

Capítulo 7

UMA PROPOSTA DE SESSÃO DIDÁTICA PARA O ENSINO DE PORCENTAGEM SEGUNDO OS PRESSUPOSTOS DA SEQUÊNCIA FEDATHI

Carlos Henrique Delmiro de Araújo¹
Daniel Brandão Menezes²
Hermínio Borges Neto³

1. INTRODUÇÃO

O dinamismo em sala de aula é um fator hoje a ser considerado no processo de ensino, e os alunos também acreditam que isto faz parte da aprendizagem. As autoras Lima, Poersch e Emmel (2020) fizeram o questionamento sobre como poderia melhorar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática em turmas de 8º ano do Ensino Fundamental, e constataram que a falta de dinamismo em sala de aula, interação aluno-aluno e professor-aluno, causa insatisfação por parte dos discentes, o que acarreta o desinteresse deles.

Tem-se como elemento norteador, recentemente elaborado nos anos finais do Ensino Fundamental, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que prevê o ensino de habilidades que envolvam porcentagens. Essas habilidades são descritas no 6º ano da seguinte forma:

(EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. (BRASIL, 2018, p. 301).

Complementando o assunto, no 7º ano, o mesmo é apresentado com a simbologia (EF07MA02), em que a relação cognitiva que o aluno deve ter é de “Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros” (BRASIL, 2018, p. 307). Também é visualizada o complemento desta habilidade no 8º ano pela habilidade (EF08MA04) que aborda “Resolver e elaborar problemas, envolvendo

¹ Professor Efetivo da Rede Municipal de Canindé – CE. delmiro@multimeios.ufc.br

² Professor Assistente da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. danielbrandao@multimeios.ufc.br

³ Professor Titular do Departamento de Estudos Especializados da Universidade Federal do Ceará – UFC. herminio@multimeios.ufc.br

cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.” (BRASIL, 2018, p. 313).

O estudo de porcentagem também está incluído no 9º ano, definido pela habilidade (EF09MA05) “Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.” (BRASIL, 2018, p. 317). Nota-se que o estudo de porcentagens é dado, a partir da BNCC, por todos os anos finais do Ensino Fundamental. Diante disso, esta pesquisa é desenvolvida relacionando essas capacidades de manipular porcentagens com o contexto escolar.

Analisando, como lacuna no ensino de porcentagem, a ausência de uma dinâmica em sala e o diálogo entre os sujeitos, propõe-se aqui, uma alternativa de ensino dessa temática em que se utiliza de uma metodologia que propicia a maior interação entre aluno-aluno e professor-aluno, e que tenha princípios em que o professor possa utilizar em sala de aula para ocasionar um ambiente de aprendizagem pautado no método científico. Esta metodologia é denominada Sequência Fedathi (SF), idealizada pelo Professor Doutor Hermínio Borges Neto, e o espaço onde os estudos são realizado é o Laboratório de Pesquisas Multimeios (MM), inserido na Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Com base em Lima, Poersch e Emmel (2020) e nas teorias que fundamentam a SF, que será brevemente detalhada mais adiante, tem-se a seguinte pergunta norteadora: como relacionar o ensino de porcentagem com a SF? Levando em consideração a proposta do dinamismo em sala de aula e a contextualização nas atividades, a SF tem como pressuposto atividade contextualizada, relacionando com assunto estudado, e a necessidade dos diálogos entre aluno-aluno e aluno-professor, caracterizando no dinamismo em sala de aula conceituado por Lima, Poersch e Emmel (2020). A partir desse questionamento, objetiva-se propor a elaboração de uma sessão didática com o conteúdo de porcentagem sob a perspectiva da metodologia de ensino SF, isto é, propondo uma atividade generalizável e que predomine o pensar do aluno facilitado por posturas adotadas pelo professor.

Doravante, realizou-se uma revisão sistemática de estudos internacionais para o entendimento do ensino de porcentagens, e quais as contribuições que estes trabalhos possam dar para o ensino no Brasil.

A revisão sistemática consistiu na busca por artigos científicos na base de dados ERIC (Education Resources Information Center), que é uma biblioteca on-line

de pesquisas em educação. Os trabalhos escolhidos arbitrariamente foram, por ordem cronológica, Shahbari e Peled (2015) e Menduni-bortoloti e Barbosa (2017).

Os autores Shahbari e Peled (2015) realizaram pesquisas empíricas com alunos da Educação Básica. Por outro lado, Bu e Marjanoich (2017) atuaram na formação inicial de professores, em uma pesquisa empírica.

Este trabalho está estruturado assim: na Introdução, foi feito, o levantamento sobre pesquisas nacionais e internacionais de como é ensinado o conceito de porcentagem, a SF como metodologia de ensino, a proposta de ensino de porcentagem e, por fim, as considerações finais.

2. ENSINO DE PORCENTAGEM

A fim de dar o conceito de porcentagem, tem-se Giovanni Júnior e Castrussi (2018, p. 238) “Relacionando a expressão por cento (%) com as frações de denominador 100 e as respectivas formas decimais [...]”, ou seja, deixa claro o uso do denominador 100 para calcular a porcentagem, prezando o como fazer. Por outro lado Moderna (2010) possui a preocupação em conceituar de maneira formal o que seja porcentagem e é dada da seguinte forma: “Taxa percentual ou porcentagem é a razão entre um número p e 100, que indicamos por $\frac{p}{100}$ ou $p\%$.” (MODERNA, 2010, p. 198).

Nota-se que os autores citados no parágrafo anterior realização o cálculo de porcentagem através de uma multiplicação entre números racionais. Outra maneira de realizar tais procedimentos seria por regra de três simples, como por exemplo, para saber 30% de 250 faz-se 250 está para 100% assim como x (o valor desconhecido) está para 30%, gerando a equação $100 \cdot x = 30 \cdot 250$.

Em Bu e Marjanovich (2017), foi dada uma abordagem generalizável e contextualizada para o ensino de porcentagem. O generalizável pauta-se em ser uma atividade manipulável, que trabalhe a intuição, e no fim do processo dela pode-se apresentar um algoritmo em que generalize o conteúdo, e este algoritmo propõe-se a solucionar quaisquer problema sobre o conteúdo trabalhado. A contextualização é conduzida em ser um problema com abordagem cotidiana ou dentro na área que está sendo realizada o estudo, como por exemplo o conceito de Potenciação pode ser contextualizado com a reprodução de bactérias.

Tratando-se da atividade proposta por Bu e Marjanovich (2017), é dado um rótulo do leite para trabalhar a porcentagem da gordura presente no leite, como também a forma de solucionar o problema pode ser utilizado em qualquer outro exercício sobre porcentagem, caracterizando-se o generalizável. Os sujeitos da

pesquisa foram professores de Matemática em formação. Os autores acreditam que o uso de uma atividade com uso no mundo real pode ser o ponto de partida para o ensino da Matemática e, em particular, do ensino de porcentagem. Outro ponto a se destacar é que os autores constataram que estes professores, sujeitos da pesquisa, possuem a percepção matemática vinculada a regras.

Os autores Shahbari e Peled (2015) relatam o desenvolvimento conceitual de porcentagem através de uma sequência de atividades realizadas com três turmas de 7ª série, em Israel, no total de 96 alunos. Este trabalho contou com cinco atividades, em que a primeira proporcionava uma revisão sobre frações e proporções, em seguida foram as outras quatro atividades, com caráter contextualizado e generalizável, isto é, em que os alunos poderiam visualizar o problema fora da Matemática, como a maneira de solucioná-lo acarretaria em poder ser amplificado para outros problemas sobre proporção. A atividade dois, denominada “O conjunto de cama”⁴, teve como objetivo transformar o todo em frações com partes desiguais. A terceira atividade, chamada “O conjunto de talheres”⁵, teve como propósito introduzir o conceito de porcentagem, em que poderia transformar fração em decimal e dividir o todo em cem partes. A atividade quatro, “O saco de batatas fritas”⁶ proporcionou os alunos a trabalharem com frações em forma de porcentagem, e vice-versa, na confecção de embalagens. Já a última atividade, “A perda de peso do animal de estimação”⁷, tinha como finalidade promover a extensão do conceito de frações ao de porcentagem.

Nota-se que em Shahbari e Peled (2015) ocorre uma preocupação em utilizar atividades que podem ser visualizadas no cotidiano, como também a forma de solucionar os problemas, generalizando-os através de um algoritmo que envolve porcentagens.

3. SEQUÊNCIA FEDATHI

A SF é uma metodologia de ensino em que se pauta no método científico (BORGES NETO, 2016). São previstas quatro etapas em sua aplicação: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova (BORGES NETO, 2018). Além disso, são caracterizadas por posturas para o fazer docente, que são denominadas: Pedagogia Mão no Bolso, Mediação, Contraexemplo, a Pergunta, Situação Adidática, Acordo Didático e Concepção do Erro (BORGES NETO, 2018).

⁴ The Bedding Set (SHAHBARI; PELED, 2015, p. 13).

⁵ The Tableware Set (SHAHBARI; PELED, 2015, p. 13).

⁶ The Bag of Fries (SHAHBARI; PELED, 2015, p. 13).

⁷ The Pet Weight Loss (SHAHBARI; PELED, 2015, p. 14).

A ideia da SF pautar-se no método científico é de transpô-lo à atividade de ensino, pois as etapas são momentos que ocorrem em sala de aula, porém sem linearidade, apesar de iniciar-se pela Tomada de Posição e ter seu “ciclo” finalizado na Prova. Não se pode afirmar que a sessão didática é finalizada na Prova, pois a partir dela o professor pode tanto firmar os conceitos trabalhados intrinsecamente na Tomada de Posição, como também pode ocasionar em um *upgrade*⁸ do que foi estudado. De que forma essa “melhoria” do conteúdo pode ser favorável? Como exemplo para responder a indagação, pode-se trabalhar o conceito de porcentagem em uma situação problema generalizável e contextualizada e, em seguida, trabalhar as ideias generalizáveis de porcentagem, portrecentage ou, até mesmo, porcentagem. Tem-se que porcentagem se trabalha no sistema 100, porcentagem no sistema 200, portrecentage no 300 e a porcentagem no 100.

Retomando as etapas da SF, o seu início não necessariamente se dar pela Tomada de Posição, podendo a sessão didática ter como pontapé inicial o *plateau*. Essa nomenclatura tem sua origem na Matemática, em um problema na Geometria Diferencial sobre superfícies mínimas (MENEZES, 2018). Porém, esta ação denominada *plateau*, no ensino, é caracterizada pela ação realizada pelo professor para proporcionar aos alunos um entendimento de conteúdos necessários para o decorrer do problema proposto na Tomada de Posição. Denominando os conhecimentos prévios do aluno e os pré-requisitos que certa atividade exige, como por exemplo, em porcentagem, os pré-requisitos são multiplicação, o conceito de fração (no qual pode ser substituído pela ideia de número racional, dependendo do ano escolar em que é trabalhado), frações equivalente e irredutíveis. Assim, a ação denominada *plateau*, na SF, é buscar a maior interseção possível entre o conjunto dos conhecimentos prévios e o dos pré-requisitos.

Após este alicerce didático ser efetivado, adentra-se nas etapas. A Tomada de Posição é o momento em que o professor apresenta um problema que seja uma situação generalizável (SOUZA, 2013; MENEZES, 2018) e contextualizado. A importância da atividade ser generalizável dá para ter sua generalização realizada na etapa Prova, em que o algoritmo sintetizado pelo professor seja aplicável em qualquer outra circunstância do conteúdo estudado.

A Maturação é o momento em que o aluno cria hipóteses para buscar a solução do problema. Caso o aluno não entenda o que foi proposto na Tomada de Posição, o professor, utilizando-se dos fundamentos previstos pela SF, pode ocasionar a reflexão do aluno para atribuir o entendimento sobre a atividade.

⁸ Ação de atualizar ou melhorar algo.

Tratando-se dos fundamentos da SF, a Pedagogia Mão no Bolso, na atividade em sala de aula é a oportunidade “[...] que o aluno “ponha a mão na massa”, ou seja pratique, manuseie e tente executar a atividade proposta, com o professor atento e disposto a mediar, se preciso.” (SANTANA, 2018, p.16). E diante disso, tem-se que o ato do professor colocar a mão no bolso não inibe sua participação no ensino, porém, faz com que ele não realize a atividade pelo aluno, seja com a caneta escrevendo no papel, seja com o pincel na lousa. Como afirma Santana (2019), podem existir momentos em que o professor deva intervir, porém isso se dará com o uso de outros fundamentos presentes na SF.

A Mediação, segundo Pinheiro (2016, p. 65), em sua tese de doutoramento “[...] deve suceder o mais próximo possível, no sentido temporal, da ocorrência da necessidade do aluno, atuando-se de modo direto ou indireto.”. De fato, como visto na Pedagogia Mão no Bolso, o professor não deve resolver pelo aluno ou dar dicas de como fazer. E como o professor auxilia o aluno no aprendizado? O professor, de uso da mão no bolso, realiza uma Mediação, unida com outros fundamentos caso necessário, que proporciona o aluno a refletir, a se posicionar. O professor tem o papel de mediar, ser um caminho, uma ponte, entre aluno e conhecimento.

Na etapa Solução, o aluno compartilha a solução que deu para o problema, e o professor, de uso dos princípios da postura docente previstos pela SF, proporciona a reflexão do aluno sobre os raciocínios apresentados. No caso de algum equívoco apresentado, o aluno, de maneira natural, retorna à Maturação no intuito de rever suas hipóteses atreladas a sua solução. Por outro lado, caso obtenha êxito na solução, o professor, de posse da argumentação apresentada pelo aluno, inicia-se a sistematização do conteúdo, caracterizando, assim, o adentrar na etapa Prova.

A última etapa, não necessariamente o fim da sessão didática, é a Prova. O professor utiliza a objeção do aluno para generalizar o conteúdo no intuito de apresentar o algoritmo que resolve infinitos casos do mesmo assunto. Porém, como aqui é dada o fim da sessão didática? Teoricamente, apresenta-se uma definição, ou um teorema e, após isso, pode realizar a fixação do conteúdo como a ampliação do que foi estudado.

A fixação pode ser por exercícios realizados em classe, e/ou em casa. A ampliação do conteúdo pode ser, como por exemplo, partindo do conceito de porcentagem realizar a indagação sobre a possibilidade de mudar o sistema. Nota-se que porcentagem é dada com base no sistema 100, isto é, com uma fração de denominador 100. A ampliação para porcentagem é realizada com denominador 200. A portrecentagem trabalha com denominador 300, e assim por diante. E como

obter a generalização, isto é, no caso do denominador ser N_{00} ? O caso geral é dado pela porcentagem, em que usa-se o sistema N.

Esta forma de calcular a porcentagem também pode ser solucionada utilizando regra de três. Por exemplo, para descobrir quanto é 35% (porcentagem) de 700, basta relacionar 700 para N_{00} e x (valor referente a porcentagem que se quer) está para 35% e, dessa forma, tem-se a equação $N_{00} \cdot x = 700 \cdot 35$.

Porém, durante todo este percurso didático, o aluno apresentar algum equívoco, sabendo que o professor não fornece dicas de como fazer e não realiza a atividade por ele, como contornar a situação? Ou melhor, como fazer o aluno refletir sobre o erro e aprender com isso? Diante das indagações, a SF prevê os fundamentos Contraexemplo, Pergunta e Concepção do Erro.

O Contraexemplo se dá, como mencionado, partindo de algum engano realizado pelo aluno na solução da atividade. Como é feito? Diante do erro, o professor sugere que o aluno faça algo breve e semelhante ao que errou, porém algo que o professor tenha a certeza que o aluno acertará e, por isso, a importância do *plateau*. Diante deste Contraexemplo, o aluno notará que houve uma falha em sua solução, e irá refazê-la.

Mas, se na situação acima o aluno errou, não devo mostrar o erro? Uma sessão didática pautada na SF não considera o erro como uma finalidade, tampouco algo a ser excluído. A metodologia possui uma abordagem com o erro que pode ser caracterizado, também, como um caminho para a aprendizagem.

E o Contraexemplo dado é realizado através de uma pergunta? Tanto Sousa (2015), quanto Menezes (2018) afirmam que o Contraexemplo pode ser caracterizado como uma Pergunta, e vice-versa. Além disso, Sousa (2015, p. 43) afirma que “Se a essência da Sequência Fedathi é a postura do professor, a pergunta constitui-se na essência dessa ação mediadora.” A ideia da Pergunta ser a essência da mediação dar-se pela ação de que, no intuito de proporcionar a reflexão do aluno perante o estudado e não realizar a atividade por ele, o professor “usa e abusa” de perguntas atreladas ao conhecimento do *plateau*, como também para enxergar detalhes sobre o assunto estudado, como por exemplo, a mudança de sistema no estudo de porcentagem.

4. CARACTERIZAÇÃO DE UMA SESSÃO DIDÁTICA

Como Tomada de Posição, o professor pode lançar o seguinte problema:

Quadro 1: aplicação financeira

A tabela abaixo indica, em reais, os resultados das aplicações financeiras de Rogério e Lis entre 01/01/2019 e 01/01/2020.

	BANCOS	SALDO 01/01/2019	SALDO 01/01/2020	RENDIMENTOS
Rogério	A	500	550	50
Lis	B	400	450	50

Qual a razão entre o rendimento e o saldo em 01/01/2019? Quem obteve maior rentabilidade?

Fonte: lezzi (2007).

No momento da Maturação, os alunos criam hipóteses para solucionar o problema, como já visto. Neste caso, um possível erro que o aluno possa a vir a cometer no pensar da solução é afirmar que quem obteve maior rendimento foi Hermínio. Outro possível erro é em realizar a razão entre saldo e rendimento, implicando na fração inversa da qual é trabalhada na solução da atividade.

Uma maneira de contornar tais erros é a seguinte: qual a diferença de rentabilidade e rendimento para a questão? Nota-se que esta pergunta apenas utiliza de princípios como Pedagogia Mão no Bolso, Pergunta e Mediação.

Para o outro erro, o professor realiza a seguinte indagação: como escreve a razão entre 3 e 4? Caso o aluno ainda erre em como montar a fração, questione quem é o numerador, fazendo-o refletir quem são numerador e denominador na frase. Os fundamentos aqui utilizados são os mesmos da pergunta anterior, com o uso também do Contraexemplo.

E caso o aluno cometa qualquer outro erro que não previu? Isto caracteriza-se como Situação Adidática. E onde enquadra-se o Acordo Didático? Este princípio é realizado antes do *plateau* e determina o conjunto de regras que será seguido durante a sessão didática, planejado pelo professor e sido aprovado em comum acordo com os alunos.

Na Solução, caso não haja equívocos, pode ser dada como a razão entre 50 e 500, e 50 e 400, de cada investidor, para a primeira pergunta, resultando em 0,1 e 0,125, respectivamente. E diante disso, constatando-se que Lis obteve a maior rentabilidade. Vale ressaltar que a maneira aqui mencionada não necessariamente será a que a turma possa vir a realizar, podendo então implicar em uma Situação Adidática, em que a maneira de resolver do aluno não é esperada pelo professor. Porém, cabe ao professor a verificação da solução encontrada pelo aluno.

Para a etapa Prova, o professor pode partir dos resultados encontrados das razões e mostrar o como encontrar a porcentagem a partir de cada número. O algoritmo que o professor utiliza deve ser aplicado a qualquer caso no estudo de porcentagem, sendo que esse algoritmo, segundo (Iezzi, Hazzan e Degenszajn, 2004, p. 13), é “De modo geral, calcular $a\%$ de x , corresponde a multiplicar $\frac{a}{100}$ por x .”. E a sessão didática finalizou? O professor pode realizar atividades de fixação, como também apresentar sistemas além do “por cento”. E quais seriam? O por ducento, o por trecento, etc.

A porcentagem é caracterizada pela razão em que o denominador é o número 100, como afirmam Iezzi, Hazzan e Degenszajn (2004), “Essas razões de denominador 100 são chamadas de razões centesimais, taxas percentuais ou simplesmente de porcentagens.”. E a “porducentagem”? Tem-se sua razão com o denominador 200. Por exemplo, quanto é 30% de 300, no sistema de porducentagem? Basta realizar a multiplicação 30 por 200 vezes 600, que resultará em 90. Como faz para portrecentagem? Citando caso parecido, para descobrir quanto é 60% de 800 no sistema de portrecentagem, realiza-se o produto entre fração 60 por 300 e 800, resultando, assim, o valor 160.

E o caso geral, como explaná-lo? A denominação dada é a porcentagem, em que para qualquer valor N tem-se a “porcentagem”, isto é, em qualquer sistema, faz-se a multiplicação entre a razão a por N_{00} e p , em que N_{00} é o valor do sistema adotado e p o valor do total em questão.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a pergunta norteadora foi respondida, visto que o ensino foi feito com base na SF, apesar de limitar-se uma proposta de Sessão Didática. Além disso, o objetivo que era propor uma atividade generalizável e que propiciasse a interação entre os sujeitos, foi alcançado, já que essas características são premissas da SF. Além disso, foi mostrado que o diálogo professor-aluno dar-se também quando o aluno demonstra algum equívoco durante a aula, não julgando o ato de errar e sim, tomando como algo que pode ser superado e servir de aprendizado.

Apesar da ampliação que esta proposta de ensino sugere para o estudo de porcentagem, tem-se a limitação de notação, em que se usa %. Símbolo que é denominado de “por cento” e pode confundir a nomenclatura ao mudar de sistema.

Por outro lado, nota-se que a SF pode proporcionar um ambiente em que o aluno é o construtor de seu conhecimento, como também um investigador, partindo do problema proposto pelo professor na Tomada de Posição.

Acredita-se na necessidade da aplicação desta proposta de ensino, em que se encontra no âmbito teórico, e que sua ida à sala de aula é levanta diálogos entre aluno-aluno e professor-aluno que não são elencados em uma proposta de ensino.

Tem-se, por fim, uma unidade didática, como produto educacional, em que são apresentados instrumentos para que o professor possa aplicar em sua sessão didática, adaptando esta proposta em seu contexto escolar, de acordo com a ação do *plateau*.

REFERÊNCIAS

BORGES NETO, H. **Uma proposta lógico-construtiva-dedutiva para o ensino de Matemática**. 2016. 28f. Tese (Ascensão a Professor Titular) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

BORGES NETO, Hermínio. **Sequência Fedathi: fundamentos**. Curitiba: Crv, 2018. 136 p

BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum: educação é a base**. Brasília: Fundação Carlos Alberto Vanzolini, 2018. 598 p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2019.

BU, Lingguo; MARJANOVICH, Angel. Percentages and Milk Fat. **Mathematics Teaching In The Middle School**, [s.l.], v. 22, n. 8, p.472-479, 2017. National Council of Teachers of Mathematics. <http://dx.doi.org/10.5951/mathteacmidscho.22.8.0472>. Disponível em: <<https://pubs.nctm.org/view/journals/mtms/22/8/article-p472.xml>>. Acesso em: 23 fev. 2020.

GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy; CASTRUSSI, Benedicto. **A Conquista da Matemática: 9º ano**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

IEZZI, Gelson et al. **Matemática: volume único**. 4. ed. São Paulo: Atual, 2007.

LIMA, Kaliandra Pacheco de; POERSCH, Kelly Gabriela; EMMEL, Rúbia. Dificuldades de ensino e de aprendizagem em Matemática no oitavo ano do Ensino Fundamental. **Remat: Revista Eletrônica da Matemática**, [s.l.], v. 6, n. 1, p.1-15, 18 fev. 2020. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. <http://dx.doi.org/10.35819/remat2020v6i1id3420>. Disponível em: <<https://www.periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/3420>>. Acesso em: 25 fev. 2020.

MENDUNI-BORTOLOTI, Roberta D'angela; BARBOSA, Jonei Cerqueira. A Construção de uma Matemática para o Ensino do Conceito de Proporcionalidade Direta a partir de uma Revisão Sistemática de Literatura. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 31, n. 59, p.947-967, dez. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v31n59a05>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2017000300947&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 24 fev. 2020.

MENEZES, Daniel Brandão. **O Ensino do Cálculo Diferencial e Integral na Perspectiva da Sequência Fedathi: caracterização do comportamento de um bom professor**. 2018. 127 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Educação, Faculdade de

Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/37124>>. Acesso em: 08 set. 2019.

MICHELON, Karen Regina; MEGGIOLARO, Graciela Paz. Porcentagem: uma proposta para o Ensino Fundamental de Modelagem Matemática a partir do controle calórico de alimentos. **Remat**: Revista Eletrônica da Matemática, [s.l.], v. 6, n. 1, p.1-16, 30 dez. 2019. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. <http://dx.doi.org/10.35819/remat2020v6i1id3480>. Disponível em: <<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/3480>>. Acesso em: 25 fev. 2020.

MODERNA, Editora. **Projeto Araribá**: Matemática. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010. 4 v. (Editor responsável: Fábio Martins de Leonardo).

PINHEIRO, Ana Cláudia Mendonça. **Concepção e desenvolvimento de uma formação continuada de professores de matemática baseada na Sequência Fedathi**. 2016. 138 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/20827>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

SANTANA, Ana Carmen de Souza. Mão no Bolso: postura, metodologia ou pedagogia?. In: BORGES NETO, Hermínio (Org.). **Sequência Fedathi**: fundamentos. Curitiba: Crv, 2018. p. 15-21.

SANTANA, Ana Carmen de Souza. **Uma proposta de ciclos formativos em educomunicação baseados na práxis fedathiana**: o case do CRID. 2019. 254 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/49097>>. Acesso em: 09 jan. 2020.

SHAHBARI, Juhaina Awawdeh; PELED, Irit. Using Modeling Tasks to Facilitate the Development of Percentages. **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education**, [s.l.], v. 16, n. 3, p.259-272, 23 set. 2015. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1080/14926156.2015.1093201>. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14926156.2015.1093201>>. Acesso em: 23 fev. 2020.

SOUZA, Maria José Araújo. Sequência Fedathi: apresentação e caracterização. In: BORGES NETO, Hermínio et al (Org.). **Sequência Fedathi**: Uma Proposta Pedagógica para o Ensino de Matemática e Ciências. Fortaleza: Edições UFC, 2013. p. 15-48.