

SENTIDO NUMÉRICO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Jane Cleide Lourenço Pereira ¹
Ernani Martins dos Santos ²
José Roberto da Silva ³

RESUMO

O presente artigo teve como objetivo destacar a relevância acerca do Sentido Numérico para a aprendizagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A abordagem metodológica adotada foi qualitativa, se reportando ao que apresenta Oliveira (2008) e Minayo (2012) a respeito desse tipo de pesquisa. Com relação ao objeto de estudo, o Sentido Numérico, baseou-se em pesquisas de autores como, Yang (2003), Corso e Dorneles (2010), Spinillo (2014), Assis *et al.* (2020), Cunha (2021), entre outros, a partir de suas contribuições a respeito do Sentido Numérico. Destacamos, portanto, o importante papel do professor para a construção do conhecimento do estudante, onde uma de suas preocupações deve ser o desenvolvimento do Sentido Numérico, pois, estudos relacionados a essa temática têm sido considerados por muitos pesquisadores da área, como uma alternativa para se compreender e intervir sobre as dificuldades que os estudantes apresentam na disciplina de Matemática. O artigo também destaca e exemplifica os oito indicadores do Sentido Numérico apresentados por Spinillo (2014), além de ressaltar como essas habilidades podem ser trabalhadas segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tendo em vista que as atividades desenvolvidas pelos professores em sala de aula, precisam contemplar estes indicadores. Conclui-se que o Sentido Numérico pouco desenvolvido pode ocasionar uma defasagem na compreensão de diversos conteúdos matemáticos, além da utilização de algoritmos mecanizados na resolução de situações problemas.

Palavras-chave: Sentido Numérico, Indicadores, Aprendizagem Matemática.

INTRODUÇÃO

Hoje em dia, com todo avanço tecnológico e a diversidade de acesso às informações, é notável que o ser humano tem se tornado cada vez mais independente em relação a aquisição de novos conhecimentos, porém, independentemente desse avanço, a escola e o professor em sala de aula são tidos como fontes essenciais para acesso à valiosas informações e conhecimentos. Para os alunos, o professor não é só aquele que está a frente da turma para ensinar sobre determinado conteúdo, mas é quem tem capacidade de sanar as diversas dúvidas e questionamentos gerados, tanto dentro da sala, quanto fora dela.

¹Mestre pelo Curso de Pós Graduação em Educação da Universidade de Pernambuco - UPE, janeclourenco@gmail.com.

²Doutor em Psicologia Cognitiva pela Universidade Federal De Pernambuco - UFPE, ernani.santos@upe.br;

³Professor Orientador: Doutor em Enseñanza de las Ciencias pela Universidad de Burgos - UBU, jroberto.silva@upe.br.

Cavalcante (2012, p. 49) afirma que, “ensinar é uma responsabilidade grande e por isso se faz necessário a busca pelo aprimoramento dos conhecimentos, a abertura para os surgimentos de novas ferramentas”. É necessário que na escola os alunos construam um conhecimento que o torne capaz de se “inserir harmoniosamente na sociedade, intervir nela, compreender os papéis que desempenham e contribuir para o seu funcionamento democrático” (MOGARRO, 2018, p. 265). O professor exerce um papel importantíssimo na construção desse conhecimento, em sala de aula uma de suas preocupações, deveria estar relacionada ao desenvolvimento do Sentido Numérico de seus estudantes.

Vale ressaltar que o Sentido Numérico apresenta uma grande contribuição para a aprendizagem matemática, os professores precisam desenvolver com seus estudantes atividades que favoreçam o seu desenvolvimento, uma boa alternativa são aquelas que se utilizam do cálculo mental. De acordo com Serrazina e Rodrigues (2018), o Sentido Numérico relaciona-se intimamente com o cálculo mental, uma vez que esse tipo de cálculo permite que os alunos operem sobre as quantidades e não sobre os algarismos, isto é; torna-se algo pensado e não mecanizado.

Não chega a ser novidade o baixo desempenho dos alunos na aprendizagem de Matemática, conforme os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). Além disso, também relata dificuldades que os alunos apresentam para interagir de forma significativa em situações simples que envolvem o conhecimento matemático. Portanto, motivos como estes têm preocupado diversos pesquisadores na busca de compreender, justificar e intervir de forma a tentar superar a realidade em questão.

Nesse sentido, Pozo e Crespo (2009) afirmam que é necessário uma mudança cultural na forma de ensinar e aprender, pois, muitas vezes, o fraco significado do resultado obtido para os alunos, justifica-se pelo fato desses se “limitarem a encontrar a ‘fórmula’ Matemática e chegar a um resultado numérico, [...] aplicam cegamente um algoritmo ou um modelo de “problema”, sem compreender o que estão fazendo” (POZO; CRESPO, 2009, p. 17).

Nesse contexto, é necessário oportunizar condições para que os estudantes possam desenvolver habilidades que estão em conformidade com os dois grupos designado por Niss (2010): “1º Grupo – Habilidade para perguntar e responder perguntas em Matemática e com a Matemática” (p. 33) e 2º Grupo – Habilidade para lidar com a linguagem matemática e seus instrumentos” (p. 34).

O desenvolvimento do Sentido Numérico contempla essas habilidades, além de ser, segundo Assis *et al.* (2020, p. 12), “um constructo extremamente relevante para a

aprendizagem matemática.”

SENTIDO NUMÉRICO E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

O Sentido Numérico não é uma simples utilização de algoritmos, mas o domínio sobre os conceitos dos números e das quantidades, levando o estudante a compreender as diversas aplicações na qual vai atuar, seja no contexto escolar ou extraescolar. Definir o que venha a ser Sentido Numérico não é uma tarefa fácil, a seguir são apresentadas definições segundo alguns autores, que não são iguais, mas se complementam.

De acordo com Yang (2003), o Sentido Numérico está associado à compreensão geral que se possui a respeito dos números, das operações e da capacidade de interagir com situações do dia a dia em que os números estejam presentes. O autor ainda afirma que estudos relacionados à aprendizagem do Sentido Numérico demonstram que estudantes que vivenciam atividades bem preparadas, organizadas estão mais sujeitos a construir conceitos numéricos, do que aqueles que recebem instruções que visem apenas desenvolver algoritmos tradicionais. Além disso, segundo Yang (2003, p. 03) “o Sentido Numérico dos alunos pode ser efetivamente desenvolvido através de um ambiente de sala de aula que encoraja a comunicação, a exploração, a discussão, o pensamento e o raciocínio.”

Corso e Dorneles (2010) afirmam que, o Sentido Numérico refere-se à facilidade, flexibilidade e compreensão que as crianças possuem sobre os números, seus diversos significados e ideias as quais estes estão relacionados.

Já segundo Spinillo (2014) podemos afirmar que Sentido Numérico é uma habilidade cognitiva que permite que o sujeito interaja de forma satisfatória e significativa diante das situações em que a matemática esteja presente. Dessa forma, o Sentido Numérico vai sendo desenvolvido a partir das situações matemáticas vivenciadas dentro ou fora do ambiente escolar, as vivências estabelecidas no cotidiano do estudante contribui bastante para seu desenvolvimento.

O Sentido Numérico apresenta dois caracteres naturais para seu desenvolvimento, o *inato* que se apresenta a partir da capacidade que nascemos para lidar com situações matemáticas e o caráter *adquirido*, que consiste na construção de acordo com as interações sociais (formais e informais) realizadas a partir de contextos em que os números estejam presentes (SPINILLO 2014). Acredita-se que a capacidade para o desenvolvimento do Sentido Numérico é inata, mas sua construção se dá a partir das situações matemáticas

vivenciadas no dia a dia, seja dentro ou fora da escola. Nesta pesquisa utilizamos as definições para o termo Sentido Numérico, apresentados por Spinillo (2014).

Para uma melhor compreensão conceitual do que venha a ser Sentido Numérico, Spinillo (2014) faz uma análise dos oito indicadores apresentados por Spinillo (2006) identificando e agrupando os principais. Estes podem ser entendidos como possibilidades pedagógicas em relação ao desenvolvimento do Sentido Numérico, ressaltando que esses indicadores não se apresentam isoladamente e que uma mesma situação pode apresentar mais de um deles.

Sendo assim, neste trabalho foram utilizados os cinco indicadores apresentados por Spinillo (2014): “1 - Realizar cálculo mental flexível; 2 - Realizar estimativas e usar pontos de referências; 3 - Fazer julgamentos quantitativos e inferências; 4 - Estabelecer relações matemáticas e 5 - Reconhecer que um instrumento ou suporte de representação pode ser mais adequado que outro” (SPINILLO, 2014, p. 22). A seguir, apresenta-se, detalhadamente, cada um desses indicadores, além de um exemplo de como essa habilidade poderia ser desenvolvida em sala de aula com os estudantes.

1 - Realizar cálculo mental flexível - envolve o reconhecimento de equivalência entre quantidades, além de caracterizar pela utilização da composição e decomposição das quantidades na resolução de problemas, do cálculo oral e estratégias de resolução diferentes das utilizadas no contexto escolar. A situação a seguir, apresenta a ideia desse indicador, “[...] entender que 534 pode ser decomposto em $500 + 30 + 4$ ou ainda que R\$ 23,80 equivale a 2 cédulas de R\$ 10 + 3 moedas de R\$ 1 + 8 moedas de 10 centavos” (SPINILLO, 2014, p. 23).

2 - Realizar estimativas e usar pontos de referências - está relacionado a capacidade de julgar e realizar estimativas sobre quantidades, os pontos de referência são âncoras que auxiliam no raciocínio. A situação a seguir, apresenta como os estudantes podem apresentar essa habilidade, “em problemas de adição e de subtração, as crianças podem utilizar pontos de referência com a base 10, como ao somar $7 + 9$, fazem $7 + 10 - 1$ ” (SPINILLO, 2014, p. 23).

3 - Fazer julgamentos quantitativos e inferências - relacionado a capacidade de realizar o julgamento e inferir sobre determinada quantidade, sem necessidade de apresentar um resultado exato. Para ilustrar esse indicador temos a seguinte situação:

Alunos dos anos iniciais do ensino fundamental foram solicitados a julgar se o resultado da soma $187 + 53$ poderia ser 200 ou não. Um deles respondeu que não, que seria mais do que 200, explicando que “Ora, de 187 para 200 falta pouco. Cinquenta e três é muito, vai passar de 200 com certeza.” (SPINILLO, 2014, p. 24).

4 - *Estabelecer relações matemáticas* - esse indicador envolve a compreensão do sistema decimal, noção de equivalência e quantidade relativa, além da identificação das relações entre as operações. Esse raciocínio se faz presente na seguinte situação, em que dois alunos observam uma sequência de 1 a 100 escrita no quadro e começam a dialogar.

Jorge: – Olha só: é dez-e-seis, dez-e-sete, dez-e-oito, dez-e-nove (acentuando a pronúncia do conectivo e). Tem tudo dez. Ai no 20 muda e começa de novo a mesma coisa: vinte-e-um, vinte-e-dois, vinte e três (...). Ai é tudo no vinte (apontando a legenda com os números em linguagem natural). A pista é o vinte. Luciano: – Mas antes não era assim. Era quinze, catorze, treze. Não dá prá fazer assim. Jorge: – Ai eu não sei porque eles não fizeram dez-e-cinco, dez-e-quatro (pausa e torna a olhar o quadro). Dez-e-um ia ficar engraçado (risos). Mas no resto dá certo de novo. Olha aqui: trinta-e-um, trinta-e-dois, trinta-e-três (...). Não disse?! (SPINILLO, 2014, p. 25).

5 - *Reconhecer que um instrumento ou suporte de representação pode ser mais adequado que outro* - esse indicador envolve a capacidade de escolher e utilizar um instrumento mais apropriado para lidar com uma determinada situação. O exemplo a seguir de uma entrevista feita a uma criança representa bem esse indicador, onde a criança é questionada da seguinte forma:

Qual a melhor forma de resolver a conta $10.893 + 5.789$:

- (a) contar nos dedos,
- (b) fazer com lápis e papel ou
- (c) usar a calculadora?

Criança: – Usar a calculadora.

Examinadora: – Por que?

Criança: – Porque os números são muito grandes, não dá para contar nos dedos.

Examinadora: – E por que não pode com lápis e papel?

Criança: – Poder pode, mas a gente pode errar na hora de contar número grande. O melhor é a calculadora.

Examinadora: – E por que você acha que contar nos dedos não é melhor?

Criança: – Nos dedos não vai dar porque é pouco dedo para contar mais de mil” (SPINILLO, 2014, p. 27).

Diante disso, Spinillo (2014, p. 54) afirma que “os indicadores do Sentido Numérico podem servir de base para a elaboração de atividades voltadas para o ensino de diversos conteúdos curriculares.” Então, percebemos que as situações vivenciadas em sala de aula devem contemplar esses indicadores a fim de levar os estudantes a construção/desenvolvimento do Sentido Numérico, lembrando que uma mesma situação matemática pode apresentar mais de uma dessas habilidades.

Spinillo (2014) ressalta que possuir um Sentido Numérico desenvolvido está fortemente relacionado ao fato de atribuir significado às diversas funções que o número apresenta no nosso cotidiano, como por exemplo, compreender que o número 4 pode

representar a idade de uma pessoa, uma quantidade de ovos para se fazer um bolo, a numeração de uma casa, o peso de um saco de batatas. Porém, entende-se que o número 4 não pode representar o número do calçado de uma pessoa, um número de telefone ou uma placa de carro.

Em uma pesquisa com alunos de 3º e 4º ano do Ensino Fundamental, Spinillo (2014) a fim de compreender o significado que eles atribuem aos números, realizou os seguintes questionamentos: Para que serve contar? Para que serve fazer continhas? Para que serve medir? De acordo com as respostas dadas pelos alunos, foi possível agrupá-las em quatro grupos, aquelas respostas relativas ao cumprimento de atividades escolares, relativas às atividades realizadas no cotidiano extraescolar, relativas à possibilidade de alcançar objetivos futuros e aquelas relativas ao desenvolvimento de habilidades intelectuais.

Diante disso, é possível perceber que as crianças desde cedo percebem que a matemática pode cumprir todas essas funções, apresentando assim oportunidades para que se possa conhecer melhor a forma de pensar do aluno e iniciar situações de ensino a partir do que ele já tem construído mesmo antes de ir à escola. Mas essas situações, muitas vezes, não são valorizadas, ou apresentam pouco interesse por parte do professor (SPINILLO, 2014).

Cunha (2021) salienta que, quando o Sentido Numérico não é desenvolvido acaba acarretando um ensino tradicional⁴ limitado ao uso de algoritmos convencionais, deixando de lado o cálculo mental, o uso de estimativas e outras estratégias importantes. Desta forma, o professor precisa estar atento pois exerce um grande papel nesse processo de construção do Sentido Numérico, é necessário refletir sobre as dificuldades apresentadas pelos alunos a fim de encontrar soluções que levem a superá-las.

Lembramos que os indicadores do Sentido Numérico precisam ser considerados na elaboração de toda e qualquer atividade, uma vez que segundo Assis *et al.* (2020) o Sentido Numérico deve ser pensado como fundamental para a aprendizagem matemática.

METODOLOGIA

A abordagem adotada neste artigo foi qualitativa, pois esta permite interpretar as implicações que o estudo do Sentido Numérico apresenta para a aprendizagem matemática. Para esclarecer acerca dessa perspectiva, Oliveira (2008) afirma que:

⁴A terminologia tradicional utilizada por Cunha (2021), recomenda-se ao leitor que entenda como sendo uma visão comportamentalista.

[...] a abordagem qualitativa é um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação. Esse processo implica em estudos segundo a literatura pertinente do tema, observações, aplicação de questionários, entrevistas, e análise de dados, que deve ser apresentada de forma descritiva. (OLIVEIRA, 2008, p. 41)

Com relação a pesquisa qualitativa Minayo (2003, p. 21) afirma que, “a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas”.

Após se apropriar dos indicadores do Sentido Numérico apresentados por Spinillo (2014), foi realizada uma análise da Unidade Temática Números da BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental, a fim de identificar como essas habilidades podem ser desenvolvidas em sala de aula, de acordo com esse documento.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados e discussões apresentam reflexões acerca do desenvolvimento do Sentido Numérico, segundo as habilidades que a BNCC evidencia para cada etapa dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Segundo Spinillo (2014) a escola pode se tornar um ambiente que contribua com o desenvolvimento do Sentido Numérico, para isso seus indicadores devem servir de base para a elaboração de atividades envolvendo diversos conteúdos curriculares, além de contribuir para que se possa desenvolver as habilidades que propõe as próprias orientações curriculares.

De acordo com a BNCC (BRASIL, 2017, p. 264), a Unidade Temática relativa aos Números tem a finalidade de,

[...] desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades. No processo da construção da noção de número, os alunos precisam desenvolver, entre outras, as ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem, noções fundamentais da Matemática. Para essa construção, é importante propor, por meio de situações significativas, sucessivas ampliações dos campos numéricos. No estudo desses campos numéricos, devem ser enfatizados registros, usos, significados e operações.

Para os anos iniciais espera-se que os alunos consigam resolver problemas com números naturais e racionais na forma decimal finita, assim como compreender os diferentes significados das operações, argumentando e justificando os procedimentos utilizados em suas resoluções. É, também, importante que eles consigam utilizar diferentes estratégias na solução

das situações propostas, além do uso de algoritmos e calculadora, trabalhem com estimativas e cálculo mental (BRASIL, 2017).

A BNCC, ainda, propõe que nos anos iniciais os alunos desenvolvam habilidades de “leitura, escrita e ordenação de números naturais e números racionais por meio da identificação e compreensão de características do sistema de numeração decimal, sobretudo o valor posicional dos algarismos” (BRASIL, 2017, p. 264-265). Na perspectiva de evidenciar a importância do Sentido Numérico para a aprendizagem matemática, além de, compreender de que forma a BNCC propõe a construção/desenvolvimento do Sentido Numérico, destacamos algumas habilidades que precisam ser desenvolvidas ao longo dos anos iniciais na Unidade Temática Números, relacionando-a com algum dos indicadores apresentados por Spinillo (2014).

No 1º ano dos anos iniciais uma das habilidades propõe “Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar tem mais, tem menos ou tem a mesma quantidade” (BRASIL, 2017, p. 275), destacando o que Spinillo (2014) realizou ao se reportar ao indicador “*Realizar estimativas e usar pontos de referência*”, a autora afirma que o uso de estimativas está mais atrelado a princípios subjacentes ao conhecimento matemático do que a própria quantificação numérica.

Uma das habilidades propostas para ser desenvolvida no 2º ano dos anos iniciais tem por finalidade “construir fatos básicos da adição e subtração e utilizá-los no cálculo mental ou escrito” (BRASIL, 2017, p. 279). Percebe-se que essa habilidade leva ao desenvolvimento do indicador “*Realizar cálculo mental flexível*”. Segundo Spinillo (2014) o cálculo mental leva o aluno a utilizar estratégias diferentes das normalmente utilizadas em sala de aula, além de levá-lo a estabelecer relações numéricas importantes relacionadas às propriedades das operações.

As habilidades apresentadas a seguir estão previstas para serem desenvolvidas, respectivamente, no 3º e 5º ano dos anos iniciais, sendo estas:

Identificar características do sistema de numeração decimal, utilizando a composição e a decomposição de número natural de até quatro ordens.

Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal (BRASIL, 2017, p. 283; 291).

As habilidades citadas acima levam ao desenvolvimento do indicador “*Estabelecer relações matemáticas*”. De acordo com Spinillo (2014) esse indicador envolve a compreensão

do sistema de numeração decimal, assim como apresentar noção de equivalência e quantidade relativa. Uma das habilidades propostas para ser desenvolvida no 4º ano dos anos iniciais propõe,

Resolver e elaborar problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação (adição de parcelas iguais, organização retangular e proporcionalidade), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos (BRASIL, 2017, p. 287).

Percebe-se que essa habilidade leva a desenvolver o indicador “*Estabelecer relações matemáticas*”, segundo Spinillo (2014) a multiplicação pode ser apresentada mantendo uma relação com a adição de parcelas iguais. A partir das análises realizadas na BNCC percebemos que de acordo com as habilidades propostas para serem vivenciadas a cada ano de escolarização é possível levar os alunos a construção/desenvolvimento do Sentido Numérico. Mas, lembramos que além do desenvolvimento dessas habilidades os indicadores do Sentido Numérico precisam ser considerados na elaboração de toda e qualquer atividade, uma vez que segundo Assis *et al.* (2020) o Sentido Numérico deve ser pensado como fundamental para a aprendizagem matemática.

Percebemos que a BNCC apresenta considerações importantes em relação ao desenvolvimento do Sentido Numérico, algumas habilidades propostas para serem vivenciadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, remetem a algum dos indicadores apresentados por Spinillo (2014). Vale lembrar que além de muito importante para a aprendizagem matemática, de acordo com Assis *et al.* (2020) o desenvolvimento do Sentido Numérico possibilita a consolidação de conhecimentos que podem prevenir dificuldades de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os princípios do ensino tradicional, resolver um algoritmo, aplicar uma fórmula é sinal de que o aluno compreendeu o conteúdo matemático. Porém, percebemos que esse tipo de método não é válido, pois os alunos apresentam muitas dúvidas e dificuldades, dessa forma, o estudo do Sentido Numérico em sala de aula, pode ser uma alternativa para superação desses obstáculos.

Enfim, neste artigo, consideramos relevante apresentar a importância que a construção do Sentido Numérico apresenta para e na aprendizagem matemática, onde o professor possui um papel importante na construção dessas habilidades. Além disso, a escola precisa favorecer

um ambiente que contribua para o desenvolvimento dos indicadores apresentados por Spinillo (2014).

REFERÊNCIAS

ASSIS, É. F.; CORSO, L. V.; THORNTON, A. F.; NUNES, S. C. T. **Estudo do senso numérico: aprendizagem matemática e pesquisa em perspectiva** (Study of number sense: mathematical learning and research in perspective). *Revista Eletrônica de Educação*, v. 14, p. 1-15, e2757030, jan./dez. 2020. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/2757/904>. Acesso em: 20 mai. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>. Acesso em: 10 jul. 2021.

CAVALCANTE, M. B. A educação frente as novas tecnologias: Perspectivas e desafios. 2012. Disponível em: <https://escoladrxavierdealmeida.blogspot.com.br/2012/02/educacaofrente-as-novas-tecnologias.html>. Acesso em: 10 dez. 2022.

CORSO, L. V.; DORNELES, B. V. **Senso Numérico e Dificuldades de aprendizagem na matemática**. Revista Psicopedagogia, Rio Grande do Sul, 2010.

CUNHA, L. A. **O cálculo mental na perspectiva do sentido de número: uma proposta didática para os anos iniciais do ensino fundamental**. 2021. 236 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista - Unesp, Bauru, 2021.

MINAYO, M, C, S. (org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

MOGARRO, M. J. Currículo e conhecimento escolar: a sala de aula como espaço de construção do conhecimento escolar. In: AGUIAR, M. A. D. S.; MOREIRA, A. F. B.; PACHECO, J. A. D. B. **Currículo: entre o comum e o singular**. Recife: ANPAE, 2018. p. 264-282.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Everybody counts. A report to the nation on the future of mathematics education. Washington, DC: National Academy Press, 1989.

NISS, M. O projeto dinamarquês KOM e suas relações com a formação de professores. In: M. C. Borba (org.). **Tendências internacionais em formação de professores de matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. p. 27-44.

OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 3 ed. Petrópolis: Vozes 2008, 181 p.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SERRAZINA, L.; RODRIGUES, M. (2018). Formação de professores e desenvolvimento do sentido do número. In R. F. CARNEIRO, A. C. SOUZA; & L. F. BERTINI (Orgs.), *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: Práticas de sala de aula e de formação de professores*. Brasília 2018, p. 138-162. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.21/8970>. Acesso em: 15 jun. 2021.

SPINILLO, A. G. **Para que serve a matemática na perspectiva das crianças** . In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Quantificação, Registros e Agrupamentos. Brasília, MEC, SEB, 2014, p. 30-32.

_____. **Sentido de número na educação matemática**. In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Quantificação, Registros e Agrupamentos. Brasília, MEC, SEB, 2014, p. 48-54.

_____. **Usos e funções do número em situações do cotidiano**. In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Quantificação, Registros e Agrupamentos. Brasília, MEC, SEB, 2014, p. 20-29.

YANG, D-C. Teaching and learning number sense for sixth grade students in Taiwan. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2003, p. 115 – 134.