

O letramento matemático nos anos iniciais do ensino fundamental

Mathematical lettering in the early years of fundamental education

Maria José Costa dos Santos

Universidade Federal do Ceará (UFC)

RESUMO

O letramento é indissociável do contexto social e cultural, e deve compreender a realidade dos educandos. A Base Nacional Comum Curricular-BNCC (BRASIL, 2018) apresenta o letramento como condição para a alfabetização. Objetivamos com esse estudo favorecer a elaboração de conjecturas, formulação e resolução de problemas matemáticos, a partir do letramento matemático. Para tanto, realizamos e apresentamos reflexões sobre as unidades temáticas da BNCC de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, estabelecendo redes de reflexões sobre conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas didáticas, aliadas a metodologia Sequência Fedathi(SF). Os resultados apontam a necessidade de atividades na perspectiva do letramento que favoreçam a formação continuada dos professores dos anos iniciais.

Palavras-chave: Letramento matemático. BNCC. Sequência Fedathi. Contexto sociocultural.

ABSTRACT

Literacy is inseparable from the social and cultural context, and must understand the reality of students. The National Common Curricular Base-BNCC (BRASIL, 2018) presents literacy as a condition for literacy. With this study we aim to favor the elaboration of conjectures, formulation and resolution of mathematical problems, based on mathematical literacy. To this end, we conducted and presented reflections on the thematic units of BNCC in mathematics in the early years of elementary school, establishing networks of reflections on concepts, procedures, facts and didactic tools, based on the Fedathi Sequence methodology(FS). The results point to the need for activities from the perspective of literacy that favor the continuing education of teachers in the early years.

Keywords: Mathematical literacy. BNCC. Fedathi string. Sociocultural context.

INTRODUÇÃO

O letramento é indissociável do contexto social e cultural, e deve compreender a realidade dos educandos. A Base Nacional Comum Curricular-BNCC (BRASIL, 2018) apresenta o letramento como condição para a alfabetização, para o domínio das correspondências entre grafemas e fonemas. Com isso, a BNCC trata o letramento matemático, a partir do *Programme for International Student Assessment*-(PISA), o qual o define como (...) as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos(...) (BRASIL, 2018,

Submetido em: 15 de Abril de 2020.

DOI:

Aprovado em: 12 de Maio de 2020.

<http://dx.doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2020.n0.p96-116.id238>

p. 222).

Se de um lado, letramento é o conceito quando se quer caracterizar a leitura e a escrita como práticas socioculturais, e se constituem nos processos de apropriação não só de um código, mas de uma cultura escrita. De outro lado, o letramento matemático, é a ação-reflexão que preocupa-se com as diversificadas práticas socioculturais de leitura, escrita, interpretação, argumentação, visualização e raciocínio que envolvem os sujeitos no contexto escolar e fora dele.

Considerando a relevância da representação gráfica, oral e escrita dos elementos matemáticos para o desenvolvimento do pensamento matemático dos sujeitos em fase de alfabetização, na perspectiva do letramento matemático, exemplificamos a partir das unidades temáticas da BNCC, a saber: conceito de número, álgebra, geometria, grandezas e medidas e probabilidade e estatística, atividades práticas.

As aulas de matemática devem garantir aos alunos a possibilidade de se (re) descobrirem como seres pensantes, reflexivos. A educadora Magda Soares, assinala que "o letramento não é só de responsabilidade do professor de língua portuguesa ou dessa área, mas de todos os educadores que trabalham com leitura e escrita." (SOARES, 2003, p. 3). Já para *Organization for Economic Co-operation and Development- OECD* letramento matemático diz respeito "a capacidade dos alunos para analisar, julgar e comunicar ideias efetivamente propondo, formulando e resolvendo problemas matemáticos em diversas situações" (OECD/PISA, 2000, p. 41). Soares, enfatiza que cada professor, é responsável pelo letramento em sua área. Mas não adianta simplesmente letrar quem não tem o que ler nem o que escrever, é preciso oferecer um ambiente escolar propício ao letramento, e despertar no alunado, também, o sentimento de cidadania.

Kamii (1986) alerta que em alguns espaços educacionais, os alunos não são vistos, inicialmente, como seres pensantes, seres capazes de refletirem sobre os mais variados temas, e, por vezes, esses alunos são tidos como um recipiente vazio que aos poucos deve ir sendo cheio, sendo um certo nível no 1º ano, um pouco mais no 2º ano, mais um pouco no 3º ano, e, assim, sucessivamente. Ainda que não seja adequado, é possível nesses espaços, encontrar crianças reproduzindo modelos, sem que seja lhes possibilitado momentos de reflexão.

Nacarato e Galvão (2014) destacam que no que se refere à alfabetização matemática, diante da demanda exigida aos sujeitos pela sociedade, ser alfabetizado significa saber ler, escrever, interpretar textos e possuir habilidades matemáticas que o façam agir criticamente sobre/na sociedade. Entretanto, a alfabetização matemática não supre todas as necessidades de um sujeito dito letrado, mas auxilia a esse sujeito diante de problemas cotidianos, que envolvem a leitura e interpretação das contas de luz, telefone, água etc., ou seja, o ajuda na leitura de mundo.

Compreendemos que uma prática pedagógica baseada na perspectiva do letramento, pode possibilitar a superação de um ensino reprodutivista, e abre oportunidades para um ensino pela descoberta. A concepção de letramento remete a ideia de que a leitura e a escrita trazem consequências sociais, culturais, políticas, econômicas, cognitivas, linguísticas, seja para o ambiente escolar, seja para os demais grupos em que o indivíduo esteja inserido.

O letramento deve compreender a realidade dos sujeitos; servir a um programa

pedagógico; e, proporcionar aos alunos condições reais de aprendizagem. É nesse delinear de ideias e pensamentos que os alunos desenvolvem a leitura e a escrita matemática, aprendem a organizar o pensamento, desenvolvem habilidades, aperfeiçoam competências relacionadas as construções do raciocínio lógico-matemático, possibilitando a interpretação e produção de textos matemáticos. Também é a capacidade de reconhecer e formular problemas matemáticos em situações diversas do cotidiano, e envolve conceitos de: estimativa, mudança e crescimento, espaço e forma, raciocínio quantitativo, incerteza, dependências e relações.

Num contexto mais amplo, o desenvolvimento da aprendizagem matemática na perspectiva do letramento, envolve uso de competências matemáticas, contemplando desde a realização de operações básicas até operações que exigem maior nível de abstração. Assim, na perspectiva do letramento matemático, o professor tem clareza de que o aluno, além de decodificar letras e números, deve pensar sobre as ações que realiza (abstração reflexionante), e deve saber fazer-desfazer-refazer (abstração empírica), quando for necessário.

É nesse percurso que o aluno toma consciência que o que aprendeu faz sentido na/para sua vida. Mesmo que ele só tenha 7 ou 10 anos de idade, o professor precisa despertá-lo para essa consciência, apresentando-lhe novas formas de compreender a leitura e a escrita como processos dinâmicos em contextos significativos da atividade social, realizados em diferentes situações de uso e com finalidades diversas.

Em linhas gerais, letramento matemático é a possibilidade do sujeito de reconhecer o mundo, como seu espaço físico, proporcionando-o envolver-se na realidade das situações cotidianas para a formalização dos conteúdos matemáticos, de forma crítica, na/para cidadania, dentro e fora do ambiente escolar. O compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, deve ser inicialmente no Ensino Fundamental e deve favorecer, sempre, a leitura e a interpretação de textos matemáticos, visando o desenvolvimento das competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, a fim de favorecer a elaboração de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (BRASIL, 2018).

Para tanto, a seguir, apresentamos reflexões sobre a Sequência Fedathi, as unidades temáticas da BNCC de matemática relacionando com o letramento matemático, e, ainda apresentamos sugestões de atividades, e por fim, as considerações finais.

Sequência Fedathi

Os processos de Ensino e de Aprendizagem apresentam em sua essência, alguns paradigmas que emergem da metodologia e da epistemologia do professor. Destaco que o ponto de fulcro desse estudo, é a discussão sobre as unidades curriculares da BNCC, e nesse sentido, destacamos essa reflexão a partir do letramento matemático e da metodologia Sequência Fedathi-SF.

Mas o que é a SF? Para Santos (2017) é uma metodologia que tem como princípio, a *postura* docente, a qual visa que o aluno sinta-se desafiado por uma situação de aprendizagem. Santos (2007), lembra 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 SF sugere que sigamos quatro etapas: Tomada de posição (apresentação do desafio - problema); maturação (debruçamento sobre o problema, reconhecimento e análise dos dados); solução (apresentação das estratégias realizadas para encontra as possíveis respostas); e, por fim, a prova (formalização do trabalho, pelos meios epistemológicos do conhecimento científico do professor).

Para Sousa et al (2013), o trabalho docente deve auxiliar o estudante a apropriasse dos dados da questão, desenhar e desenvolver diferentes possibilidades, estratégias de solução, observando possíveis *erros* que possam surgir, para em seguida, não punir o aluno, mas reinvestir na sua prática docente e no processo de aprendizagem.

O professor inicia com a *Tomada de posição* – a qual consiste na apresentação de uma situação desafiadora que pode ser na forma escrita, verbal, por meio de jogos, ou de outro modo, podendo ser realizado em grupo ou individualmente, mas que deve levar o aluno a refletir, investigar e criar, no momento da *Maturação* – que representa o momento em que o estudante busca identificar e compreender as variáveis envolvidas na situação problema. Nessa ocasião, o professor pode auxiliar pedagogicamente levantando algumas questões que ajudarão o aprendiz no levantamento das hipóteses e entendimento do problema: o que é pedido na questão? Quais os dados fornecidos? O que o problema solicita? O professor, nessa fase tem papel reduzido, coadjuvante, pois trabalhou mais no momento do planejamento da Tomada de Posição, o que ajudará muito ao aluno, a sentir epistemologicamente, seguro, na fase da *Solução* – pois é o momento em que o aluno sinaliza para o professor seus níveis de compreensão do problema, se avançou no *plateau*(nível de conhecimento trabalhado pelo professor na Tomada de Posição, no início da sessão didática), é nessa fase que o aprendiz representa e organiza esquemas para encontrar as possíveis soluções, do conteúdo em jogo.

Diante das respostas apresentadas, o professor deve oferecer contraexemplos, contraperguntas, originando desequilíbrios cognitivos no estudante com o intuito de suscitar conhecimentos e esclarecimentos das hipóteses apresentadas pelos aprendizes, que os levarão a etapa final do processo, a *Prova* – etapa em que o estudante faz a verificação da solução encontrada confrontando o resultado com os dados apresentados. Na ocasião, o professor faz uma analogia com os modelos científicos preexistentes, formalizando o conhecimento construído e o modelo matemático exposto pelo estudante, na fase da solução.

Uma das maiores contribuições dessa metodologia, para Santos (2007), é primar pelo momento da *maturação e da solução*, que comumente não ocorre nas salas de aulas das escolas básicas, pois é o momento em que a aula está sob o protagonismo do aluno. Sobre isso Becker (2012, p. 361) provoca uma reflexão: "Presume-se que o ensino, afeto à responsabilidade do professor, seja alvo de melhores apreciações do que aquelas atribuídas aos alunos." É necessário um ensino voltado para a construção e inventividade, pelo aluno.

Compreendemos a importância de uma metodologia que vise a superação do ativismo docente, e coloque em primeiro plano a reflexão sobre a ação-didática, e promova a avaliação do trabalho realizado em sala de aula. Com efeito, apresentamos a Sequência Fedathi, como uma metodologia voltada à melhoria da prática pedagógica visando à *postura adequada* do professor em sala de aula, a partir de ações que coloquem o aluno em situação de aprendizagem. Pois é na *postura docente* a principal mudança que deve ocorrer no exercício da docência, e essa transformação é subsídio para as ações didáticas que ocorrem *antes, durante e depois* da sessão didática¹, originando a *práxis fedathiana*. Que para Santos (2017, p. 83) é direcionada para a melhoria das *práxis* pedagógicas visando à postura adequada do professor.

A Sequência Fedathi visa que o professor proporcione ao estudante a reprodução das etapas do trabalho de um matemático quando este está diante de uma situação-problema e se apropria dos dados da questão e desenvolve diferentes possibilidades de solução. Essa metodologia, tem como princípio didático e formativo, a *postura docente*, a qual visa que o aluno sinta-se desafiado por uma situação-problema e que aprenda com os possíveis *erros* que possam surgir.

Considerando que na Sequência Fedathi o conhecimento se constrói mediado pelo professor, que a aprendizagem é uma construção cooperativa, que o ensino é uma ação baseada na descoberta com coparticipação, e que a postura discente constitui-se como a recíproca da postura docente, é que apresentamos as quatro fases da ação docente, já detalhada anteriormente, neste texto, e mais sistematicamente apresentadas no quadro 1, a seguir.

Quadro 1. Sequência Fedathi: organização da ação docente.

Vivência metodológica a partir dos pressupostos da Sequência Fedathi	
Nível 0: Preparação – Organização didática do professor, com análise ambiental, análise teórica (<i>Plateau</i>) e elaboração da sessão didática.	
Nível 1: Vivência – Desenvolvimento e execução da sessão didática na sala de aula.	1.ª etapa: Tomada de Posição – Definição do Acordo Didático e apresentação de uma situação desafiadora.
Nível 2: Labor – Desenvolvimento e execução da sessão didática na sala de aula. (fazer junto)	2.ª etapa: Maturação – resolução do problema pelos alunos, com a mediação do professor por meio de perguntas do tipo: esclarecedoras, desafiadoras, estimuladoras.
Nível 3: Produção - exposição do conhecimento construído que deve ser suficientemente complexo para favorecer a discussão entre aluno-aluno, alunos-grupos, alunos-professor.	3ª etapa: Solução – socialização e confronto dos resultados encontrados pelos alunos. Uso de contraexemplos e contraperguntas para subsidiar acertos e possíveis erros.

¹Uma sessão didática, nos pressupostos da SF, é o conceito ampliado de uma aula convencional que prevê no planejamento o que deve ocorrer *antes, durante e depois do momento da sessão didática-aula*, obedecendo aos princípios previstos nas análise teórica e análise ambiental. (SANTOS, 2017).

Nível 4: Análise – <i>postura docente e postura discente</i> diante da culminância dos processos de ensino e de aprendizagem.	4ª etapa: Prova – o professor faz a formalização e/ou generalização do modelo matemático construído pelo aluno.
Nível 0.0: Avaliação - deve ser vista pelo professor como um ato inclusivo e acolhedor. Deve ser pensando suas formas, processos, ferramentas, estratégias que atendam a demanda do público.	

Fonte: Adaptado de Sousa (2015)

Vale ressaltar que uma das principais contribuições dessa metodologia é primar pelas fases da *maturação e da solução*, que comumente não ocorre nas salas de aula convencionais. O que ocorre mais frequentemente, é o professor lançar um problema matemático, e logo em seguida resolvê-lo, sem dar oportunidade ao estudante de experimentar, construir suas próprias estratégias de resolução. Compreendemos a importância do saber matemático ser construído e refletido pelo estudante.

Concordamos com Radford (2016), quando lembra que é na sala de aula sob a ótica do *labor* que os alunos não são reduzidos ao papel de sujeitos cognitivos simples. A sala de aula emerge como um espaço público de debates em que os alunos são encorajados a apresentar suas respostas para os outros, com responsabilidade, solidariedade, cuidado e consciência. A sala de aula torna-se o espaço de encontros entre professores e alunos, ou seja, espaço de encontros, dissidência e subversão, de indivíduos que intervêm, transformam, sonham, aprendem, sofrem e esperam juntos. (RADFORD, 2016).

É nesse contexto que o professor deve propor tarefas e problemas que levem à objetivação do conhecimento, e os problemas devem ser suficientemente complexos para favorecer o surgimento de várias formas de abordar/resolver o problema e, assim, engendrar a discussão.

A partir da reflexão sobre a importância de uma metodologia que auxilie o professor tomar consciência sobre sua ação didática e seu objetivo de ensino, apresentamos as unidades temáticas indicadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destacando atividades na perspectiva do letramento matemático, realizadas por alunos(as) do curso de Pedagogia, na disciplina do Ensino de Matemática, semestre 2019.1.

Vejamos a seguir as unidades temáticas da BNCC(BRASIL, 2017).

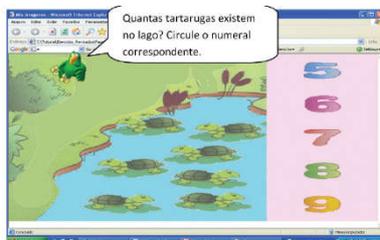
Número

O conceito de número implica em desenvolver o pensamento aritmético, e forma de quantificar objetos, julgar e interpretar argumentos baseados em contagem, e nesse processo é relevante desenvolver, as ideias de equivalência e ordem, noções fundamentais da Matemática. Para os alunos construírem o conceito de número, é preciso que o professor proponha atividades que envolvam, as ideias de comparação, classificação, correspondência, sequenciação, ordenação, seriação, inclusão hierárquica, visando a conservação de quantidade, volume e massa.

O professor é o principal responsável para criar uma atmosfera de aprendizagem, e deve proporcionar aos alunos condições reais de aprendizagem, por meio de recursos didáticos adequados. É a partir de das situações cotidianas que os alunos constroem hipóteses sobre o significado dos números e começam a elaborar conhecimentos sobre a composição e decomposição e quantidades. Conceitualmente, a construção do conceito de número

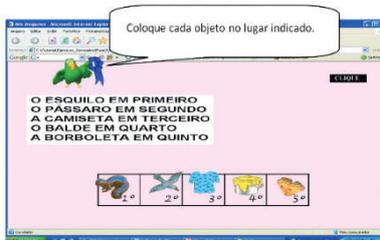
precisa ir além das atividades cotidianas, pois é uma construção que necessita aritmeticamente, do desenvolvimento do pensamento lógico-matemático que exige maturação do sujeito. Para Lorenzato (2008) a formação do conceito de número depende da relação de equivalência entre dois conjuntos e, é um processo longo que se utiliza de várias ideias, como: (a) a cardinalidade; e, (b) a ordinalidade, por exemplo:

(a) Cardinalidade: é o reconhecimento do número de elementos que compõem o conjunto, isto é, a identificação da quantidade:



Fonte: In: Vita et. al.(2012, p. 21).

(b) Ordinalidade: é a capacidade de definir um conjunto de valores no qual cada valor, exceto o primeiro, tem um único antecessor, e cada valor, exceto o último, tem um único sucessor:



Fonte: In: Vita te. al. (2012, p. 20).

Para que essa construção aconteça é preciso que o estudante seja desafiado por atividades em que ele necessite classificar objetos mediante um atributo comum; precise explicitar os critérios de classificação utilizados num agrupamento; que precise seriar objetos de acordo com critério determinado; aprenda a inserir objeto em um grupo em que os objetos estão seriados; que saiba comparar grupos de objetos utilizando diferentes estratégias para quantificá-los. Além disso, vale ressaltar que as investigações a respeito da construção do conceito de número pela criança mostram que a gênese do número ocorre ao mesmo tempo entre os números cardinais e os números ordinais.

Lorenzato (2008) reforça que a percepção de quantidade, é percebida naturalmente nas crianças de pouca idade quando elas reconhecem que um conjunto de três objetos é maior do que um de dois objetos, temos aí o início do senso numérico. Ainda é necessário que elas realizem com competência tarefas para complementar um grupo de objetos, a fim de que fique com a mesma quantidade que outro grupo determinado; as mesmas ainda devem saber organizar grupos de objetos em ordem crescente ou decrescente considerando as diferenças numéricas entre eles; e, por fim, devem saber inserir um grupo entre outros organizados por ordem numérica.

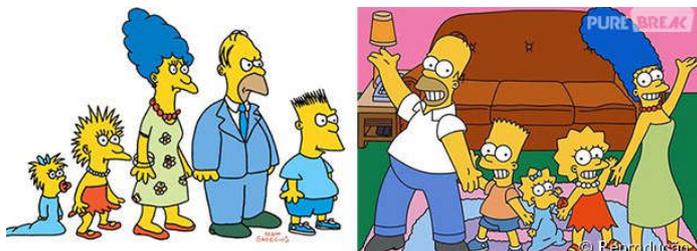
Após a realização dessas ações, o estudante terá demonstrado suas habilidades matemáticas e possivelmente estará pronto para iniciar o trabalho com as operações fundamentais aritméticas. Nessa direção, o letramento não pode se resumir a língua

portuguesa, e muito menos aos atos de ler e escrever, pois interpretar, representar graficamente, verbalizar seu pensamento matemático, apresentar suas estratégias, registrar as construções matemáticas, são partes indissociáveis do processo de letramento matemático, e relevantes nas resoluções das operações.

As situações desafiadoras, têm como finalidade promover o desenvolvimento global e harmônico dos sujeitos, tanto no que diz respeito ao físico, histórico, social, cultural, intelectual, como também do afetivo, ético e moral, implicando numa formação para/na cidadania de sujeitos autônomos, críticos, e, portanto, capazes de pensar por si mesmos, e de resolver situações-problemas em sociedade. As atividades devem partir do pressuposto de que numeral: é o conhecimento social, a representação escrita e verbalizada; o algarismo: é o conhecimento físico – o símbolo; o número: conhecimento lógico-matemático - a ideia – conservação de quantidade (grandeza discreta), medida ou volume (grandeza contínua). Assim, os números são as relações mentais (psicológicas) que se estabelecem entre as quantidades do mundo físico em que vivemos.

As atividades a seguir, são baseadas no letramento matemático. A professora na Tomada de Posição I, solicita que os alunos contemplem a imagem, a fim de perceber na imagem dentre outros elementos: (i) quantos personagens têm; (ii) classificar por gênero; (iii) ordenar por tamanho dos personagens, além de ver a possibilidade deles reproduzirem a imagem, elaborar texto e trabalhar também a inclusão hierárquica. Perceber as relações entre uma imagem e a outra.

Figura 1. A literatura e a construção do conceito de número.



Fonte: Google images.

A proposta da professora era auxiliar na reflexão sobre a importância de trabalhar a matemática também com relações cotidianas e a literatura. A professora no momento da maturação, colaborou com perguntas reflexivas para provocar os raciocínios dos alunos. Já na Tomada de Posição II, a professora mostrou a imagem de uma placa, que apresentava valores e nomes escritos fora do padrão oficial.

Figura 2. O letramento e o número.



Fonte: Google images.

A situação desafiadora era para que os alunos percebessem na placa conteúdos matemáticos que envolviam a ideia de número. Assim, para a ajudar na fase da maturação a professora fez algumas perguntas, do tipo: A placa está escrita corretamente ou tem algum erro? Se tem erro(s), quais são? Por fim, a professora pediu para que os alunos refizessem a placa, e elaborassem um problema matemático, envolvendo os elementos da placa. Assim, é importante que a matemática ensinada na escola e aprendida no cotidiano colabore para que os alunos reconheçam problemas, busquem soluções, selecionem informações, tomem decisões que colaborem para o desenvolvimento de uma ampla capacidade para lidar com atividades matemáticas, visando a consolidação de habilidades que possibilitem ao aluno adaptar-se às exigências do mundo contemporâneo.

Álgebra

O estudo de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental, envolve não o trabalho com símbolos, mas a identificação de regularidades em seqüências, sejam estas numéricas, de figuras ou de outro tipo. O estudo de regularidades nesta etapa inicial de escolaridade pode ser feito por meio da proposição de atividades que dentre outros aspectos que conduzam o estudante a identificar os elementos e as regras de formação dessas seqüências. Tal trabalho pode ser articulado ao estudo dos números e das figuras geométricas. Para Fioretini e Miorim (1993) o ensino da álgebra se sustenta no pressuposto de que o pensamento algébrico só se manifesta e se desenvolve a partir do cálculo literal ou a partir da manipulação da linguagem simbólica da álgebra que resulta numa forma especial de pensamento. Para teóricos como Ponte (2005) o pensamento algébrico, assim como o pensamento geométrico, tem se constituído uma orientação transversal do currículo.

Um dos pensamentos mais complexos, o pensamento algébrico necessita ser trabalhado de forma contextualizada, e para tanto, é importante aliar a esse processo questões cotidianas, a partir da concepção do letramento matemático. Esse tipo de pensamento deve ser iniciado desde os primeiros anos de escolarização, e isso exige um professor que tenha o domínio de diferentes estratégias metodológicas, como também, ter desenvolvido bem o pensamento aritmético, o qual tem fortes implicações no desenvolvimento do pensamento algébrico. Esse pensamento é desenvolvido também, a partir de uma reflexão sobre práticas que envolvam relações/comparações entre expressões numéricas ou padrões geométricos, e isso é importante quando o aluno é capaz de transformar uma expressão aritmética em outra mais simples, e ainda, desenvolve algum tipo de processo de generalização, além de perceber e expressar regularidades ou invariâncias.

O pensamento algébrico deve ser iniciado nos anos iniciais do Ensino Fundamental e precisa ser desenvolvido até o final do Ensino Fundamental. Assim, é preciso propor atividades ao estudante que o ajude no desenvolvimento gradativo, até que substitua a linguagem usual pela linguagem Matemática, atingindo a abstração.

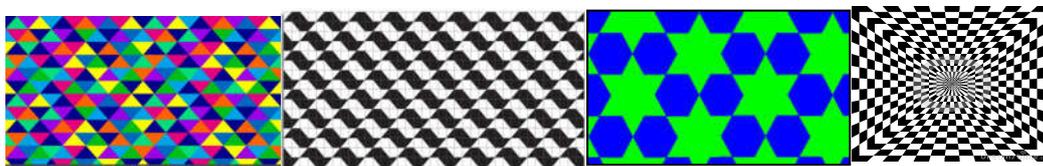
Assim, propor uma reflexão para a formação de professores, promovendo uma discussão sobre o trabalho com padrões e regularidades nos anos iniciais, a partir do uso de uma metodologia que tenha como princípio - o processo investigativo, e como premissa, a mudança de postura do docente, auxilia na realização de atividades para que alunos evoluam de um pensamento mais simples, e passe a *perceber regularidades e padrões a partir de estruturas ou expressões matemáticas que leve-os a pensar analiticamente*, e isso pode ser uma alternativa importante para o desenvolvimento do pensamento e da linguagem algébrica no aluno.

As atividades que seguem, visam despertar o professor para a compreensão de que trabalhar álgebra nos anos iniciais, pode ser muito produtivo e instigante para o aluno, se as situações-problemas apresentadas a ele forem significativas, e proporcionarem reflexões de situações cotidianas, para tanto, essas reflexões devem partir dos pressupostos de um letramento matemático, e isso exige *mudança de postura* do professor, a qual é contemplada na metodologia Sequência Fedathi.

A professora solicitou na aula anterior que os alunos trouxessem imagens de figuras do cotidiano, poderiam ser qualquer coisa, desde imagens da natureza até de obras arquitetônicas, marcas de carros etc. Assim os alunos fizeram, e trouxeram as mais diversas imagens. Na Tomada de Posição I, a professora projetou as imagens e solicitou aos alunos que observassem os padrões e regularidades que apareciam nas imagens. Eles observaram as imagens e disseram o que viam, foi um momento enriquecedor, pois os alunos disseram que não mais observariam o espaço físico, sem lembrar daqueles conceitos de padrão e regularidade.

Na Tomada de Posição II, a professora projetou imagens, e solicitou que observassem o que viam. As imagens projetadas foram as seguir.

Figura 3. Padrões e regularidades.



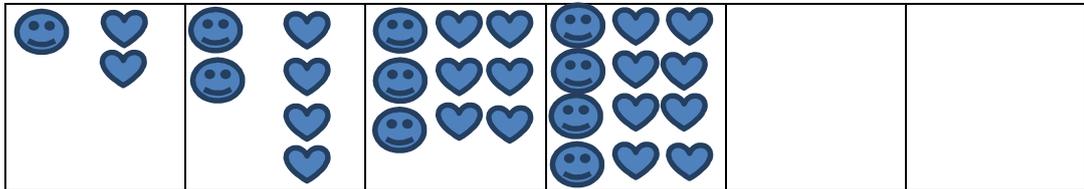
Fonte: google images.

Os alunos se debruçaram na observação das imagens e apresentaram a solução da situação proposta pela professora, eles foram instigados a pensar os tipos de padrão, e a observar se haviam relações entre os padrões que as imagens apresentavam. A professora questionou os alunos, nessa fase da solução, se a Matemática podia ser caracterizada como a “ciência dos padrões”? Eles foram refletir sobre a questão, e compreenderam que a matemática, baseia-se também na análise de padrões e regularidades, e que, portanto, é possível trabalhar o pensamento algébrico, a partir de padrões, e sem a presença de letras.

As reflexões nos trouxeram a compreensão de que o letramento é um conjunto de práticas sociais que envolvem o ato de letrar, mediado por produções textuais, e que o letramento algébrico, pode ser conceituado como um conjunto de práticas sociais de conjecturas e interpretações mediadas por diferentes situações-problema que envolvem sequências numéricas, padrões, regularidades, tabelas, gráficos, figuras em sequências de diferentes tipos, diversos significados, e que o letramento matemático, compreende todos esses conceitos, e além disso, colabora no desenvolvimento crítico do sujeito.

Nesse delinear, a professora faz a Tomada de Posição III, observando a imagem a seguir, a qual representa uma sequência, que para identificá-la é preciso encontrar o padrão e regularidade para continuar com a sequência.

Figura 4. Padrões e regularidades.



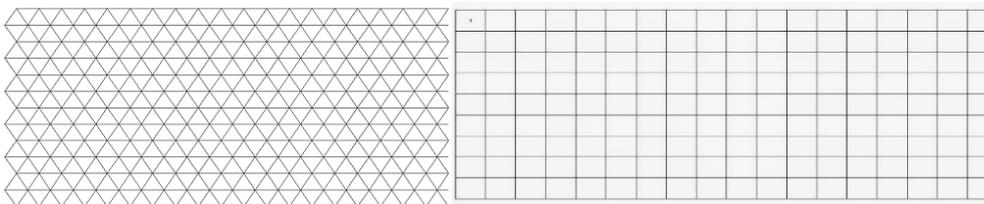
Fonte: Google images.

Esse tipo de atividade pode ser proposta também com objetos encontrados em sala de aula, como material escolar, ou outros tipos de objetos presentes em sala de aula, ou no ambiente escolar, que estejam acessíveis aos alunos. Durante o momento de maturação dos alunos sobre os padrões da imagem acima, a professora procurou realizar alguns questionamentos que auxiliassem no desenvolvimento do pensamento algébrico, do tipo: é possível criar novos padrões a partir desses?

Vimos que é possível trabalhar álgebra, sem iniciar com variáveis simbólicas, com letras, mas sim, por meio da percepção de padrões e regularidades, especialmente, obtidos do ambiente externo à sala de aula, como as imagens dos fractais, os quais podem colaborar para desenvolver qualitativamente esse tipo de pensamento.

A Tomada de Posição IV, foi solicitar aos alunos que usassem as malhas para que elaborassem seus próprios padrões.

Figura 5. Criar padrões.

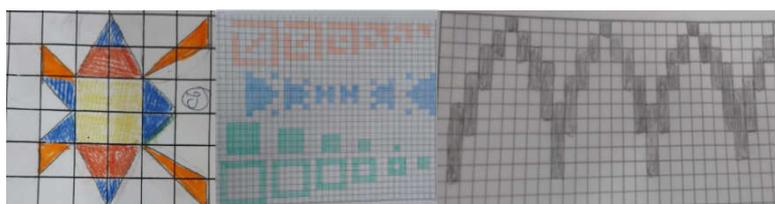


Fonte: Google forms.

Nesse momento, de maturação, os alunos ficaram um pouco em dúvida, e a professora fez algumas contraperguntas, do tipo: as janelas da sala de aula, apresentam alguma característica que possamos estabelecer alguma relação de uma com a outra? Se tem, qual é essa relação? Depois dessa pergunta reflexiva, os alunos se debruçaram no problema, a fim de encontrar as melhores respostas.

Dessa forma, foi possível chegar as soluções abaixo.

Figura 5. Criação dos alunos.



Fonte: Pesquisa direta.

Essas atividades despertaram os alunos para pensar que a álgebra pode ser trabalhada desde cedo e que dependendo como esses conceitos sejam abordados, é possível aprender com tranquilidade, desde que a compreensão seja a partir de situações do cotidiano, do letramento matemático, e que também seja mediada por uma metodologia que vise um aluno investigador, proativo, e um professor inventivo e, menos ativista. Vale lembrar que é importante também trabalhar atividades que auxiliem no desenvolvimento das habilidades de as identificação e descrição de regularidades em sequências numéricas recursivas.

Por fim, o desenvolvimento do pensamento algébrico na perspectiva do letramento matemático, envolve, além de outros aspectos, o conjunto de procedimentos necessários à resolução de uma situação-problema a partir de reflexões de situações cotidianas que auxiliam na resolução do problema.

Lembramos que quando trabalhado a linguagem algébrica desde os primeiros anos escolares, os alunos conseguem entender a relação simbólica, ou seja, quando um número pode representar uma letra ou um objeto qualquer. Mas reforçamos a importância de todo trabalho ser feito pelo aluno, orientado pelo professor, na perspectiva de uma metodologia que visa trabalhar a postura docente, e a postura discente, como foi o caso da metodologia Sequência Fedathi, que usamos no desenvolvimento nessas atividades.

Grandezas e medidas e Geometria

Apesar das unidades temáticas Grandezas e Medidas e Geometria na BNCC (BRASIL, 2017) serem apresentadas separadamente, aqui optamos por apresentá-las juntas.

Experiências exitosas têm consubstanciado essa metodologia à formação docente. Apresentamos uma atividade utilizando o conceito de medidas padronizadas, em que alunos constroem o Metro quadrado (M^2). Nessa atividade foi possível trabalhar os conceitos de: grandeza comprimento, área, perímetro, padrões e regularidades, figuras geométricas, ângulos, polígonos. A professora entregou aos alunos papel madeira, fita métrica, tesoura, fita gomada, régua, pincel, tinta, para que os alunos realizassem a atividade. Em seguida questionou os alunos, se eles sabiam o que era e como representar o metro quadrado. E solicitou que os alunos de posse desse material representassem o M^2 , essa foi a Tomada de Posição I, e os alunos passaram a executá-la, ou seja, debruçaram-se sobre a situação apresentada.

Figura 6. Construção do metro quadrado(M^2).



Fonte: Pesquisa direta.

Ainda para a compreensão do conceito de M^2 , foi trabalhado a ideia de comparação, e os conceitos de semelhanças e diferenças. Também foram trabalhados o conceito de área e perímetro. A professora solicitou que os alunos observassem quantos deles cabiam no metro quadrado, e foi dado como exemplo o cálculo que a Polícia Militar-PM realiza quando objetiva contar o número de pessoas que compareceram a um determinado evento ou manifestação.

Já os alunos despertaram para compreender quantos deles cabiam no metro quadrado, para entender a lotação do ônibus que usam diariamente. A professora de a seguinte pergunta para os alunos: Quantas pessoas cabem no metro quadrado? A seguir veja a figura 1, como os alunos apresentaram a solução à pergunta da professora.

Figura 7. Representação do metro quadrado.



Fonte: Pesquisa direta.

A fita métrica usada na construção do metro quadrado serviu também para revisar os conceitos de múltiplos e submúltiplos, da grandeza comprimento, conhecer tipos de instrumentos de medidas convencionais, e também não convencionais. A professora disponibilizou para todos os grupos uma fita métrica, mas alguns demoraram mais tempo para compreender a ideia M^2 , mais tempo de debruçamento diante da situação problema. Para a SF, o tempo do aluno, deve ser mediado pelo professor, mas deve ser respeitado, pois é importante que o professor garanta que a fase da maturação seja vivenciada plenamente pelo aluno, pois é nessa fase que o aluno escolhe as estratégias e aciona seu *plateau* para elaborar as possíveis soluções. A professora teve atenção para que essa fase fosse cumprida por todos os grupos de modo qualitativo e produtivo.

A seguir a professora fez a Tomada de Posição II, pediu aos alunos que ladrilhassem o M^2 , com tipos de polígonos escolhidos por eles. A professora lembrou aos alunos que o piso de alguns lugares são preenchidos por mosaicos diversos, e que poderiam pensar sobre esse tipos de mosaicos para pensar no padrão que eles criariam para ladrilhar o M^2 . Era importante que os alunos percebessem que a soma dos tamanhos dos ladrinhos tinha que ser igual a $1m^2$, e que nem todas as combinações de polígonos serviam para a pavimentar uma superfície plana, sem que deixassem falhas ou houvesse superposições de ladrilhos. A ideia era despertá-los para que como nem todo tipo de ladrilho cobria o plano, eles precisariam observar as formas, tamanhos, ângulos. A professora solicitou também que os alunos se reunissem em grupos e decidissem como iriam realizar a atividade.

Figura 8. Ladrilhamento do metro quadrado.



Fonte: Pesquisa direta.

Nessa fase, a professora fez algumas perguntas, a fim de mobilizar o *plateau* dos estudantes para que eles percebessem que havia ali uma intenção pedagógica que dialogava com vários conceitos como de: polígonos, área, perímetro, ângulo, padrões e regularidades dos ladrilhos, plano, superfície etc.

Nas fases de maturação e solução da SF, percebemos que eles demoraram muito tempo pensando sobre suas estratégias, eles precisavam escolher um tipo de ladrinho que cobrisse todo o plano, sem deixar nenhuma falha na superfície, e percebessem que criariam um padrão. A professora fez algumas perguntas, como por exemplo: Todo polígono preenche o metro quadrado? Como foi feita a escolha do tipo de ladrinho? Um só tipo de ladrinho cobre todo o plano?

Com isso, eles observaram que nem todo formato de polígono ladrilhava todo o plano, e começaram a optar por figuras de formatos triangulares, quadrangulares e hexagonais, e constaram isso a partir da construção também do conceito de ângulo dos polígonos regulares.

Figura 9. Construindo conceitos matemáticos a partir do ladrilhamento.



Fonte: Pesquisa direta.

Na fase da prova, a professora formalizou para os alunos que eles construíram, a partir da atividade de ladrilhamento, conceitos relevantes da matemática como de área, perímetro e ângulo, além de padrões e regularidades. Muitas conjecturas matemáticas foram possíveis a partir dessa atividade, e portanto, foi concluída com êxito tendo atingido os objetivos de ensino e de aprendizagem. A SF possibilitou que o aluno, desenvolvesse sua inventividade, e a professora sua criatividade para oferecer ao aluno um ambiente propício à aprendizagem. A seguir apresentamos a unidade temática da BNCC (BRASIL, 2017).

Probabilidade e Estatística

A sociedade passa por rápidas transformações, e as informações são passadas pelos mais diversos meios. Assim, é imprescindível ter conhecimento de Probabilidade e Estatística para a compreensão dos fatos e fenômenos, a fim de agilizar a tomada de decisão, bem como, fazer previsões. Na escola essa unidade curricular tem um espaço reduzido no currículo, mas deve ser trabalhada transversalmente a outras unidades de conhecimento, a fim de ampliar seu alcance na formação do sujeito crítico.

Conceitos como de incerteza e tratamento de dados devem ser aprofundados, pois abordar esses conceitos, a partir de fatos e procedimentos presentes nas situações-problema da vida cotidiana, possibilita ao aluno a se aproximar mais das problemáticas do dia a dia, possibilitando o desenvolvimento de habilidades como de *coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados* nos mais diversos contextos. Tais conceitos, colaboram para tomada de decisão, além de possibilitar o desenvolvimento do raciocínio para entender as representações e índices estatísticos que ajudam a descrever, explicar e prever fenômenos. (BRASIL, 2017).

Cada vez mais precocemente os alunos têm acesso as problemáticas sociais e econômicas, e isso implica em saber ler e interpretar tabelas e gráficos. Desse modo, faz-se necessário que a escola básica, trabalhe com a formação de conceitos que auxiliem esses alunos no exercício de sua plena cidadania. Um cidadão letrado deve saber além de ler e escrever, interpretar dados, construir representações para formular e resolver problemas que impliquem o recolhimento de dados e a análise de informações. O letramento estatístico, auxilia tanto a alunos como professores a pensar/refletir criticamente sobre os fenômenos e não simplesmente a aceitá-los sem reflexão de forma mecânica e alienada. A Probabilidade e a Estatística, assumem um importante papel na formação do cidadão, quando colabora no desenvolvimento do senso crítico.

É preciso valorizar a curiosidade que move as crianças na descoberta das diferentes áreas, e isso só tem significado a partir da resolução de problemas aliados às experiências, e vivências que auxiliam no desenvolvimento do pensamento estocástico (tem origem em eventos aleatórios), necessário ao aluno por lhe possibilitar subsídios críticos que o auxiliem na tomada de decisão, frente aos fatos incertos do cotidiano.

Muitas são as dificuldades enfrentadas no ensino de Probabilidade e Estatística, e isso se dá pelas disputas curriculares. Santos (2005) constatou que os professores em formação não estudam de forma adequada essa área da matemática, e por vezes concebem essas reflexões apenas como aplicações de algoritmos, e, em decorrência disso não tem clareza da importância desses conceitos na formação cidadã dos sujeitos. Assim, queremos destacar que a unidade curricular Probabilidade e Estatística não pode ser dissociada das outras unidades curriculares, sob o risco de se perder as conexões necessárias para uma formação crítica e cidadã.

Apresentamos a seguir duas atividades, de um lado a ideia de probabilidade considerando que nem todos os fenômenos são determinísticos. A atividade centra-se no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, possibilitando aos alunos a compreensão de que há eventos: certos, impossíveis e prováveis. De outro lado, a concepção de que a estatística

possibilita o desenvolvimento dos conceitos de: coleta de dados, organização, leitura, classificação, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas. É a estatística, a área capaz de estimular nos alunos o espírito investigativo, e lançar desafios, como por exemplo, ler e elaborar gráficos, e ainda, apresentar a interpretação de dados. (BRASIL, 2017).

A ideia de probabilidade, como sendo a chance de um evento ocorrer ou não ocorrer, ou seja, a partir de experimentos determinístico e aleatório, em que o experimento determinístico é possível prever o resultado, e o experimento aleatório impossível de prever o resultado, pode ser desenvolvida com lançamento de dados, por exemplo.

Compreendendo o conceito de Espaço amostral(S), como as chances de eventos (E) aleatórios, bem como, o cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis. A Tomada de Posição I, compreendeu o lançamento de dados.

Figura 10. Lançamento de dados.



Fonte: google images.

Na Tomada de posição I, a professora entregou a cada aluno um dado, e fez alguns questionamentos, enquanto solicitava que eles lançassem os dados. Foi pedido que os alunos, observassem o que ocorria durante o lançamento, ou seja, quais as possíveis faces que poderiam ocorrer. Os alunos verificaram que as possibilidades eram: $S=\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, e que esse era um espaço amostral finito. A professor faz algumas outras tomadas de posição, e solicita que os alunos que anotem o que ocorre quando lançam o dado. E pergunta a eles, quais as chances de ocorrer:

- a) Número par? $E=\{2, 4, 6\}$
- b) A Face 5? $E=\{5\}$
- c) Número ímpar? $E=\{1,3,5\}$

Durante a maturação, os alunos entenderam que um evento certo, é aquele que compreende todo o espaço amostral, exemplo, jogar o dado e a chance de aparecer um número natural? Já o evento impossível, é aquele que não contempla nenhum elemento do espaço amostral, exemplo, jogar o dado e aparecer uma letra? Os alunos apresentaram suas soluções e estratégias usadas, e a professora formalizou o saber matemático, na fase da metodologia Sequência Fedathi, denominada de prova.

A Tomada de Posição II, a professora solicitou que os alunos apresentassem temas para investigação para que pudessem construir, o seu próprio espaço amostral. Os temas que surgiram foram: time preferido, comida preferida, esporte preferido, número de irmãos etc. A atividade foi realizada em grupo, e durante a fase da maturação, a professora ao visitar os grupos questionava se o tipo de gráfico escolhido era adequado para apresentar os resultados das pesquisas.

Os alunos então refletiam e faziam suas escolhas. Entretanto, o tipo de gráfico mais escolhido foi de coluna.

Figura 11. Gráficos apresentados como solução da situação-problema.



Fonte: Pesquisa direta.

O objetivo dessa atividade foi fazer com que os alunos percebessem que os gráficos são obtidos por meio de informações sociais e culturais, e que auxiliam na compreensão e possibilitam a comunicação ampla de dados. Dada a complexidade dessa unidade outras atividades devem ser trabalhadas, de modo que os alunos possam exercitar seu pensamento, e desenvolver raciocínios diversos, em confronto com situações diversas do cotidiano.

Após a culminância dessa atividade, e a formalização matemática dos tipos de gráficos, a professora apresentou nova problemática aos alunos. A ideia era consolidar nessa unidade três competências: *a leitura, interpretação e construção de gráficos*.

A Tomada de Posição III apresentada pela professora aos alunos, requeria deles que interpretassem a imagem e trata-se as informações que a imagem apresentava.

Figura 12. Galinheiro do seu Chico².



"No galinheiro do seu Chico encontram-se galinhas, galos e pintinhos. Ele precisa saber quantos animais de cada tipo tem, vamos ajudá-lo? Vamos começar contando a quantidade de cada animal!"

Nesse caso, os alunos deveriam elaborar um quadro e tratar os dados. Assim, os alunos procederam.

Quadro 2. Tratamento de dados.

Galinheiro do seu Chico			
Pintinhos	Galinhas	Galos	Animais
20	15	10	45

Fonte: elaboração própria.

Também o professor solicitou aos alunos que construíssem uma tabela, para que eles observassem a diferença entre tabela e quadro, além de ver de outra forma, os dados analisados.

² Adaptado de: Ferrero, Luis; Gaztelu, Ignacio; Martin, Pablo & Martines, L. Matemáticas 4. Série Sol y Luna. España, 1999. Fonte: <http://www.matematicando.net.br/wp-content/uploads/2016/08/953809.pdf> Acesso em 10 de maio de 2019.

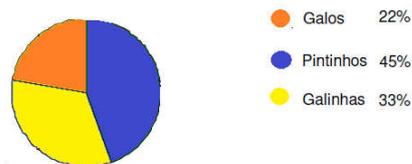
Tabela 1. Detalhamento dos dados.

<i>Animal</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
	15	33
	10	22
	20	45
Total de animais	45	100

Fonte: Adaptado de Ferrero, Gaztelu, Martin Martines (1999).

Para finalizar a atividade, a professora solicitou aos alunos que apresentassem os dados, a partir do gráfico de setores. Um tipo de gráfico que exige rigor matemático, pois trata-se de uma forma de evidenciar os valores de cada categoria estatística representada de formas proporcionais às respectivas medidas dos ângulos, por exemplo, 1% no gráfico de setor equivale a $3,6^\circ$. Para tanto, basta considerar que 100% dos dados equivalem a um setor circular de 360° . Dessa forma, metade desses dados equivale a um setor circular de 180° , e assim por diante. Assim, os alunos apresentaram um gráfico de setores, a seguir.

Gráfico 1. Gráfico de setores



Fonte: pesquisa direta.

Os gráficos nos seus mais diversos tipos, podem ser recursos didáticos relevantes se trabalhados pelo professor a partir de uma metodologia que desperte no alunado o prazer pela matemática *investigativa, inventiva, criativa, crítica e analítica*. Esse tipo de trabalho deve possibilitar um contínuo aprimoramento de novos conhecimentos e que a partir dessas experiências metodológicas, os processos de ensino e de aprendizagem da Probabilidade e Estatística sejam cada vez mais significativos.

Considerações

A efetivação dessa proposta de ensino, depende essencialmente da formação dos professores, uma formação que contemple uma visão de ensino, baseada não apenas na verificação de quantas informações o aluno “armazena/guarda”, mas como o estudante utiliza e dar sentido ao que aprende, para isso faz-se necessário uma metodologia que trabalhe a *mudança na postura do professor*, visando um professor mais dinâmico, e um aluno mais participativo.

Nossas reflexões a partir das atividades desenvolvidas pelos alunos do curso de Pedagogia, na disciplina Ensino de Matemática, no semestre de 2019.1, apontaram que a metodologia Sequência Fedathi pode ser uma aliada importante.

Os processos de Ensino e Aprendizagem de Matemática acontecem em diversas situações e em múltiplos ambientes, que variam desde o convívio em casa até os grupos sociais, como: igreja, parque, clube, escola etc., Mas é na escola, especificamente, nas salas de aulas, que os conhecimentos formais são *apresentados, ampliados, aprofundados e consolidados*.

Nos apoiamos em Santos (2007) quando reforça que a imersão pedagógica pela SF, proporciona aos professores uma experiência formativa que favorece mudanças no comportamento proporcionando a valorização da investigação em sala de aula, e um ensino mais significativo.

Pesquisas como as de Santos (2007), dão conta de que é corriqueiro nas aulas de Matemática, o professor apresentar um problema, mas logo em seguida, resolvê-lo, sem oportunizar ao estudante a vivência, a experimentação, a construção e a inventividade, sem oportunizá-lo perceber a beleza de aprender Matemática pela descoberta/construção/invenção.

Finalizamos com a perspectiva de um ensino matemático mais dinâmico, e sobre isso Morin (2003) alerta que desde cedo, o professor deve ser encorajado a ser um profissional que investiga, deve ser instigado a desenvolver a sua aptidão interrogativa, sua criatividade. O autor ainda lembra que a formação contemporânea não pode ignorar a curiosidade dos estudantes. Sobre isso vale reforçar a importância de um ensino voltado para criação e invenção matemática, estabelecendo uma relação indissociável entre: ensino - metodologia - aprendizagem.

Referências

BORRALHO, António & BARBOSA, Elsa. Pensamento Algébrico e exploração de Padrões. Disponível em:

http://www.apm.pt/files/Cd_Borralho_Barbosa_4a5752d698ac2.pdf. Acesso em 17/06/2017.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. 3.^a versão. Brasília: Ministério da Educação. 2017. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 31 de março de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Proposta preliminar. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 05 maio de 2019.

BRASIL. PISA. http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/o-que-e-o-pisa/21206. Acesso dia 11 de setembro de 2017.

FONSECA, M. C. F. R. (Org.). Letramento no Brasil: habilidades matemáticas. São Paulo: Global, 2004.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

- GALVÃO, Elizangela da Silva e Nacarato, Adair Mendes. O letramento matemático e a resolução de problemas na Provinha Brasil.
<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/849/293>. Acesso dia 19 de junho de 2014.
- KAMII, C. A criança e o número: implicações da teoria de Piaget. Campinas: Papirus, 1990.
- LOPES, C. A. E. **A probabilidade e Estatística no Ensino Fundamental: uma análise curricular**. Dissertação de Mestrado. Campinas: FE/UNICAMP, 1998.
- LORENZATO, S. Para aprender Matemática. 2. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2008. Coleção Formação de Professores.
- NACARATO, Adair Mendes. LOPES, Celi Espassandin. (org.). **Escritas e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- NACARATO, Adair. Escrita, leitura e ensino da matemática Adair Nacarato, Universidade de São Francisco/SP, em entrevista ao grupo CONTAR. Natal | RN| Ano I, n. 01, out./jan. 2012, EDUFRN.
- NASCIMENTO, Caroline Tatiane Silva & SILVA, Révero Campos. Evidências de padrões de regularidade nos livros didáticos de matemática do ensino fundamental. Disponível em: <http://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/EVID%C3%80NCIAS-DE-PADR%C3%95ES-DE-REGULARIDADE-NOS-LIVROS-DID%C3%81TICOS-DE-MATEM%C3%81TICA.pdf>. Acesso em 17/06/2017.
- SANTOS, C. R. **O tratamento da informação: currículos prescritos, formação de professores e implementação na sala de aula**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2005.
- SANTOS, Maria José Costa dos. A formação do professor de matemática: metodologia sequência fedathi (sf). **Revista Lusófona de Educação**, 2017. [S.l.], v. 38, n. 38, mar. 2018. ISSN 1646-401X. Disponível em: <http://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/6261>>. Acesso em: 11 jan. 2019.
- SANTOS, Maria José Costa dos (2007). Reaprender frações por meio de oficinas pedagógicas: desafio para a formação inicial. (Dissertação e Mestrado). Fortaleza: UFC.
- SANTOS, Maria José Costa dos. Reaprender frações por meio de oficinas pedagógicas: desafio para a formação inicial. São Paulo, Editora Agbook. 2010.
- SANTOS, M. J. C. O currículo de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental na base nacional comum curricular (BNCC): os subalternos falam? **HORIZONTES**, v. 36, n. 1, p. 132-143, jan./abr., 2018.
- SOARES, M. B. Letramento: Um Tema em Três Gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 1998, v.1. VITA, C. Vita. [et al.]. Metodologia do ensino da matemática / Elaboração de conteúdo: Aida – Ilhéus, BA: Editus, 2012. 175 p. : il. (Pedagogia – módulo 5 – volume 3 – EAD).

SOARES, Magda Becker. Letramento: Um Tema em Três Gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 1998, v.1. p.190.

SOARES, Magda Becker. O que é letramento. DIÁRIO DO GRANDE ABC, Santo André, São Paulo, 2003. <http://www.verzeri.org.br/artigos/003.pdf>. Acesso dia 19 de junho de 2014.

SOUSA, Francisco Edisom Eugenio et al. Sequência Fedathi: uma Proposta Pedagógica para o Ensino de Matemática e Ciências. Fortaleza: UFC, 2013.

SOUSA, Francisco Edisom Eugenio de. A pergunta como estratégia de mediação didática no ensino de matemática por meio da Sequência Fedathi / Francisco Edisom Eugenio de Sousa. – 2015. 282 f. : il. color., enc. ; 30 cm.

RADFORD, L. (2005). The semiotics of the schema. Kant, Piaget, and the Calculator. En M. H. G. Hoffmann, J. Lenhard y F. Seeger (Eds.), Activity and Sign. Grounding Mathematics Education (pp. 137-152). New York: Springer.

Maria José Costa dos Santos
Universidade Federal do Ceará (UFC)
Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE)
Email: mazzesantos@ufc.br
ORCID: 0000-0001-9623-5549