, as indicações para o ensino da Matemática de forma geral e as indicações para o ensino dos Números Racionais, aspectos esses abordados na perspectiva dos dois países.

Às indicações oficiais estas se materializam na prática através dos planos de estudos, no Brasil e no México, e este processo se dá de forma muito distinta. No Brasil, os planos de

⁷ O termo *Matemática Educativa* provém da proposta, que nasce no CINVESTAV (México), de se ensinar a Matemática desenvolvida pelos matemáticos puros no contexto escolar.

⁸ *La socioepistemología, o epistemología de las prácticas sociales relativas al saber, es una aproximación teórica de naturaleza sistémica que permite tratar con los fenómenos de producción y difusión del saber desde una perspectiva múltiple, pues articula en una misma unidad de análisis a las interacciones entre la epistemología del conocimiento, su dimensión sociocultural, los procesos cognitivos que le son asociados y los mecanismos de su institucionalización vía la enseñanza*

estudos ficam a critério das escolas e, no México, são responsabilidade da *Secretaría de Educación Pública* (SEP).

Para uma proposta de estudos que busca dialogar com diferentes sistemas educacionais, é importante e necessário entender os contextos dos ambientes a serem investigados. Também é relevante levar em consideração os aspectos sociais e culturais das realidades envolvidas. Nesse viés, buscamos, na *TSME*, um referencial que contemple esses aspectos, pois os elementos investigados são importantes para compreender as particularidades e similaridades nas dimensões epistemológicas, didáticas, cognitivas e socioculturais.

Um olhar sobre os contextos educacionais brasileiro e mexicano

Os sistemas de educação pública do Brasil e do México possuem forma distinta, em relação à organização e à estrutura. Enquanto o brasileiro é colaborativo, entre a União, estados e municípios, no México, a organização é centralizada pelo governo federal em todas as instâncias. Além disso, ambos os países apresentam outras diferenças significativas, como a obrigatoriedade da educação, propostas educacionais e base comum de conteúdos.

No Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 9.394/96, de dezembro de 1996, em conformidade com a Constituição Federal de 1988, rege as diretrizes e bases da educação. No seu Artigo 8º, estabelece que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão, em regime de colaboração, os respectivos sistemas de ensino.

Conforme a LDB (BRASIL, 1996) a Educação Básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores (Art. 22). Pode ser oferecida no ensino regular e nas modalidades de educação de jovens e adultos (EJA), educação especial e educação profissional. Também é assegurada às comunidades indígenas a utilização de suas línguas maternas e processos próprios de aprendizagem e, nos quilombolas, o respeito à especificidade étnico-cultural de cada comunidade.

A estrutura do sistema educacional regular brasileiro consiste na Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) e na Educação Superior. Os municípios atuam na organização da Educação Infantil e Ensino Fundamental, os Estados e o Distrito Federal são responsáveis por assegurar o Ensino Fundamental, mas, prioritariamente, devem oferecer o Ensino Médio. A União exerce uma função redistributiva e supletiva na educação, devendo prestar assistência técnica e financeira aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios, bem como organizar o sistema de Educação Superior no país.

A Emenda Constitucional nº 59, de novembro de 2009, alterou o inciso I do Art. 208 da Constituição Federal do Brasil, tornando a educação obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade, assegurada, inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria, devendo ser implementada progressivamente⁹, nos termos do Plano Nacional de Educação (PNE), com apoio técnico e financeiro da União.

No México, a *Ley General de Educación* (LGE), publicada em 1993 e reformulada em 2013, regula a educação oferecida pela federação, estados, municípios e instituições com autorização ou reconhecimento de validade oficial de estudos. O financiamento da educação pública e dos serviços educativos é de responsabilidade do Executivo Federal e do governo de cada entidade federativa.

A *LGE* (MÉXICO, 2013) estabelece três tipos de educação: Básica, Médio Superior e Superior. A educação do tipo Básica é composta pelos níveis Pré-escolar, Primário e Secundário. O tipo Médio Superior compreende o nível bacharelado, e se organiza em três modelos: geral, tecnológico e profissional técnico, os quais devem estar organizados através de sistemas que estabeleçam um referencial curricular comum em nível nacional, bem como a revalidação e reconhecimento de estudos entre as opções que oferecem esse tipo educativo.

Conforme a *LGE* (MÉXICO, 2013), compete, exclusivamente, à autoridade federal, entre outras atribuições: determinar para toda a República os planos e programas de estudos para a Educação Pré-escolar, Primário, Secundário, Normal e para a formação de professores da Educação Básica; estabelecer o calendário escolar aplicável em todo o país; elaborar e manter atualizados os livros didáticos gratuitos, mediante procedimentos que permitam a participação dos diversos setores da sociedade envolvidos na educação; autorizar o uso de livros didáticos para a Educação Pré-escolar, Primário, Secundário; emitir orientações gerais às escolas de Educação Básica, para formular os programas de gestão escolar, visando melhorar a infraestrutura, comprar materiais educativos, resolver problemas de operações básicas e propiciar condições de participação entre alunos, professores e pais, sob a liderança do diretor.

A educação concedida pelo Estado, no México, é gratuita, porém são permitidas doações ou pagamento de cotas voluntárias, ficando a cargo das autoridades educativas o estabelecimento de mecanismos de regulação, destino, aplicação, transparência e vigilância das doações ou cotas voluntárias. Segundo a lei, de maneira alguma as doações ou cotas voluntárias serão entendidas como contraprestação do serviço público, sendo proibido o pagamento de qualquer contraprestação que impeça ou condicione a prestação do serviço educativo aos educandos. Na prática, é comum as instituições públicas de ensino arrecadarem

⁹ Conforme estabelecido pela Lei nº 12.796/2013, com previsão de vigorar em 2016.

cotas mensais, semestrais ou anuais, utilizadas para compra de materiais didáticos, ou mesmo para subsidiar o custo da logística de entrega dos livros didáticos. Essas cotas, geralmente, são gerenciadas pelo conselho de pais em conjunto com a direção da instituição.

A lei estabelece que todos os habitantes do México devem cursar a educação Pré-escolar, o Primário e o Secundário e, portanto, a cobertura deve ser universal, sendo obrigação dos mexicanos fazer com que seus filhos ou menores de idade sob sua responsabilidade cursem a Educação Pré-escolar, o Primário, o Secundário e o Médio Superior.

A Educação Básica, em seus três níveis, deverá ter adaptações requeridas, para responder às características linguísticas e culturais de cada um dos diversos grupos indígenas do país, assim como da população rural dispersa e grupos migratórios.

Na figura 1, apresentamos a estrutura do sistema de ensino da Educação Básica brasileira, de acordo com a idade dos estudantes e o equivalente no México.

Brasil – Estrutura do Sistema de Ensino														
Pré-escolar		Ensino Fundamental										Ensino Médio		
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
México – Estrutura do Sistema de Ensino														
Pré-escolar			Primário					Secundário			Médio Superior			
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Figura 1 – Estrutura do sistema de ensino mexicano e brasileiro por idade.
Fonte: a pesquisa.

No Brasil, o Ensino Fundamental passou de 8 para 9 anos¹⁰, dividido em Séries Iniciais (1º ao 5º ano) e Séries Finais (6º ao 9º ano). No sistema regular a Educação Infantil e as Séries Iniciais do Ensino Fundamental são atendidas por professores unidocentes. As Séries Finais e o Ensino Médio por professores com formação específica para cada disciplina do currículo. No México, o atendimento é semelhante: a Educação Pré-escolar e o Primário são atendidos por professores unidocentes e os demais níveis, por professores responsáveis por disciplinas. A exceção, no México, está na modalidade Telessecundária, oferecida a localidades rurais de alta dispersão geográfica, que são atendidas por professores unidocentes.

Organização e orientações dos currículos brasileiro e mexicano

Outro ponto de diferença entre os dois sistemas educativos é a forma como é proposto o currículo, apresentando característica descentralizada, no Brasil, e centralizadora no

¹⁰ Lei Federal nº 11.274 de fevereiro de 2006.

México. No Brasil, não há uma Base Nacional Comum¹¹, específica para os conteúdos a serem ensinados na Educação Básica. Nesse sentido, o governo brasileiro orienta sobre o que deve ser ensinado, ficando a cargo das escolas e dos professores os programas e planos de estudos. No México, o governo apresenta uma Base Nacional Comum, determinando os programas e planos de estudos a serem utilizados na rede pública de todo país.

No Brasil, segundo a LDB (BRASIL, 1996), a União se incumbirá de estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, as quais nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum. Porém, a lei determina que fica a cargo dos estabelecimentos de ensino elaborar e executar sua proposta pedagógica, em conjunto com a comunidade escolar, devendo os docentes participarem da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino onde atuam, assim como da elaboração e cumprimento do plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino.

Como orientação para as propostas das escolas, o Ministério da Educação (MEC), no final da década de 90, elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), procurando respeitar as diversidades regionais, culturais e políticas existentes no país, considerando a necessidade de construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras. Os PCN (BRASIL, 1997) têm como proposta nortear os objetivos da Educação Básica, deixando claro seu caráter flexível, como afirma o documento do MEC:

Por sua natureza aberta, configuram uma proposta flexível, a ser concretizada nas decisões regionais e locais sobre currículos e sobre programas de transformação da realidade educacional empreendidos pelas autoridades governamentais, pelas escolas e pelos professores. Não configuram, portanto, um modelo curricular homogêneo e impositivo, que se sobreporia à competência político-executiva dos Estados e Municípios, à diversidade sociocultural das diferentes regiões do País ou à autonomia de professores e equipes pedagógicas (BRASIL, 1997, p.13).

Dessa forma, os PCN assumem o caráter de orientação, não tendo o propósito de ser uma determinação, mas um referencial que auxilie nas práticas escolares. Segundo Pires (2015), o próprio termo *Parâmetros* foi criado para conciliar um grande embate entre duas correntes de opiniões, uma que acreditava ser importante definir um conteúdo mínimo nacional e outra que defendia a inequação de se ter diretrizes em um país com tanta diversidade cultural, política, econômica e social.

Já as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica (DCNEB) (BRASIL, 2013), aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), que também tratam das ações

¹¹ A Base Nacional Comum de conteúdos está prevista na LDB 9394/96 e tem previsão de ser estabelecida em julho de 2016.

da educação brasileira, têm força de lei, são obrigatórias, mas são genéricas quando tratam de Base Nacional Comum:

Art. 14. A base nacional comum na Educação Básica constitui-se de conhecimentos, saberes e valores produzidos culturalmente, expressos nas políticas públicas e gerados nas instituições produtoras do conhecimento científico e tecnológico, no mundo do trabalho, no desenvolvimento das linguagens, nas atividades desportivas e corporais, na produção artística, nas formas diversas de exercício da cidadania e nos movimentos sociais.

§ 1º Integram a base nacional comum nacional:

- a) a Língua Portuguesa;
- b) a Matemática;
- c) o conhecimento do mundo físico, natural, da realidade social e política, especialmente do Brasil, incluindo-se o estudo da História e das Culturas Afro-Brasileira e Indígena;
- d) a Arte, em suas diferentes formas de expressão, incluindo-se a música;
- e) a Educação Física;
- f) o Ensino Religioso.

§ 2º Tais componentes curriculares são organizados pelos sistemas educativos, em forma de áreas de conhecimento, disciplinas, eixos temáticos, preservando-se a especificidade dos diferentes campos do conhecimento, por meio dos quais se desenvolvem as habilidades indispensáveis ao exercício da cidadania, em ritmo compatível com as etapas do desenvolvimento integral do cidadão (BRASIL, 2013, p.67-68).

Dessa forma, sem orientações específicas, a decisão do que e de como ensinar recai sobre os municípios, escolas e professores, aos quais cabe decidir se querem ou não seguir as orientações dos PCN (LOUZANO, 2014).

Apesar da publicação das novas diretrizes para a educação, como a DCNEB (2013), a qual faz críticas aos PCN (BRASIL, 1997; 1998), a prática docente, as indicações recentes do governo federal e os guias dos livros didáticos ainda estão apoiadas nos PCN.

É através dos planos de estudos das escolas que se traduzem essas indicações. Os Planos de Estudos, enquanto expressão concreta do projeto pedagógico da escola, devem resultar de elaboração coletiva, envolvendo o corpo docente e discente, a comunidade na qual a escola está inserida e a entidade mantenedora, constituindo-se a base para a elaboração do plano de trabalho de cada professor, de modo que seja preservada a integridade e a coerência do projeto pedagógico da escola (RIO GRANDE DO SUL, 1999).

No México, o processo se dá de forma bem distinta, ficando a cargo da *Secretaria de Educación Pública* da *Administración Pública Federal* (SEP) determinar os planos e programas de estudos, os quais são aplicados e obrigatórios em todo país, na Educação Pré-escolar, Primária, Secundária, Educação Normal e demais níveis para formação de professores da Educação Básica. Para tal, conjuntamente com a SEP, também são consideradas as opiniões das autoridades locais e dos diversos setores sociais envolvidos na educação, os professores e os pais, expressas através do Conselho Nacional de Participação

Social na Educação, assim como as sugestões formuladas pelo *Instituto Nacional para a Evaluación de la Educación* (INEE).

Os planos e programas de estudos definem os conteúdos a serem desenvolvidos no meio escolar. Conforme a *LGE* (MÉXICO, 2013), os planos de estudos deverão estabelecer:

- a) os propósitos de formação geral e a aquisição de conhecimentos, habilidades, capacidades e destrezas que correspondam a cada nível educativo;
- b) os conteúdos organizados em disciplinas ou outras unidades de aprendizagem às quais, no mínimo, o educando deva habilitar-se para cumprir os propósitos de cada nível educativo;
- c) as sequências indispensáveis que devem ser respeitadas pelas disciplinas ou unidades de aprendizagem que constituem um nível educativo;
- d) os critérios e procedimentos de avaliação e habilitação, para verificar se o educando cumpre os propósitos de cada nível educativo.

Os programas de estudos deverão estabelecer os propósitos específicos de aprendizagem das disciplinas ou outras unidades de aprendizagem dentro de um plano de estudos, assim como os critérios para avaliar e habilitar seu cumprimento. Poderão incluir sugestões sobre métodos e atividades para alcançar tais propósitos.

A *SEP* realiza revisões e avaliações sistemáticas e contínuas dos planos e programas, buscando mantê-los permanentemente atualizados. E, no caso dos programas de educação normal e demais para formação de professores da Educação Básica, eles são revisados e avaliados, ao menos a cada quatro anos, para manterem-se atualizados, conforme os parâmetros e perfis a que se refere a *Ley General del Servicio Profesional Docente* (MÉXICO, 2013).

As indicações sobre o ensino da Matemática nas escolas brasileiras e mexicanas

As indicações sobre o ensino da Matemática, no Brasil, ainda não têm uma base comum específica de conteúdos, estando apoiadas, principalmente, nos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN) para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1997; 1998) e para o Ensino Médio (BRASIL, 2000) e nas DCNEB (BRASIL, 2013). Esses documentos servem como referência, como orientação, tanto na distribuição do conteúdo ao longo do sistema escolar, quanto das metodologias a serem utilizadas.

A Matemática no Ensino Fundamental brasileiro está organizada em cinco áreas: Números e Operações; Álgebra; Geometria; Grandezas e Medidas; Estatística e Probabilidade. No Brasil, o seu ensino tem como finalidade, segundo os PCN (BRASIL, 1997), a construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar.

Para isso, a Matemática deve estar ao alcance de todos e a democratização do seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente (BRASIL, 1997, p.19).

As orientações sobre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática (BRASIL 1997; 1998; 2013a; 2013b) conduzem ao desenvolvimento de um leque de competências cognitivas, propondo a participação ativa dos alunos na construção das mesmas. O ensino de Matemática por competências vem associado a princípios metodológicos, em que destaca o estabelecimento de diversos tipos de articulações, entre os quais, uma seria a articulação entre os diferentes campos de conteúdos, para que estes não sejam isolados em campos estanques e autossuficientes. Outra, seria uma articulação entre vários enfoques na abordagem de um mesmo conteúdo, ou ainda, também importante, a articulação que devemos buscar estabelecer entre as diversas representações de um mesmo conteúdo (BRASIL, 2013b).

Segundo os PCN (BRASIL, 1997), é consensual a ideia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular, da Matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho, em sala de aula, é fundamental para que o professor construa sua prática. O ensino de Matemática prestará sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios (BRASIL, 1997).

No México, os referenciais são o *Acordo Número 592: pelo que se estabelece a articulação da Educação Básica*¹² (MÉXICO, 2011a) e os *Programas de Estudio 2011: Guía para o Professor de Educação Básica*¹³ (MÉXICO, 2011b) elaborados pela SEP em virtude da *Reforma Integral de la Educación Básica*¹⁴ (RIEB). Tais documentos orientam as competências para a vida, o perfil do egresso, os *Estándares Curriculares*¹⁵ e as aprendizagens esperadas que constituem o trajeto formativo dos estudantes. Por sua dimensão nacional (base comum nacional), procuram orientar para uma formação que favoreça a construção de uma identidade pessoal e nacional dos alunos e contribuir para a formação de um cidadão democrático, crítico e criativo para a sociedade mexicana. Os conteúdos de Matemática estão divididos, na Educação Básica, em quatro eixos temáticos: Sentido Numérico e Pensamento Algébrico; Forma, Espaço e Medida; Manuseio da Informação; Atitudes para os estudos da Matemática.

¹² Tradução de *Acuerdo Número 592: por el que se establece la articulación de la Educación Básica*.

¹³ Tradução de *Programas de Estudio 2011: Guía para el Maestro de Educación Básica*.

¹⁴ Tradução de *Reforma Integral de la Educación Básica*.

¹⁵ Tradução de *Estándares Curriculares*.

Os *Programas de Estudo 2011: Guia para o Professor Educação Básica* (MÉXICO, 2011b) propõem que as aprendizagens esperadas graduem, progressivamente, os conhecimentos, as habilidades, as atitudes e os valores que os alunos devem alcançar para ascender em conhecimentos, cada vez mais complexos, exigidos pelos *Estândares Curriculares* e para o desenvolvimento das competências exigidas. Esperam, dessa maneira, prover os estudantes das ferramentas necessárias para a aplicação eficiente de todas as formas de conhecimento adquirido, com a intenção de que respondam às demandas atuais e em diferentes contextos.

O ensino dos Números Racionais no Ensino Fundamental brasileiro e no Primário e Secundário mexicanos

Por apresentar uma base comum de conteúdos, as orientações mexicanas para os níveis Primário e Secundário apresentam os conteúdos, de forma detalhada, e o ano letivo em cinco blocos, enquanto, no Brasil, as indicações são mais flexíveis, por não haver uma base nacional de conteúdos.

Analisando as orientações sobre o ensino e aprendizagem dos Números Racionais no Brasil e México, podemos verificar uma diferença no período proposto para o início do desenvolvimento desse conteúdo na Educação Básica no México, inicia de forma efetiva no 3º grau do Primário (alunos de 8 anos) e, no Brasil, no 4º ano do Ensino Fundamental (alunos de 9 anos)

No currículo mexicano, o ensino envolvendo a ideia dos Números Racionais inicia no 3º grau do Primário, com o ensino de frações do tipo $\frac{m}{2n}$, para expressar medidas diversas, operações simples de soma e subtração e resultados de divisões para esses tipos de frações. Também nesse período, é trabalhada a identificação de escritas equivalentes, comparação de frações em casos simples (com igual denominador ou igual numerador) e elaboração/interpretação de representações gráficas, com a reflexão sobre unidade de referência.

Na sequência do currículo mexicano, o objetivo é que, no terceiro período escolar¹⁶, os estudantes consigam: ler, escrever e comparar Números Naturais, fracionários e decimais; resolver problemas que impliquem somar ou subtrair frações com denominadores múltiplos; resolver problemas aditivos com números fracionários ou decimais, usando os algoritmos convencionais e que impliquem duas ou mais transformações; resolver problemas que impliquem multiplicar ou dividir números fracionários ou decimais por Números Naturais,

¹⁶ Período que compreende do 4º ao 6º grau do nível Primário.

utilizando os algoritmos convencionais; conhecer e analisar o significado de representações de números fracionários e decimais; resolver problemas de divisão com quociente decimal.

Para encerrar o ciclo da Educação Básica mexicana, o estudo dos Números Racionais, no quarto período escolar¹⁷, visa proporcionar ao aluno retomar e aprofundar os conhecimentos com a representação dos Racionais. Nessa fase, é importante incentivar o educando a transitar de uma linguagem cotidiana a uma linguagem matemática para explicar procedimentos e resultados, ampliando e aprofundando os conhecimentos, a fim de favorecer a compreensão e o uso eficiente das ferramentas matemáticas. Nesse período, são trabalhados: a conversão de números fracionários a decimais e vice-versa; representações dos Racionais na reta numérica; problemas que impliquem o uso de Números Inteiros, fracionários ou decimais positivos ou negativos, utilizando as quatro operações; problemas envolvendo porcentagem, proporcionalidade e probabilidade.

No Brasil, em geral, o trabalho com os Números Racionais inicia-se no 4º ano do Ensino Fundamental, sendo retomado e ampliado nos dois anos subsequentes e, pontualmente, em todo o Ensino Fundamental e Médio (CAMPOS; SILVA; PIETROPAOLO, 2009, p.131). Mas, as primeiras noções sobre frações podem ser iniciadas entre o 2º e o 3º ano do Ensino Fundamental, de forma mais simples, com questões que envolvam metades e quartos, relacionadas a medidas de peso, capacidade e tempo, conforme Broitman (NOVA ESCOLA, 2009, p.73).

Segundo os PCN (BRASIL, 1997), é a partir do segundo ciclo do Ensino Fundamental¹⁸ que são apresentadas aos alunos situações-problema cujas soluções não se encontram no campo dos Números Naturais, possibilitando, assim, que os estudantes se aproximem da noção de Número Racional, pela compreensão de alguns de seus significados (quociente, parte-todo, razão) e de suas representações, fracionária e decimal. Também é esperado, conforme os PCN (BRASIL, 1997), que o aluno saiba ler, escrever, ordenar, identificar sequências e localizar, em intervalos, números naturais e números racionais na forma decimal, pela identificação das principais características do sistema de numeração decimal.

No terceiro¹⁹ ciclo, segundo os PCN (BRASIL, 1998), o aluno deverá ser capaz de: comparar e ordenar Números Naturais, Inteiros e Racionais; reconhecer suas diferentes formas de expressão como fracionária, decimal e percentual; representar, na forma decimal, um Número Racional expresso em notação fracionária; efetuar cálculos envolvendo adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação; escolher adequadamente os procedimentos de

¹⁷ Período que compreende do 1º ao 3º grau do nível Secundário.

¹⁸ 4º e 5º anos do Ensino Fundamental.

¹⁹ 6º e 7º anos do Ensino Fundamental respectivamente.

cálculo (exato ou aproximado, mental ou escrito) em função dos contextos dos problemas, dos números e das operações envolvidas.

No quarto²⁰ ciclo, é necessário ampliar e consolidar os significados dos Números Racionais a partir dos diferentes usos em contextos sociais e matemáticos. Ao abordar os racionais pelo seu reconhecimento no contexto diário, devemos observar que eles aparecem muito mais na forma decimal do que na forma fracionária.

Assim, é preciso resolver situações-problema envolvendo Números Racionais, ampliando e consolidando os significados da adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação, além de selecionar e utilizar diferentes procedimentos de cálculo. Desse modo, é desejável que o professor proponha aos alunos a análise, interpretação, formulação e resolução de novas situações-problema, envolvendo Números Naturais, Inteiros e Racionais e os diferentes significados das operações e que valorize as resoluções *aritméticas* tanto quanto as *algébricas* (BRASIL, 1998).

A seguir, apresentamos um quadro (Figura 2) com o resumo dos objetivos esperados no ensino dos Números Racionais nos currículos brasileiro e mexicano. Utilizamos como referência os PCN (BRASIL, 1997; 1998) e o Acordo 592 (MÉXICO, 2011a).

BRASIL	
Ciclo (Idade)	Objetivos esperados
1º Ciclo (1º ao 3º ano do Ensino Fundamental)²¹ (6 a 8 anos)	<ul style="list-style-type: none"> - Observação de critérios que definem uma classificação de números (maior que, menor que, estar entre) e de regras usadas em seriações (mais 1, mais 2, dobro, metade).
2º Ciclo (4º e 5º ano do Ensino Fundamental) (9 a 10 anos)	<ul style="list-style-type: none"> - Construir o significado do número racional e de suas representações (fracionária e decimal) a partir de seus diferentes usos no contexto social. - Interpretar e produzir escritas numéricas, considerando as regras do sistema de numeração decimal e estendendo-as para a representação dos números racionais na forma decimal. - Resolver problemas, consolidando alguns significados das operações fundamentais e construindo novos, em situações que envolvam números naturais e, em alguns casos, racionais.
3º Ciclo (6º e 7º ano do Ensino Fundamental) (11 a 12 anos)	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliar e construir novos significados para os números naturais, inteiros e racionais a partir de sua utilização no contexto social e da análise de alguns problemas históricos que motivaram sua construção. - Resolver situações-problema envolvendo Números Naturais, Inteiros, Racionais e, a partir delas, ampliar e construir novos significados da adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação. - Identificar, interpretar e utilizar diferentes representações dos números naturais, racionais e inteiros, indicadas por diferentes notações, vinculando-as aos contextos matemáticos e não-matemáticos. - Selecionar e utilizar procedimentos de cálculo (exato ou aproximado, mental ou escrito) em função da situação-

²⁰ 8º e 9º anos do Ensino Fundamental respectivamente.

²¹ Segundo os PCN, o primeiro ciclo envolveria a 1ª e a 2ª série do EF. Com a ampliação para nove anos, o primeiro ciclo acrescentou um ano a mais.

	problema proposta.
4º Ciclo (8º e 9º ano do Ensino Fundamental) (13 a 14 anos)	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliar e consolidar os significados dos números racionais a partir dos diferentes usos, em contextos sociais e matemáticos, e reconhecer que existem números que não são racionais. - Resolver situações-problema envolvendo números naturais, inteiros, racionais e irracionais, ampliando e consolidando os significados da adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação; - Selecionar e utilizar diferentes procedimentos de cálculo com números naturais, inteiros, racionais e irracionais.
MÉXICO	
Período (Idade)	Objetivos esperados dos estudantes
2º Período (1º ao 3º ano do nível Primário) (6 a 8 anos)	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de divisão em que o resultado é uma fração da forma $\frac{m}{2-n}$. - Identificar e comparar frações simples. - Resolver problemas simples envolvendo adição e subtração de frações.
3º Período (4º ao 6º ano do nível Primário) (9 a 11 anos)	<ul style="list-style-type: none"> - Ler, escrever e comparar números naturais, fracionários e decimais. - Resolver problemas aditivos com números fracionários ou decimais, usando os algoritmos convencionais. - Resolver problemas que implicam multiplicar ou dividir números fracionários ou decimais entre números naturais, utilizando os algoritmos convencionais.
4º Período (1º ao 3º ano da Secundária) (12 a 14 anos)	<ul style="list-style-type: none"> - Efetuar cálculos com expressões algébricas cujos coeficientes sejam números racionais. - Converter números fracionários a decimais e vice-versa. - Conhecer e utilizar as convenções para representar números fracionários e decimais na reta numérica. - Resolver problemas que impliquem o uso de números inteiros, fracionários ou decimais positivos ou negativos. - Calcular porcentagens e probabilidades de eventos simples ou compostos.

Figura 2 – Quadro com os objetivos propostos para o ensino dos Números Racionais no currículo brasileiro e mexicano.

Fonte: Brasil (1997; 1998) e México (2011a).

No Brasil, conforme os PCN (BRASIL, 1997; 1998), os conteúdos dos Números Racionais fazem parte do bloco Números e Operações, envolvendo o pensamento numérico. No México, esse tema está incluído no eixo Sentido Numérico e Pensamento Algébrico, e os quais estão subdivididos em: Números e Sistema de Numeração, Problemas Aditivos e Problemas Multiplicativos.

Reflexões em torno da educação dos dois países

Assinalando algumas similaridades, podemos destacar as orientações baseadas na construção de competências a influência das indicações da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), principalmente fazendo referência à prova do PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes).

Indicações oficiais nos dois países (BRASIL, 2013; MÉXICO 2011a) abordam a importância do PISA, sendo ele uma das referências nas diretrizes curriculares. Atualmente, quem lidera o discurso sobre educação é o Banco Mundial e a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico). No ano 2000, a OCDE começou a publicar, periodicamente, um relatório global comparativo sobre o estado do sistema educacional dos países membros, com uma série de indicadores. Ela elabora o relatório geral, com o diagnóstico dos rendimentos básicos (Leitura, Matemática e Ciências), dando corpo ao que, a partir de 2000 se conhece como relatório PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes).

O relatório elaborado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP) com os dados da participação brasileira no PISA, mostra que a participação brasileira na prova tem dois motivos principais: buscar um retorno sobre a educação nacional que não seja apenas baseado nas avaliações nacionais realizadas pelo governo central e local e apropriar-se de metodologias e tecnologias em avaliação educacional que auxiliem no desenvolvimento das avaliações nacionais, as quais vêm demonstrando grande aperfeiçoamento na última década (BRASIL, 2012).

O Acordo 592 (MÉXICO, 2011a) mostra que, ao assumir a prova PISA como um consenso mundial, a mesma tornou-se um referencial na elaboração dos *Estândares Curriculares* como um todo, apoiado nos três campos: a leitura como habilidade superior, o pensamento abstrato como base do pensamento complexo e o conhecimento objetivo do entorno como sustento da interpretação da realidade científica e social. A meta, até 2021, é estabelecer um currículo que permita atingir as competências do nível 3 do PISA, eliminando as deficiências de quem está abaixo deste nível. Em Matemática, o nível de desempenho 3 busca: realizar procedimentos descritos de forma clara, incluindo aqueles que requerem decisões; selecionar e aplicar estratégias de solução de problemas simples; interpretar e utilizar representações baseadas em diferentes fontes de informação; elaborar escritos breves expondo suas interpretações, resultados e raciocínios.

No *ranking* de desempenho do PISA em Matemática, o México ocupa a segunda colocação na América Latina entre os países avaliados, com uma pontuação média de 413.3, perdendo apenas para o Chile. O Brasil não apresenta um bom desempenho, tendo uma média de 391.5, porém se destaca pelo crescimento a cada prova, sendo o país que mais aumentou suas médias de 2003 até 2012. Porém os dois países ainda estão longe da média da OCDE para Matemática (494,0).

A obrigatoriedade da educação em ambos países é diferente: no Brasil, ela se estende a toda Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio); no México, também é estendida à Educação Básica (Pré-escola, Primário, Secundário), porém não ao

nível Médio Superior, o equivalente ao Ensino Médio brasileiro. Essa obrigatoriedade do nível Médio Superior está em processo de implementação. Salientamos que, em algumas escolas mexicanas de nível secundário, é exigido um exame de admissão aos estudantes.

Outra diferença é o ingresso à docência no serviço público. No Brasil, desde a reformulação da Constituição Federal (BRASIL, 1988), esse ingresso ocorre por meio de concurso, ou, esporadicamente, por contrato temporário de trabalho. No México, a reforma educacional visa discutir o sistema de admissão à docência propondo mudanças na forma de ingresso. Pelas propostas apresentadas, estão buscando democratizar o ingresso ao serviço público, trazendo para a pauta de discussões a herança de vaga e a admissão automática dos chamados *normalistas*.

Atualmente, no México, os sindicatos²² exercem uma influência significativa no sistema educacional, embora as reformas educacionais busquem mudar essa relação. O *Sindicato Nacional dos Trabajadores de la Educación* (SNTE) tem uma integração histórica ao sistema político, explicando a força que esse sindicato (o maior da América Latina) exerce nas relações do magistério e no Estado, fazendo parte de comissões que nomeiam, ascendem ou transferem docentes.

A unidocência, no Brasil, ocorre na Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º anos), podendo ser atendida por normalistas (formados em nível de Ensino Médio) e licenciados em Pedagogia séries iniciais. No México, o nível de Pré-escola e Primário é atendido por normalistas, mas com formação equivalente ao nível superior.

Nos outros níveis de ensino, a docência pode ser exercida, no Brasil, pelo profissional com formação docente (licenciatura) na área de atuação e, no México, são aceitos, além de licenciados nas áreas, profissionais como advogados, engenheiros, administradores, arquitetos, entre outros, cada caso respeitando as exigências da legislação para cada disciplina²³.

Considerações finais

Ao longo da investigação buscamos em duas realidades diferentes compreender o tratamento dado ao tema Números Racionais, e para isso buscamos suporte *TSME* por entendermos que é um referencial que nos permite considerar de forma sistêmica os aspectos epistemológico, didático, cognitivo e sociocultural.

²² Além do Sindicato Nacional dos Trabajadores de la Educación (SNTE), existe a Coordinadora Nacional de Trabajadores de la Educación (CNTE).

²³ Lineamientos Generales de la Comisión Nacional SEP – SNTE de Carrera Magistral

A TSME tem conseguido reconhecimento no meio da Educação Matemática, e avanços práticos servindo de referencial teórico para os programas de orientação aos professores do governo mexicano. Fatos que endossam a certeza que a Socioepistemologia se mostra como um referencial coerente com as necessidades educacionais encontradas.

Conforme Cantoral (2013), é importante entender a dinâmica educacional, buscando compreender o processo, desde as orientações oficiais, até o modo como elas ocorrem em sala de aula. Salienta que é fundamental a busca de razões, procedimentos, explicações, escrituras ou formulações verbais que o aluno constrói para responder a uma tarefa matemática. Ele também busca investigar os mecanismos mediante os quais a cultura e o meio contribuem na formação do pensamento matemático.

A TSME postula que, para atender a complexidade da natureza do saber e seu funcionamento ao nível cognitivo, didático, epistemológico e social na vida dos seres humanos (CANTORAL, 2013), devemos problematizar o saber no mais amplo sentido do termo, situando-o em torno da vida do aprendiz (individual ou coletivo), o que exige um refazer compartilhado, orientando e estruturando o discurso Matemático Escolar.

Como procuramos apresentar neste artigo, os sistemas educativos do Brasil e do México, apresentam similaridades, mas também diferenças, tanto na suas estruturas quanto na organização. Salienta-se que ambos os países estão passando por reformulações educacionais. No México a reformulação da LGE, em 2013, chamada *Reforma Educacional*, vem promovendo mudanças significativas na organização do sistema público de educação. No Brasil, o Plano Nacional de Educação, aprovado em 2014, trouxe metas a serem alcançadas pela educação até o ano 2024 e neste momento está em discussão a implementação da Base Comum Nacional, com previsão de implantação em julho de 2016.

Essas discussões, propostas por ambos os países, visam qualificar e clarificar os objetivos a serem alcançados pela educação. No Brasil, com a Base Comum Nacional, o objetivo é orientar as políticas de avaliação da Educação Básica, pensar e atualizar os processos de produção de materiais didáticos e colaborar na discussão da política de formação inicial e continuada de professores (BRASIL, 2016). No México, as reformas trazem para discussão, pontos como: um sistema de admissão e promoção de professores com base em avaliações e ampliação da obrigatoriedade do ensino estendida até o nível Médio Superior. Além desses pontos, há outras discussões de cunho político sobre o financiamento da educação, no Brasil, em torno do pré-sal e, no México, na aceitação de investimentos privados da empresa estatal de petróleo.

Refletindo acerca das propostas educacionais desses países, é perceptível a influência de organizações como a OCDE. Ambos vêm, nos últimos anos, buscando, através de iniciativas públicas, melhorar a qualidade da educação, tendo como referência os resultados

alcançados no PISA. Essa preocupação influencia as questões didáticas e metodológicas, como o ensino pautado em competências.

Os dois países vêm apresentando, nos últimos anos, melhora nos resultados da avaliação do PISA. Em relação a proficiência em Matemática, o México ocupa o segundo lugar dos países avaliados na América Latina e o Brasil é o país que teve o maior avanço absoluto, quando feita a comparação entre os dois últimos exames nessa área do conhecimento (2003 e 2012), sendo a nação com a terceira maior evolução no desempenho global do exame até 2009.

Dessa forma, ressaltamos a importância de uma maior integração entre o Brasil e o México nos aspectos educacionais, considerando que a troca de experiências pode ser positiva, já que são países de uma multiplicidade cultural, que ocupam por suas dimensões geográficas e econômicas, posições privilegiadas na América Latina. Mesmo com problemas sociais e econômicos, ao longo das últimas décadas, vêm tentando, através de reformas na educação, transformar esse cenário. No campo da Educação Matemática, há também uma vasta possibilidade de integração: o Brasil, com um cenário estabelecido por conceituados investigadores nessa área e o México, buscando consolidar esse campo através das investigações das últimas décadas, servindo de referência, principalmente, para a América Latina.

Agradecimentos

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (CAPES - MEC) pela concessão de bolsa de estudos através do Programa de Doutorado Sanduíche do Exterior (PDSE), por meio do qual foi possível realizar um período de estudos no México.

Referências

BRASIL, Congresso Nacional. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: [s.n.], 1988.

BRASIL, Congresso Nacional. **Emenda Constitucional Nº 59**. Brasília: [s.n.], 2009.

BRASIL, Congresso Nacional. **Lei Nº 11.274**. Brasília: [s.n.], 2006.

BRASIL, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório Nacional PISA 2012: Resultados brasileiros**. São Paulo: Fundação Santillana, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: [s.n.], 2016.

Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>> Acesso em: Fevereiro de 2016.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: [s.n.], 1997.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: [s.n.], 1998.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: [s.n.], 2000.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: [s.n.], 2013a. 542 p.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros didáticos PNLD 2014**. Brasília: [s.n.], 2013b. 104 p.

BRASIL, Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9.394**. Brasília: [s.n.], 1996.

BROITMAN, Claudia IN: PAULINA, Iracy. Nova ordem numérica. **Nova Escola**, São Paulo, n. Edição Especial 27, p. 72-75, Setembro 2009.

CAMPOS, Tânia Maria de Mendonça; SILVA, Angélica Fontoura Garcia; PIETROPAOLO, Ruy César. Considerações a respeito do ensino e aprendizagem de representações fracionárias de Números Racionais. In: GUIMARÃES, G.; BORBA, R. E. D. S. R. **Reflexões sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais de escolarização**. Recife: SBEM, 2009. Cap. 9, p. 131-139.

CANTORAL, Ricardo Arnoldo Uriza. **La aproximación socioepistemológica a la investigación en matemática educativa: una mirada emergente**. In XI Conferência Interamericana de Educação Matemática (CD ROM). Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, Brasil, 2003.

CANTORAL, Ricardo Arnoldo Uriza. Desarrollo del pensamiento y lenguaje variacional, una mirada socioepistemológica. **Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 17(1)**, p. 1-9, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, Chile, 2004.

CANTORAL, Ricardo Arnoldo Uriza. **Socioepistemologia: nota sobre a construção social do conhecimento Matemático Avançado**. III Congresso Internacional de Ensino da Matemática, Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas, Brasil, 2005.

CANTORAL, Ricardo Arnoldo Uriza; Farfán, Rosa María. Socioepistemología y Matemáticas. **Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 21**, p. 740-753, Coacalco, México, 2008.

CANTORAL, Ricardo Arnoldo Uriza; FARFÁN, Rosa Maria. Matemática Educativa: una visión de su evolución. **Acta Scientiae**, v. 11 nº1, p.7-20 jan./jun., Canoas, Brasil, 2009.

CANTORAL, Ricardo Arnoldo Uriza. **Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa: estudios sobre construcción social del conocimiento**. 1ª Edição. ed. Barcelona: Gedisa, 2013.

LOUZANO, Paula Baptista Jorge. **Todos pela Educação**, Dezembro 2014. Disponível em: <<http://www.todospelaeducacao.org.br/educacao-na-midia/indice/32314/paula-louzano-fala-sobre-a-necessidade-de-discutir-o-sistema-de-ensino-brasileiro/>>. Acesso em: Maio 2015.

MÉXICO. Cámara Diputados del H. Congreso de la Unión. **Ley General de Educación**. México DF: [s.n.], 2013.

MÉXICO. Secretaria de Educación Pública. **Acuerdo número 592 por el que se establece la Articulación de la Educación Básica**. México DF: [s.n.], 2011.

MÉXICO. Secretaria de Educación Pública. **Programas de Estudios 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica**. México DF: [s.n.], 2011.

PIRES, Célia Maria Carolino. Base comum nacional curricular: o que é isso?. **Nova Escola**, setembro, 2014. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/politicas-publicas/base-nacional-comum-curricular-curriculo-ppp-mec-812097.shtml>> Acessado em: Abril de 2015.

RIO GRANDE DO SUL, Conselho Estadual de Educação. **Parecer Nº 0323/1999**. Porto Alegre: [s.n.], 1999.

Submetido em agosto de 2017

Aprovado em novembro de 2017