



# EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



## CONTRIBUIÇÕES DA METODOLOGIA DE ENSINO SEQUÊNCIA FEDATHI PARA O ENSINO DO CAMPO MULTIPLICATIVO

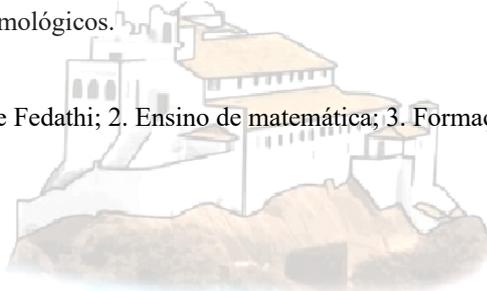
Carlos Leandro Nogueira Quinto<sup>1</sup>

GD 01- Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

### Resumo

Objetiva-se apresentar reflexões sobre o processo de ensino do Campo Conceitual Multiplicativo à luz da concepção teórico-metodológica Fedathiana. A pesquisa baseia-se nos pressupostos da Sequência Fedathi (SF), que acontece em quatro fases: tomada de posição; maturação; solução; e prova. Essas fases, permitem que o aluno vivencie situações didáticas análogas a de um matemático. Metodologicamente, este trabalho consiste em uma pesquisa básica, exploratória, de abordagem qualitativa, adotando como procedimento base, a pesquisa bibliográfica e de levantamento de dados por meio questionário eletrônico. Os resultados iniciais apontam que os professores não conhecem o Campo Conceitual Multiplicativo, e dessa forma uma formação continuada faz-se necessária. Considera-se relevante uma maior valorização do ensino, especialmente, da formação continuada de professores para o estudo de metodologias que se alinhem às realidades vividas em sala de aula e a matemática, visando a superação dos obstáculos didáticos e epistemológicos.

**Palavras-chave:** 1. Sequência de Fedathi; 2. Ensino de matemática; 3. Formação continuada; 4. Campo Multiplicativo.



### Introdução

Vivemos no século XXI em que a tecnologia se faz cada vez mais presente em nossas vidas. Isso torna-se mais desafiante para os professores, pois precisam buscar constantemente atualização, para não ficarem obsoletos e ultrapassados em relação a esta nova era. Cada vez mais o mundo se transforma, evolui, e o conhecimento muda de forma rápida, o que acaba impactando de forma direta na profissionalização do professor, pois ele precisa acompanhar esta evolução procurando por formação continuamente.

A sociedade da comunicação e informação impõe tecnologias que invadem nossas vidas, mas nem sempre estamos preparados para lidar com elas, a escola como formadora de cidadãos precisa acompanhar estas mudanças e preparar seu público para essa realidade. No que se

---

<sup>1</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação Mestrando profissional em Ensino das Ciências e Matemática (ENCIMA/UFC) da Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor da Secretaria Municipal de Educação (SME), Fortaleza-Ceará. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa GTERCOA/CNPq. E-mail: [carlosleandronogueiraquinto@gmail.com](mailto:carlosleandronogueiraquinto@gmail.com), Orientadora: Profa. Dra. Maria José Costa dos Santos. E-mail: [mazzesantos@ufc.br](mailto:mazzesantos@ufc.br).

refere ao ensino de matemática, isso impacta na forma de ensinar e aprender conceitos, especialmente nos anos iniciais do ensino fundamental.

A partir dessa reflexão surge um questionamento: - O ensino de matemática deve continuar trabalhando com pedagogias tradicionalistas ou deve se adaptar às novas realidades dos alunos, bem como, às demandas da sociedade?

Presentes na escola, eles são chamados de “nativos digitais”. A sociedade contemporânea nunca precisou tanto de seres reflexivos, analíticos, capazes de tomar decisões baseadas em fatos e argumentos concretos. Para tanto, objetiva-se apresentar reflexões sobre o processo de ensino que envolve o Campo Conceitual Multiplicativo (MAGINA; SANTOS & MERLINI, 2014) à luz da concepção teórico-metodológica Fedatiana (BORGES NETO, 2019).

No século XXI, “se fazer pensar” tornou-se algo bastante valorizado dentro da nossa cultura, cada vez mais cidadãos e cidadãs capazes de refletir sobre suas ações, ganhando espaços em vários setores de desenvolvimento profissional. Silva (2005), alerta que é uma das consequências da ‘virada culturalista’, especialmente na teorização curricular, a diminuição das barreiras, entre o conhecimento acadêmico e escolar, do conhecimento cotidiano e da cultura de massa.

É indiscutível que diante da demanda curricular cada vez mais mutante, seja necessário olhar mais específico para a disciplina de matemática. Ser um bom aluno em matemática, não envolve apenas um bom relacionamento com cálculos, mas também, o saber matemático, que começa nos múltiplos letramentos, e isso inclui o letramento matemático. Pode-se ousar dizer que um bom aluno em matemática é capaz de *entender, pensar hipóteses, testá-las e conferir resultados*, competências estas que na metodologia SF, procura-se desenvolver por meio das ações cotidianas.

Sobre o currículo escolar, este tem exigências e demandas que se tornam essenciais para alcançar a aprendizagem matemática para além dos espaços da sala de aula. A BNCC (BRASIL, 2017), embora não seja o currículo escolar, é um documento que *normatiza como ensinar, o que ensinar e como aprender*, a partir dos objetos de conhecimentos, por meio das competências e habilidades.

Nessa direção, a SF vem como uma metodologia inovadora que busca despertar o aluno para suas habilidades, e fazê-lo compreender a matemática como uma ciência que exige maturação, experiência, hipóteses e resultados.



Nesse estudo, busca-se a compreensão sobre as contribuições da Sequência Fedathi para a formação docente a partir dos conteúdos matemáticos, em particular do Campo Multiplicativo. Sobre isso a BNCC(BRASIL, 2017) diz que os estudantes já no Ensino Fundamental podem entender a construção de um espaço amostral de eventos equiprováveis, utilizando a árvore de possibilidades, a partir do princípio multiplicativo ou simulações.

É também possível, nesse sentido, que os alunos sejam capazes de compreenderem os problemas de contagem, por exemplo, àqueles cuja resolução depende da aplicação dos princípios multiplicativo e aditivo e do princípio da casa dos pombos (SANTOS, 2019). O campo multiplicativo bem desenvolvido colabora para o desenvolvimento dos pensamentos aritmético, algébrico e geométrico. Proporciona ainda, segundo a BNCC(BRASIL, 20217), resolver e elaborar problemas simples de contagem envolvendo o princípio multiplicativo.

Sobre isso aSF leva o professor a reflexões sobre seus *erros* aprender com eles. Borges Neto (2019) afirma que a SF constitui-se por fases e princípios que norteiam a prática docente na elaboração e execução de Sessões Didáticas(SD). Vejamos breve resumo daSF no quadro 1, a seguir.

Quadro 1. Fases da Metodologia SequênciaFedathi.

FASES	DESCRIÇÃO
Tomada de Posição	O professor parte de uma situação generalizável, ou seja, de uma circunstância possível de ser abstraída de seu contexto particular, para um modelo matemático genérico.
Maturação	O professor inicia as discussões com o aluno sobre a atividade proposta na tomada de posição, adotando a pedagogia ‘mão no bolso’ para observar como os alunos desenvolvem suas ações. Respeitando o tempo de maturação do aluno, tendo paciência para esperar que chegue à solução. Instigando a participação ativa dos estudantes, buscando manter a motivação provocada na tomada de posição, usando perguntas e contraexemplos para lidar com dúvidas e dificuldades dos discentes. Propondo a colaboração da equipe, analisando os possíveis <i>erros</i> dos alunos.
Solução	Nessa fase ocorre a representação e organização de esquemas e/ou modelos encontrados que visem, à solução do problema apresentada na Tomada de Posição por meio da troca de ideias, atuação do professor com o mediador uso de contraexemplos e a exposição de várias soluções para o mesmo problema.
Prova	É o momento da ação docente de sintetizar ou modelar a situação apresentada na tomada de posição, formalizando e sintetizando os conteúdos com o intuito de generalizar para que a solução encontrada seja aplicada em outras situações e contextualizações.

Fonte: Adaptações de Borges Neto (2019).



As contribuições da SF serão evidenciadas a partir em uma formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais, com foco no Campo multiplicativo. A SF será apresentada, a partir de uma parceria com a Secretaria de Educação do Município – SME, com a Universidade Federal do Ceará - UFC.

É a Secretaria Municipal de Educação do Município - SME que disporá do público sujeito desse estudo. As formações serão desenvolvidas em formato de curso de extensão cujo o núcleo de estudos pertence a área da educação, e tem como locus o Núcleo de Pesquisas Regionais (NUPER) no âmbito do Grupo de estudos Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem-GTERCOA/CNPq, que é um grupo de estudos e pesquisa que atua dentro da UFC e desenvolve pesquisas e formações com essa metodologia.

A seguir apresenta-se o quadro teórico, resultados esperados, as considerações e as referências principais desse estudo.

## **2 A formação continuada de professores que ensinam matemática**

A formação docente deve impactar no projeto educacional das escolas, provocando mudanças constantes no âmbito dos Projetos Políticos Pedagógicos-PPP, visando o desenvolvimento do aluno e do professor do século XXI. Perrenoud (2000), destaca que o educador deve ser detentor de uma série de competências trabalhadas desde o início da sua formação que privilegiem práticas inovadoras, que assinalem para o uso das tecnologias digitais no sentido da ampliação das potencialidades do professor como curador, mediador e designer da aprendizagem.

Sobre isso, Santos (2018) destaca que a valorização do conhecimento demanda uma nova postura dos profissionais e requer o repensar dos processos educacionais. O professor como mediador, apresenta-se como um mentor do aprendiz ao invés de ser o único detentor do conhecimento. Ele atua como um facilitador nos processos de ensino e de aprendizagem, e contribui para o desenvolvimento do senso e do sentido crítico, possibilitando a inserção do estudante como protagonista da sua aprendizagem, possibilitando a ressignificação das práticas.

Espera-se que a formação docente seja mediada pela relação de diálogo e cooperação, em que os professores estejam envolvidos ativamente na produção de materiais didáticos adequados à inovação de suas práticas como atores intelectuais transformadores sociais, a serviço da educação dos estudantes para que sejam cidadãos reflexivos e ativos, capazes de articulação entre teoria e prática, tecnologias e inovação para a educação matemática.



No que se refere à formação do professor que ensina matemática nos anos iniciais, almeja-se que seja pautada numa metodologia de ensino que vise o professor como o profissional capaz de ressignificar sua prática, e propor melhorias para a aprendizagem dos alunos. Reforça-se essa concepção a partir de Santos (2022) quando relata que a SF, na aula de matemática, objetiva que o trabalho do professor possibilite ao estudante a reprodução das etapas do trabalho de um matemático quando este está diante de uma situação problema.

A autora ainda relata que uma das principais contribuições da SF é primar pelas fases de maturação e solução, que segundo ela, comumente não ocorre nas salas de aulas das escolas básicas, pois a aula está na maior parte do tempo sob o protagonismo do professor, que esquece da importância do tempo didático que o aluno necessita para o debruçamento sobre a situação proposta pelo professor. O professor precisa perceber que “A matemática não é, e não pode ser vista pela escola como, um aglomerado de conceitos antigos e definitivos a serem transmitidos ao/à estudante” (BRASIL, 2017, p. 116).

Sobre a formação docente, Santos (2007), destaca que o uso da SF, em formações docentes, tem-se mostrado eficiente, pois os professores que passam por essa perspectiva formativa destacam que as condições e possibilidades metodológicas para o trabalho com o conhecimento (escolar) favorecem mudanças no comportamento docente, proporcionando a valorização da investigação em sala de aula e o ensino mais significativo.

Teóricos como Ball (2014), destacam que as tecnologias neoliberais trabalham em nós para produzir corpos docente e discente “dócil e produtivo”, [...] responsáveis e empreendedores (p. 64). De acordo com Santos (2018), é na contra hegemonia que os resultados com a SF mostram que professores mudam de postura após essas reflexões e passam a trabalhar sua ciência, com mais criticidade, e menos subserviência.

Considerando o contexto das mudanças curriculares ocorridas a partir de 2017, e dada as inovações e exigências a partir dessas modificações, a formação de professores reflexivos e analíticos tornou-se de grande relevância, e os cursos de formação docente, centrados e estruturados em uma metodologia como a SF, podem fazer a diferença nesse processo formativo.

A seguir apresenta-se a metodologia de pesquisa e seus pressupostos que visam atender ao objetivo do estudo, e suas nuances.



### 3 Metodologia

Almeja-se apresentar um estudo de cunho qualitativo, o qual segue os subsídios teóricos de Lüdke e André (1986), autoras destacam que o pesquisador qualitativo pauta seu estudo na interpretação do mundo real, preocupando-se com o caráter hermenêutico na tarefa de pesquisar sobre a experiência vivida pelos seres humanos.

O olhar principal desse estudo é para a formação continuada do docente que ensina matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, a partir dos pressupostos de uma metodologia que se preocupa com o trabalho do professor, *antes-durante-depois* da aula, visando a contribuições para a melhoria de sua postura diante de sua prática pedagógica (SANTOS, 2007).

Pretende-se apresentar as reflexões iniciais sobre conteúdos matemáticos, em especial do campo multiplicativo, a partir da metodologia Fedathi. Foram realizados questionários para o levantamento sobre o tema em tela, sua relevância e interesse por parte dos professores em ter uma formação pautada nesse formato, como suporte teórico para fundamentar a problemática.

Destaca-se que esse estudo, ainda é inicial, está em desenvolvimento com os docentes que pertencem ao Distrito de Educação I do município de Fortaleza-Ceará, que lecionam a disciplina de Matemática nos anos dos anos iniciais do ensino fundamental. Fortaleza é a capital do estado do Ceará-Brasil, possui 12 regionais que desempenham o papel administrativo político do município, funcionando como subprefeituras, cabendo a estas regionais oferecerem serviços públicos na área da saúde, alimentação, educação e assistência básica.

Sobre essa divisão por bairros e depois por agrupamento em blocos, tem como critério as semelhanças socioeconômicas de cada um. Antes, a cidade possuía 7 regionais, mas com a criação de um novo projeto da gestão municipal, a cidade de Fortaleza passou a ser integrada por 12 regionais, e seus distritos.

#### 3.1 Resultados preliminares

A base, apesar de destacar que não é currículo, afirma em seu texto que vai garantir o conjunto de aprendizagens essenciais aos estudantes brasileiros, bem como, seu desenvolvimento integral por meio das dez competências gerais para a Educação Básica, (BRASIL, 2017).



Esse documento norteador, define competência como sendo a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos) e as habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana. Para ensinar com qualidade o professor precisa ter domínio de sua ciência e de metodologias ativas. O documento destaca ainda que de acordo com os marcos constitucionais da Lei de Diretrizes e Bases-LDB 9394/96 (BRASIL, 1996), no Inciso IV, Artigo 9º, que cabe à União 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, pois são estes que irão nortear os currículos e seus conteúdos mínimos, visando garantir a formação básica comum em nosso país. Trata-se de uma política educacional importante, no entanto é necessário proporcionar as condições dela ser implementada com qualidade e de forma equitativa em todo o país.

Com esse entendimento, para dar início os dados dessa pesquisa, coletou-se via formulário eletrônico algumas respostas de professores da rede pública municipal de ensino que lecionam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. As perguntas foram sobre sua formação, campo de atuação e tempo de serviço, bem como seus conhecimentos matemáticos, em especial sobre o Campo Multiplicativo, objeto a ser melhor investigado.

Responderam ao questionário 12 professores da rede pública municipal de Fortaleza-Ceará que também fazem parte do Grupo de estudos e pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (GTERCOA/CNPq). A seguir os gráficos para análises e logo mais adiante o quadro de análises.

Gráfico 1. Formação inicial.



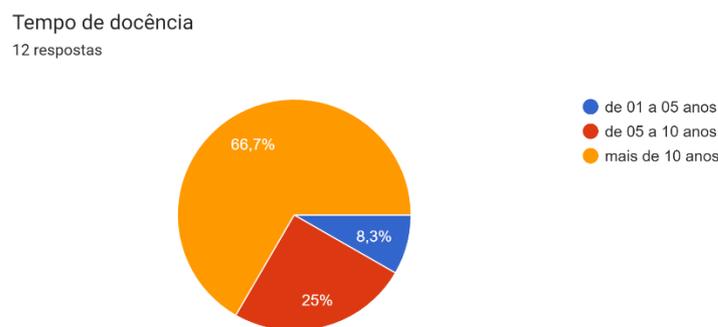
Fonte: Formseletrônico (2023)

Observando os dados levantados a partir do gráfico 1, cerca de mais de 83% dos professores pesquisados possuem sua primeira formação em pedagogia, e com base nas



respostas do gráfico 2, a seguir, cerca de 66,7 % dos entrevistados possuem em torno de 10 anos de magistério, levando a compreender que boa parte do que sabem sobre campo multiplicativo foi aprendido no curso de pedagogia que há 10 anos atrás ou mais, não tinha a necessidade do aprofundamento da matemática em sua grade curricular, deixando a desejar no que diz respeito ao ensino da matemática. Com a criação da SF, professores passaram a contar com mais uma ferramenta metodologica para fomentar o conhecimento em sala de aula dos seus alunos, uma vez que tal metodologia incentiva ao aluno a buscar e criar seu próprio conhecimento a partir das provocações do professor.

Gráfico 2. Tempo de exercício da docência



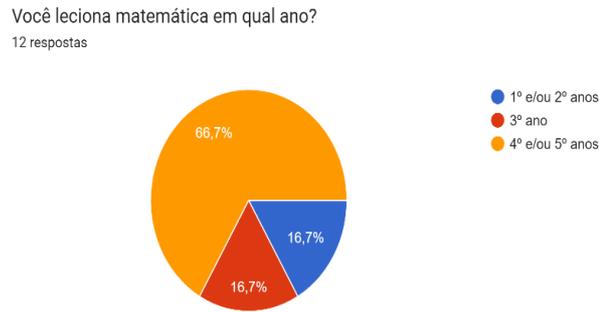
Fonte: Formseletrônico (2023)

Os dados identificados no gráfico 2, nos levam a refletir sobre a formação de professores e qual a matemática que estes professores tiveram acesso nos cursos de pedagogia, uma vez que o tempo destinado a matemática nestes cursos e formações são de extrema importância e revelam o tipo de formação possível de ser apresentada.

Atualmente, as formações de professores buscam atualizar estes professores em relação a demanda de conhecimentos não aprendidas nos cursos de pedagogia, trazendo para o cotidiano as inovações tecnológicas e criando métodos onde o aluno cada vez mais participa de forma efetiva da criação do seu saber, passando a atuar de maneira protagonista na busca pelo conhecimento.



### Gráfico 3. Ano que leciona matemática



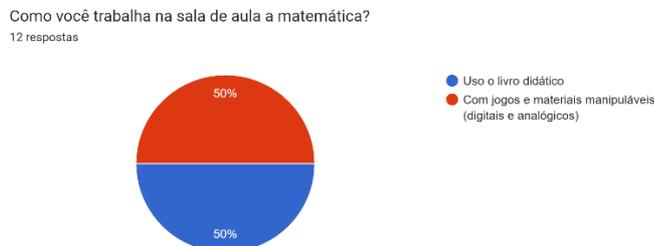
Fonte: Formseletrônico (2023)

O gráfico 3 nos revela o ano em que o professor leciona matemática, chamando a atenção que 66,7% lecionam matemática para os 5º anos, o que exige que recebam turmas com alunos com conceitos básicos do campo multiplicativo, facilitando, assim, a absorção das habilidades a serem desenvolvidas no ano cursado. Podemos citar algumas das habilidades a serem alcançadas pelos alunos no final do 5º ano presentes na Base Comum Curricular - BNCC:

(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos;

(EF05MA09) Resolver e elaborar problemas simples de contagem envolvendo o princípio multiplicativo, como a determinação do número de agrupamentos possíveis ao se combinar cada elemento de uma coleção com todos os elementos de outra coleção, por meio de diagramas de árvore ou por tabelas.

### Gráfico 4. Como desenvolve o ensino

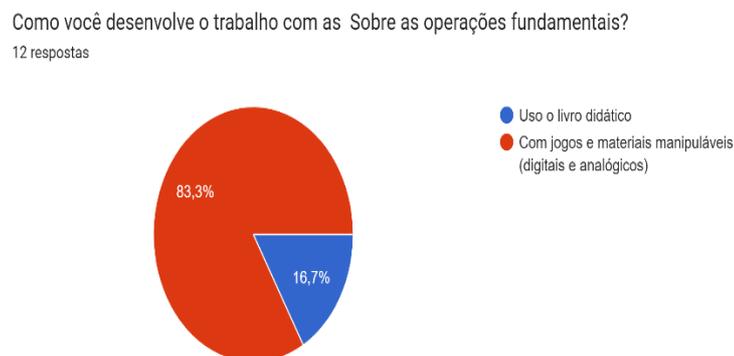


Fonte: Formseletrônico (2023)



Em relação a metodologia em sala de aula, o gráfico 5 nos revela que metade dos professores utilizam o livro didático com ferramenta de trabalho, algo indiscutível, e a outra metade utiliza jogos e materiais manipuláveis, demonstrando que os professores procuraram de alguma forma acompanhar as mudanças na educação. O trabalho em grupos, onde cada um saiba seu papel dentro da equipe, também demonstra ser algo bastante propício ao aprendizado, não amarrando os papéis dentro do grupo, mas estabelecendo tarefas para cada integrantes para que não se sintam excluídos. Sempre que possível contextualizar situações problemas do dia-a-dia dos alunos, para que eles possam se sentir capazes de resolver e compreender quando a matemática poderá ser útil nas suas vidas fora da escola.

Gráfico 5. Trabalho com as operações



Fonte: Formseletrônico (2023)

Tal afirmação anterior é reforçada com os resultados do gráfico 5 que aborda o trabalho dos professores realizados em sala de aula no que diz respeito ao ensino das operações matemáticas. Observa-se pelo gráfico que 83,3% afirmam usar jogos e materiais manipuláveis durante as aulas e 16,7% usam o livro didático com ferramenta de ensino, tais como os conteúdos escritos e já definidos, os conceitos já formulados e gráficos já estabelecidos. Dessa forma, o aluno se limita a não criar, experimentar, testar e comprovar suas experiências matemáticas. Fica preso ao que já vem determinado pelo livro didático, impedido de vivenciar experiências reais.



## Considerações finais

O estudo está em andamento, é um recorte de uma pesquisa em nível de mestrado, e como resultados esperados, destaca-se, propiciar aos docentes contato com uma metodologia de ensino inovadora, experiências significativas no que se refere ao trabalho científico por meio das etapas: tomada de posição, maturação, solução e prova, previstas pela Sequência Fedathi.

Sabe-se que são muitos os desafios a serem enfrentados na formação docente, na perspectiva da construção e reconstrução dos conceitos matemáticos, essencialmente, deseja-se que a SF possibilite que ao professor uma vivência com a matemática que o desperte para o hábito de estudar em grupo, pesquisar, observar, ouvir, estimular e intermediar o trabalho do aluno. Que ele compreenda que deve intervir minimamente e auxiliar mais diretamente na formalização dos conceitos.

A SF tem-se mostrado eficiente, encontra-se na literatura científica estudos que comprovam sua eficácia na mudança do comportamento docente, proporcionando a valorização da investigação em sala de aula e o ensino mais significativo, destaca Santos(2018).

Por fim, considera-se que as formações diante de um pressuposto mais propositivo, e menos impositivo, alinhados aos princípios da SF, são relevantes, e, portanto, esse estudo será desenvolvido com esse público docente, visando a ampliação das formações, e ouvindo mais esses profissionais em suas demandas do cotidiano escolar.



## Referencia e Bibliografia

BALL, S. **Educação Global S.A.: novas redes de políticas e o imaginário neoliberal.** Tradução: Janete Brindon. 23. ed. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2014.

BORGES, N. H. **Seqüência Fedathi: interfaces com o pensamento pedagógico.** Curitiba: CRV, 2019.

**Brasil. Base Nacional Comum Curricular.** Ministério da Educação, 2017.

**Documento Curricular Referencial do Ceará: educação infantil e ensino fundamental /** Secretária da Educação do Estado do Ceará. - Fortaleza: SEDUC, 2019.

PERRENOUD, P, et al. (2000). **As competências para ensinar no Século XXI: a formação de professores e o desafio da avaliação.** Porto Alegre: Artmed.

RANGHETTI, D. S.(2011). **Currículo escolar: das concepções históricos-epistemológicas a sua materialização na prática dos contextos escolares.** Curitiba: CRV.

SANTOS, M. J. C. (2022). **Ensino de matemática: discussões teóricas e experiências formativas exitosas para professores do Ensino Fundamental.** Curitiba: CRV. 148 p. (Coleção Publicações GTERCOA, v. 3).

SANTOS, M. J. C. **A formação do professor de matemática: metodologia seqüência fedathi (sf).** Revista Lusófona de Educação, [s. l.], v. 38, n. 38, mar- 2018. Disponível em: <http://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/6261>. Acesso em: 11 jan. 2023.

SANTOS, M. J. C. **Reaprender frações por meio de oficinas pedagógicas: desafio para a formação inicial.** 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2007.

SILVA, T. T. (2005). **Documentos de identidade: uma introdução as teorias do currículo –** 2º ed, 9ª reimp. – Belo Horizonte: Autentica.

SANTOS, E. A. dos. **O Princípio das Casas de Pombos: Uma proposta de ação pedagógica usando a metodologia da Resolução de Problemas.** - Londrina, 2019.

MAGINA, S. M. P., SANTOS, A. dos ., & Merlini, V. L. **O raciocínio de estudantes do Ensino Fundamental na resolução de situações das estruturas multiplicativas,** 2014. *Ciência & Educação (bauru)*, 20(2), 517–533. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-73132014000200016>

