

REGISTROS NUMÉRICOS SOBRE O SISTEMA CIFRANÁVICO: O QUE O PROFESSOR SABE?

Aline Rodrigues Sampaio (1); Paulo Meireles Barguil (1); Renato Carneiro da Silva (2)

(Universidade Federal do Ceará, alinersampaio2@gmail.com; Universidade Federal do Ceará, pbarguil@hotmail.com; Universidade Federal do Ceará, renatoccfav@yahoo.com.br)

Resumo: O objetivo deste trabalho é apresentar o debate bibliográfico feito em torno dos saberes de docentes sobre o Sistema de Numeração Decimal (SND), intitulado neste estudo de Sistema Cifranávico (SC – Barguil, 2016). Ele é parte integrante do estudo realizado entre 2016 e 2018, quando foi desenvolvida a dissertação de mestrado intitulada “Saberes Docentes e Conhecimentos Discentes sobre o Sistema Cifranávico do 1º Ano do Ensino Fundamental” (PPGE/ UFC). Ao longo do debate bibliográfico travado em torno dessa temática, foi percebido que os professores carecem ampliar os seus saberes sobre o Sistema Cifranávico, além de valorizar, identificar e interpretar os conhecimentos discentes, através de atividades de oralidade, leitura e escrita, a fim de perceber como os estudantes estão no processo de cifranavização.

Palavras-chave: SABERES DOCENTES, SISTEMA CIFRANÁVICO, REGISTROS NUMÉRICOS, CONHECIMENTOS DISCENTES.

Introdução

O ensino e a aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental têm sido muito pesquisados nos últimos anos, notadamente em virtude do preocupante desempenho discente conforme variadas avaliações, de caráter nacional ou internacional. Em todas elas, para modificar o cenário, é indicada, dentre outros aspectos, a necessidade de incrementar a qualidade da formação docente.

Sabemos que o fenômeno educativo no ambiente escolar é complexo, pois aquele é influenciado por variáveis externas e internas. Concordamos ser necessário que o professor amplie seus saberes, mas acreditamos que a formação continuada não é apenas sua responsabilidade, motivo pelo qual as Secretarias de Educação e os Conselhos Escolares precisam se articular para propor espaços-tempos que possibilitem aos docentes refletirem sobre as suas práticas, condição indispensável para a transformação dessas.

Sou professora¹ dos anos iniciais do Ensino Fundamental das redes privada e pública do município de Fortaleza e participei de várias formações continuadas em Matemática, seja no âmbito da Prefeitura Municipal de Fortaleza, sejam as ministradas pelo Governo do Estado do Ceará, de modo especial o Programa de Alfabetização na Idade Certa – PAIC.

Uma característica comum dessas formações era a prioridade da Língua Portuguesa em detrimento da Matemática, embora ambas possuam a mesma carga horária no currículo. Em

¹ A primeira autora deste texto desenvolveu, sob a orientação do segundo autor, uma Dissertação de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação, na Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Ceará.

2014, com a implantação do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC, aconteceram formações específicas de Matemática, quando muitas professoras relataram que muitos conteúdos, inclusive os pertinentes ao Bloco Números e Operações, eram novidades, pois, quando cursaram a Educação Básica e a Educação Superior, o ensino e a aprendizagem da Matemática foram insatisfatórios.

Barguil (2012) considera que as licenciaturas carecem aprimorar a formação dos futuros professores, de modo que eles se tornem “professores-investigadores” sobre a disciplina que lecionam, bem como em relação aos saberes dos alunos e os próprios saberes que eles dominam. Outra característica das formações, conforme alertado por Barguil (2016a, 2017), era analisar apenas os registros da Língua Portuguesa, à luz das contribuições de Emilia Ferreiro sobre a aprendizagem do Sistema Alfabético, ignorando o fato de que as produções numéricas das crianças, no chamado Sistema de Numeração Decimal – SND, também precisam ser compreendidas pelo docente.

O presente artigo consiste em um recorte da pesquisa de Mestrado concluída sobre os saberes de professores que lecionam no Ciclo de Alfabetização sobre o Sistema Cifranáutico – SC (BARGUIL, 2016a, 2017), denominação proposta por esse autor para o SND. Foram perguntas norteadoras da dissertação: “Que situações as professoras propõem para que as crianças do 1º ano do Ensino Fundamental interajam com números, via oralidade – escuta e fala – e via registro, notação – leitura e escrita?” e “Como as professoras interpretam os registros numéricos das crianças do 1º ano do Ensino Fundamental?”.

Metodologia, Resultados e Discussão

Para responder as questões da pesquisa, foi feito, inicialmente, um levantamento bibliográfico sobre os saberes dos professores que lecionam matemática, Sistema Cifranáutico, e como acontece o ensino do SC nas salas de aula, como será visto nos subtópicos a seguir.

Saberes de docentes que lecionam matemática

No Brasil, o pedagogo é o responsável por iniciar o ensino de Matemática tanto na Educação Infantil, como nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sendo necessário, portanto, que ele tenha os respectivos saberes – características dessa disciplina, fundamentos psicológicos da aprendizagem em Matemática, recursos didáticos e metodologias – de modo a contribuir para a aprendizagem dos estudantes. Pimenta (1996) divide os saberes docentes em três categorias: “saber da experiência” (relacionados à trajetória escolar na qual entraram em contato com diferentes professores), “saber do conhecimento” (saberes dos conteúdos

relacionados a cada disciplina) e “saber pedagógico” (a didática, as formas e saberes relacionados à prática do ensinar).

De acordo com Barguil (2016b), o professor precisa desenvolver os seguintes saberes: **conteudístico** – domínio do conteúdo, seleção e organização dos seus principais conceitos, relação dele com outras áreas e a contextualização – **pedagógico** – escolha de estratégias (metodologias) e recursos didáticos, de acordo com o referencial educacional adotado, que permitem aos estudantes, a partir de seus conhecimentos, construir significado (aprenderem) do conteúdo ensinado – e **existencial** – a subjetividade do professor – sentimentos, crenças, percepções e valores sobre a vida, o conhecimento, o estudante e a Educação – que se expressa no seu agir, sentir e pensar no cotidiano escolar. Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 35-36) destacam que esses profissionais precisam de vários saberes:

- saberes de conteúdo matemático. É impossível ensinar aquilo sobre o que não se tem um domínio conceitual;
- saberes pedagógicos dos conteúdos matemáticos. É necessário saber, por exemplo, como trabalhar com os conteúdos matemáticos de diferentes campos: aritmética, grandezas e medidas, espaço e forma ou tratamento de informação. Saber como relacionar esses diferentes campos entre si e com outras disciplinas, bem como criar ambientes favoráveis à aprendizagem dos estudantes;
- saberes curriculares. É importante ter claro quais recursos podem ser utilizados, quais materiais estão disponíveis e onde encontrá-los; ter conhecimento e compreensão dos documentos curriculares; e, principalmente, ser uma consumidora crítica desses materiais, em especial, do livro didático.

Um conteúdo do currículo de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental é o Sistema de Numeração Decimal – SND e tem como objetivo permitir que os estudantes aprendam sobre as diferentes representações numéricas, na Língua Portuguesa e na Matemática, mediante atividades que envolvam a escuta, a fala, a leitura e a escrita.

A partir de sua experiência com professores que lecionam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, Nacarato (2005) declara que poucos profissionais sabem fazer uso dos materiais manipuláveis e outros nunca tiveram a oportunidade de conhecê-los, limitando-se, muitas vezes, aos desenhos apresentados nos livros didáticos.

Em relação a isso, Barreto (2011, p. 50) declara:

Quando se impõe o SND, apresentando aos alunos a sequência numérica para que seja apropriada de forma mecânica, para ser memorizada, interferindo nas descobertas de regularidades, sem que este conhecimento seja apreendido pelo aluno, podem estar sendo criadas lacunas na aprendizagem que, conseqüentemente, poderão proporcionar um “des”gosto por conteúdos relacionados à matemática, resultando em defasagens e, conseqüentemente, nos índices que são apresentados nas avaliações que medem tais desempenhos.

O ensino desse conteúdo, muitas vezes, é caracterizado pela repetição, desconsiderando os conhecimentos das crianças e desconhecendo os desafios que elas precisam superar para compreender o SND. Em virtude disso, revela-se urgente a ampliação dos saberes docentes de modo a propor situações que contribuam de modo mais expressivo para a aprendizagem das crianças.

O Sistema Cifranáutico

Segundo Eves (2011), o conceito de número e o processo de contar foram desenvolvidos antes dos primeiros registros históricos. Ele afirma que é possível acreditar que a espécie humana, mesmo nas épocas mais primitivas, tinha algum senso numérico. No mínimo, sabia identificar quando se acrescentavam ou retiravam alguns objetos de sua coleção.

Todas as pessoas, ao longo de sua vida, elaboram diversas estratégias de contagem, bem como suas representações que podem ser gestuais, oral, registro escrito. Conforme descobertas arqueológicas, para cada objeto era associado algum código: dedo, palitos, riscos em pedaços de madeira e outros (FAYOL, 1996). Essas estratégias, que se caracterizam pelo fato de terem sido geradas a partir da ação humana, expressam as mais primitivas formas de contagem – a correspondência termo a termo ou um a um – e de representação.

Com a evolução gradual da sociedade, tornaram-se inevitáveis contagens simples. No entanto, de acordo com Ifrah (2009), essa história não é linear e é o desenvolvimento histórico das necessidades e preocupações de grupos sociais que revelam as características dos sistemas de numeração.

Esta não é, assim, uma história abstrata e linear, como se imagina às vezes, e erradamente, a história da matemática: uma sucessão impecável de conceitos encadeados uns aos outros. Ao contrário, é a história das necessidades e preocupações de grupos sociais ao buscar recensear seus membros, seus bens, suas perdas, seus prisioneiros, ao procurar datar a fundação de suas cidades de suas vitórias utilizando os meios disponíveis, às vezes empíricos, como entalhe, às vezes estranhamente mitológicos, como no caso dos egípcios. E, assim fazendo, estes grupos manifestam amplamente seus preconceitos. (IFRAH, 2009, p. 10).

Diversas ações do dia a dia estão relacionadas com o conceito de número e a contagem: dizer a idade, o tamanho, o número do telefone, o dia do mês, passar troco, etc. No entanto, essas ações fazem parte da vida do Homem há vários milênios. A História da Matemática nos mostra que as representações das quantidades e a evolução dos números foram vivenciadas por diversos povos (egípcios, mesopotâmicos, romanos, maias, hindus...).

Em diversos espaços-tempos, as civilizações formularam vários sistemas de contagem e representação que são formas de registrar o resultado da contagem. Cada um desses

sistemas de numeração tinha suas peculiaridades em relação às seguintes características: base, posicional, quantidade de símbolos, zero, princípio aditivo e princípio multiplicativo (Quadro 1).

Quadro 1 – Características de alguns sistemas de numeração

Característica	Sistema de numeração				
	Egípcio	Mesopotâmico	Romano	Maia	Indo-Arábico
Base	10	60	10	20 ³	10
Posicional	Não	Sim	Não	Sim	Sim
Quantidade de símbolos	07	03	07	03	10
Zero	Não	Sim	Não	Sim	Sim
Princípio aditivo	Sim	Sim	Sim ¹	Sim	Sim
Princípio multiplicativo	Não	Sim	Sim ²	Sim	Sim

Fonte: Barguil (2016a, p. 402).

¹ Existe também o princípio subtrativo: quando um símbolo de menor valor é escrito à esquerda de um de maior valor, subtrai-se do maior o valor do menor. O I só pode ser colocado antes de V ou X, o X antes de L ou C, e o C antes de D ou M. Dessa forma, $XL \neq LX$, pois $X - L \neq L + X$.

² A barra horizontal sobre um algarismo (ou um conjunto de algarismos) o multiplica por mil.

³ Conforme Ifrah (1997a, p. 640), na 3ª ordem, o fator era 18 e não 20.

O Sistema Indo-Arábico, construído pelos indianos e difundido pelos árabes, contemplava características de outros sistemas, sendo a sua escrita alterada ao longo do tempo. São essas as principais características do SND: utiliza 10 algarismos (0 a 9), tem base decimal (agrupamentos de 10 em 10: unidade, dezena, centena, unidade de milhar...), é posicional (cada algarismo tem um valor absoluto e relativo, a depender da posição), utiliza o zero para representar o vazio, tem os princípios aditivo (o número é obtido pela soma dos valores relativos) e multiplicativo (quando o algarismo ocupa uma posição, este tem um valor de potência de 10), os algarismos ocupam ordens e o conjunto de três algarismos compõe uma classe (BARGUIL, 2016a).

Para que se compreenda o SND, é necessário esclarecer a diferença entre algarismo, numeral e número. **Algarismo** é um símbolo matemático, um elemento gráfico utilizado para escrever numerais. **Numeral** é a expressão – oral ou registrada de um número, o significante – e pode ter um ou mais algarismos. **Número** é a ideia de quantidade, o significado (BARGUIL, 2016a, 2017). Neste sentido, Barguil (2016a, p. 386) afirma que é “[...] necessário, portanto,

que desde o princípio em contextos escolares, o sentido de algarismo seja diferenciado da aceção de número e numeral, bem como seja valorizado o conceito de dígito na notação, no registro – leitura e escrita – de palavras e numerais.”

Barguil (2016a) defende que, assim como para que uma pessoa aprenda a ler e escrever, ou seja, seja alfabetizada, é preciso que ela aprenda o conjunto das letras, o alfabeto, para que seja possível a leitura e a escrita dos numerais no âmbito do SND, é necessário, mas não o suficiente, ela conhecer o conjunto dos algarismos, ainda anônimo. Para superar essa ausência do nome do conjunto dos algarismos e considerando a origem do nosso sistema de numeração – indo-arábico – Barguil (2016a) batizou o conjunto dos algarismos de Cifranava, onde “cifra”, de origem arábica, se refere ao zero, e “nava”, de matriz sânscrita, que é uma língua clássica do norte da Índia, ao nove.

Comparando o Sistema de Escrita Alfabético (SEA) com o Sistema de Numeração Decimal – SND, Barguil (2016a) constatou existir uma ausência, o uso inapropriado e uma imprecisão nos termos referentes ao conjunto, sistema e processo, respectivamente, do Sistema de Numeração Decimal (Quadro 2).

Quadro 2 – Elementos conceituais da Língua Portuguesa e da Matemática (Atual)

Elementos	Área do conhecimento	
	Língua Materna	Matemática ¹
Conjunto	Alfabeto	-
Sistema	Alfabético	de Numeração Decimal
Processo	Alfabetização	Numeralização, Numeramento, Sentido de Número ou Senso Numérico

Fonte: Barguil (2016a, p. 386).

¹ Apenas no âmbito da Aritmética.

Em relação a nomear de Sistema de Numeração Decimal o Sistema de Numeração Indo-arábico, Barguil (2016a, p. 403, grifo do autor) postula:

A denominação Sistema de Numeração Decimal utilizada para se referenciar ao sistema de numeração decimal indo-arábico é pouco apropriada, seja porque esse é uma “[...] notação decimal algarítmica de posição” (IFRAH, 1997b, p. 148), onde o aspecto posicional dos símbolos numéricos indianos” (IFRAH, 1997b, p. 109), onde o aspecto posicional, que é da maior importância, não é explicitado, seja porque “[...] a base dez é a mais difundida da História e sua adoção é hoje quase universal.” (IFRAH, 1997a, p.78). Acrescente-se, ainda, o fato de que os sistemas de numeração Egípcio e Romano [...] são sistemas de numeração decimal. Ressalte-se, finalmente, o fato de que os algarismos desse sistema, no caso os caracteres indo-arábicos, não são rememorados, ao contrário do Sistema Alfabético, cuja denominação anuncia a

sua origem. Em virtude disso, é a sugestão de nomear o SND de **Sistema Cifranávico – SC**.

Neste sentido, Barguil (2016a) propõe uma “sintonia vocabular” entre os termos, levando em consideração a importância do ensino e da aprendizagem dos SEA e do SND. Para o conjunto dos algarismos indo-arábicos usados na notação numérica do chamado Sistema de Numeração Decimal, foi apresentado o nome Cifranava. Para substituir o SND e sendo coerente com o nome do conjunto dos algarismos, Sistema Cifranávico, cuja compreensão é fruto de um processo, assim como no SEA, chamado de Cifranavização.

No Quadro 3 estão sintetizados os termos propostos por Barguil (2016a, p. 404) “[...] que tanto promovem uma harmonização vocabular interna, no âmbito da matemática, como externa, em relação à Língua Materna, o que pode contribuir na obtenção de melhores frutos pedagógicos.”

Quadro 3 – Elementos conceituais da Língua Portuguesa e da Matemática (Proposta)

Elementos	Área do conhecimento	
	Língua Materna	Matemática ¹
Conjunto	Alfabeto	Cifranava
Sistema	Alfabético	Cifranávico
Processo	Alfabetização	Cifranavização

Fonte: Barguil (2016a, p. 404).

¹Apenas no âmbito da Aritmética.

O Sistema Cifranávico na sala de aula

No entendimento de Brizuela (2006), o fazer e o conceber Matemática vão além de cálculos e encontrar soluções para equações. Para essa autora, o fazer e o conceber matemáticos são mediados por importantes sistemas de escritas, pois a Matemática é também um tipo particular de discurso escrito. Conforme Barguil (2016a, p. 403), a cifranavização é o aprendizado sobre a notação numérica e as operações fundamentais utilizando o sistema cifranávico. No que se refere ao aprendizado dos registros numéricos, Hormaza (2005, p. 87, grifo da autora) afirma que o “[...] o processo de tradução do código verbal para o código escrito ou arábico se chama *transcodificação numérica*.”

As expressões numéricas verbais e os numerais escritos, conforme Hormaza (2005, p. 80), são regulados por regras operatórias, mas as crianças não seguem essas regras,

escrevendo espontaneamente e organizando a sua escrita em função de pistas morfossintáticas desse processo. Orozco (2005 apud AGRANIONI, 2008, p. 85) postula que, no processo de transcodificação numérica, a compreensão das crianças está centrada nas regularidades linguísticas das expressões verbais, que orientam a escrita dos numerais arábicos.

Os erros das crianças em ditados numéricos, conforme Orozco e Hederich (2000 apud AGRANIONI, 2008, p. 86), podem ser de dois tipos: léxicos e sintáticos. Enquanto os primeiros podem ser explicados em virtude da memória de curto prazo – o estudante confundiu algum algarismo que escutou – os segundos revelam a dominância do formato verbal nas produções de números escritos com algarismos pelos estudantes.

Dias (2015) e Silva (2013) pesquisaram sobre a diversidade de registros numéricos de crianças, respectivamente, do 2º ano e do 3º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas do Estado do Ceará. Conforme Barguil (2015 apud DIAS; BARGUIL, 2016, p. 248), várias são as tipologias que precisam ser consideradas para analisar os saberes discentes referentes ao registro numérico, que pode ser de dois tipos: Registro Aritmético – RA e o Registro da Língua Materna – RLM (Quadro 4).

Quadro 4 – Tipologias de registro numérico realizado pelo estudante

TIPO	AÇÃO DO ESTUDANTE		SIMBOLOGIA
	INÍCIO (PARTIDA)	FINAL (CHEGADA)	
01	Escuta número	Escreve com letras	Oralidade ¹ → RLM
02	Escuta número	Escreve com algarismos	Oralidade ¹ → RA
03	Escuta número	Escolhe registro com algarismos	Oralidade ¹ → RA escolhido
04	Lê número escrito com letras	Escreve com algarismos	RLM → RA
05	Lê número escrito com letras	Fala	RLM → Oralidade ²
06	Lê número escrito com algarismos	Escreve com letras	RA → RLM
07	Lê número escrito com algarismos	Fala	RA → Oralidade ²

Fonte: Dias e Barguil (2016, p. 248).

¹ Oralidade: fala do docente e escuta do estudante.

² Oralidade: fala do estudante e escuta do docente.

O questionário utilizado por Dias (2015) e Silva (2013) contemplou quatro tipologias: 02, 03, 04 e 06. A tipologia 01 não foi avaliada porque o RA não acontece: nem na partida, nem na chegada. As tipologias 05 e 07 não foram incluídas, em virtude da coleta da resposta da criança ser individual, o que proporcionaria grandes implicações operacionais de tempo e espaço; bem como poderia gerar algum constrangimento na criança, atrapalhando o seu desempenho posterior.

A tipologia 02, **Escuta número e escreve com algarismos**, foi avaliada na questão 03, de natureza aberta, na qual é realizado um ditado de números (35, 53, 70, 92, 200, 465, 503 e 800).

Imagem 1 – Respostas do Estudante A na questão 3 (Oralidade → RA)

A) <u>35</u>	E) <u>1002</u>
B) <u>53</u>	F) <u>400 700 200</u>
C) <u>70</u>	G) <u>53</u>
D) <u>92</u>	H) <u>86</u>

Fonte: Dias (2015, p. 83).

A tipologia 03, **Escuta número e escolhe registro com algarismos**, foi avaliada na questão 04, de natureza fechada, com múltipla escolha, que solicitava ao estudante marcar a opção com a representação dos algarismos do número falado pelo aplicador (115, 287 e 409).

Imagem 2 – Respostas do Estudante H na questão 4 (Oralidade → RA escolhido)

4.5	4.6	4.7
A) 1100105	A) 210087	A) 49
B) 110015	B) 2100807	B) 410009
C) 1105	C) 20087	C) 41009
D) 115	D) 200807	<input checked="" type="radio"/> D) 409
E) 100105	E) 287	E) 4009
F) 10015	<input checked="" type="radio"/> F) 20807	
G) 10105	G) 2087	
<input checked="" type="radio"/> H) 1015	H) 2807	

Fonte: Dias (2015, p. 111).

A tipologia 06, **Lê número escrito com algarismos e o escreve com letras**, foi avaliada na questão 05, de natureza aberta, que solicitava ao estudante ler números no RA e o escrever no RLM.

Imagem 3 – Respostas do Estudante F na questão 5 (RA → RLM)



A) 25	25 e cinco
B) 41	Quarenta e um
C) 67	Sezeita e sete
D) 90	noventa
E) 119	cento e de noze
F) 351	Rezeita e Cinquenta e um
G) 607	Sezeita e Sete
H) 825	oitenta e vinte e cinco

Fonte: Dias (2015, p. 104).

A tipologia 04, **Lê número escrito com letras – no âmbito da Língua Portuguesa – e o escreve com algarismos**, foi avaliada na questão 06, de natureza aberta, que solicitava ao estudante ler números no registro da língua materna e escrever com algarismos.

Imagem 4 – Respostas do Estudante C na questão 6 (RLM → RA)

A) DEZESSEIS	16
B) QUARENTA E TRÊS	43
C) SETENTA E CINCO	75
D) NOVENTA	90
E) CENTO E TRINTA E SEIS	10036
F) QUATROCENTOS E DEZOITO	4008
G) SETECENTOS E CINCO	7005
H) NOVECENTOS E QUARENTA E TRÊS	90043

Fonte: Dias (2015, p. 91).

Os exemplos acima mostram que diversas são as atividades que o professor pode propor para que as crianças, individual ou em dupla, interajam com números, via **oralidade** – escuta e fala – e via **registro, notação** – leitura e escrita. Necessário, contudo, que ele interprete os conhecimentos discentes sobre os registros numéricos em prol de práticas pedagógicas mais frutíferas.

Considerações

Neste artigo, refletimos sobre a necessidade de ampliar os saberes docentes que lecionam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, buscando estabelecer uma relação entre o Sistema Alfabético e o Sistema Cifranávico, bem como entre a Alfabetização e a Cifranavização.

Defendemos ser necessário que o professor identifique e valorize os conhecimentos discentes, construídos fora e dentro da escola, mediante atividades que valorizem a oralidade e o registro. Indispensável, também, que as produções numéricas das crianças sejam analisadas, interpretadas pelo docente, à luz da Transcodificação Numérica, para que ele possa compreender e acompanhar como aquelas estão vivenciando a cifranavização.

Referências

AGRANIONI, Neila Tonin. **Escrita numérica de milhares e valor posicional**: concepções iniciais de alunos da 2ª série. 2008. 219 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

BARGUIL, Paulo Meireles. A Prova didática na formação do pedagogo que ensina Matemática. In: **3º SIPEMAT - Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. Fortaleza: UFC/UECE, 2012.

_____. Cifranava: batizando o Conjunto dos Algarismos Indo arábicos. In: ANDRADE, F. A. et alli (Orgs.). **Caminhos da Educação** – Questões, Debates e Experiências. Curitiba: CRV, 2016a. p. 385-411.

_____. Educação Matemática e Educação Infantil: esclarecendo alguns equívocos seculares. In: ANDRADE, Francisco Ari de; TAHIM, Ana Paula Vasconcelos de Oliveira; CHAVES, Flávio Muniz (Orgs.). **Educação, saberes e práticas**. Curitiba: CRV, 2016b. p. 271-289.

_____. Matrizes da Provinha Brasil: propostas de revisão à luz do cifranava. In: ANDRADE, Francisco Ari de; SOUSA, Alba Patrícia Passos de; OLIVEIRA, Dayana Silva de (Orgs.). **Docência, saberes e práticas**. Curitiba: CRV, 2017. p. 237-258.

BARRETO, Déborah Cristina Málaga. **Como os alunos da 3ª série do Ensino Fundamental compreendem o sistema de numeração decimal**. 2011. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.

BRIZUELA, Bárbara. **Desenvolvimento matemático na criança**: explorando notações. Tradução Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DIAS, Sandra Maria Soeiro. **Diversidade de registros numéricos de crianças do 2º ano do ensino fundamental**. 2015. 149f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

DIAS, S. M. S.; BARGUIL, P. M. O Sistema de Numeração Decimal no 2º ano do Ensino Fundamental: a diversidade de registros numéricos. In: DIAS, Ana Maria Iorio; MAGALHÃES, Elisângela Bezerra; FERREIRA, Gabriel Nunes Lopes (Orgs.). A

Aprendizagem como razão do ensino: por uma diversidade de sentidos. Fortaleza: Impreco, 2016. p. 232-252.

EVES, Howard. **Introdução à História da Matemática.** Tradução Hygino H. Domingues. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011.

FAYOL, Michel. **A Criança e o número:** da contagem à resolução de problemas. Tradução Rosana Severino Di Leone. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

HORMAZA, Mariela Orozco. Os erros sintáticos das crianças ao aprender a escrita dos numerais. Tradução Maria Lucia Faria Moro. In: MORO, Maria Lucia Faria; SOARES, Maria Tereza Carneiro (Orgs.). **Desenhos, palavras e números:** as marca das Matemática na escola. Curitiba: UFPR, 2005. p. 77-105.

IFRAH, Georges. **Os Números:** a História de uma grande invenção. Tradução Stella M. de Freitas Senra. 11. ed. 6. reimp. São Paulo: Globo, 2009.

NACARATO, Adair Mendes. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática. São Paulo, SP, v. 9, n. 9-10, p. 1-6, jan. 2005.**

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental:** tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. (Tendências em Educação Matemática).

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de Professores – saberes da docência e identidade do professor. **Revista Faculdade de Educação, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 72-89, jul/dez. 1996.**

SILVA, Renato Carneiro. **Sistema de numeração Decimal:** saberes docentes e conhecimentos discentes do 3º Ano do Ensino Fundamental. 2013. 138f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.