



SEQUÊNCIA FEDATHI E O PAPIRO DE RHIND: O CASO DO PROBLEMA 79

FEDATHI SEQUENCE AND RHIND PAPYRUS: THE CASE OF THE PROBLEM 79

*Carlos Henrique Delmiro de Araújo*¹

Escola de Ensino Fundamental Coronel Adauto Bezerra (EEFCAD)

*Daniel Brandão Menezes*²

Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)

*Hermínio Borges Neto*³

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Resumo

O Papiro de Rhind, publicado em 1927, foi encontrado aproximadamente em 1620 a.E.C. e possui problemas práticos na Matemática, os quais tratam de questões referentes ao contexto do Egito na Idade Antiga, que podem ser solucionados pela Matemática, pois eram pautados em conceitos da aritmética e da geometria egípcias. O presente artigo é uma intervenção pedagógica da inserção do Papiro na sala de aula da Educação Básica, atrelado a uma proposta metodológica de ensino. Este trabalho é pautado sobre uma sessão didática realizada no município de Canindé, nos anos finais do Ensino Fundamental, e aborda as habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), atrelando uma atividade aplicada com o documento histórico original denominado “O Papiro Matemático de Rhind”. Como justificativa, apresenta-se a dificuldade da utilização de textos históricos originais da Matemática em sala de aula. Como objetivo de pesquisa, propõe-se investigar o uso do Papiro de Rhind na sala de aula por meio da metodologia de ensino Sequência Fedathi, que norteia os aspectos didáticos docentes em sala de aula. A metodologia de pesquisa foi uma inicial revisão de literatura de obras históricas e uma pesquisa participante de cunho qualitativo. Foram analisados os princípios da Sequência Fedathi a partir dos diálogos realizados entre professor-aluno e aluno-aluno. Tem-se nas considerações finais a dinâmica que a Sequência Fedathi proporcionou em sala de aula, pois os alunos foram sujeitos ativos na construção de uma solução para o problema proposto. Por fim, mostrou-se ser possível a utilização de textos históricos originais em sala de aula da Educação Básica.

Palavras-chave: Potenciação; História da Matemática; Metodologia de Ensino.

Abstract

The Rhind Papyrus, published in 1927, was found approximately in 1620 BCE and

¹ delmiro@multimeios.ufc.br

² danielbrandao@multimeios.ufc.br

³ herminio@multimeios.ufc.br



presents practical problems in Mathematics, regarding issues related to the context of Egypt in the Ancient Age, which can be solved by Mathematics, since they were based on concepts of Egyptian arithmetic and geometry. This article is a pedagogical intervention on the use of the Papyrus in a Basic Education classroom, linked to a teaching methodological proposal. This work is based on a didactic session held in the municipality of Caninde, in the state of Ceara, Brazil, in the final years of lower secondary education, and addresses the skills set out in the National Common Curricular Base, linking an applied activity with the original historical document called “Rhind Mathematical Papyrus”. As for the justification, it is presented the difficulty of using original historical Mathematics texts in the classroom. As a research objective, it is proposed an investigation in the use of Rhind Papyrus in the classroom applying the Fedathi Sequence teaching methodology, which guides the teaching didactic aspects in the classroom. As a research methodology, an initial literature review of historical works and a qualitative research were carried out. The principles of the Fedathi Sequence were analyzed from the dialogues between teacher-student and student-student. In the final considerations, there is the dynamics that the Fedathi Sequence provided in the classroom, where the students were active subjects in the construction of a solution to the proposed problem. Finally, it was shown to be possible to use original historical texts in a Basic Education classroom.

Keywords: Potentiation; History of Mathematics; Teaching Methodology.

1. Introdução

A Matemática tem, em sua história personagens, tão relevantes quanto o desenvolvimento dessa ciência. Euclides de Alexandria é um exemplo de tais figuras e, como legado, deixou o livro “Os Elementos” (EUCLIDES, 2009). Há também, d.E.C., outros, como Leonardo Fibonacci, com o livro “O Ábaco”, que continha o famoso problema dos coelhos:

Um certo homem teve um par de coelhos juntos em um determinado local fechado, e se deseja saber quantos são criados a partir do par em um ano, quando é da natureza deles, em um único mês, carregar outro par e no segundo mês aqueles que nasceram para suportar também (FIBONACCI, 2002, p. 404, tradução nossa).

Dessa forma, revelando a Sequência de Fibonacci. Voltando para a.E.C., outro documento que se pauta sobre “problemas práticos”, isto é, como por exemplo as atividades relacionadas com a divisão de bens ou da safra, e de origem egípcia, é o Papiro de Rhind (SILVA; NASCIMENTO; PEREIRA, 2018).

O Papiro de Rhind, ou Ahmes, foi escrito aproximadamente, em 1620 a.E.C. [a.C], e trata de problemas aritméticos, geométricos e de temas diversos em que aborda o método de comércio do Egito e alimentação de animais (CHACE; MANNING; ARCHIBALD, 1927). O nome “Rhind” consiste pelo fato de o escocês e egiptólogo Alexander Henry Rhind ter encontrado o papiro no século XIX, o qual foi adquirido pelo Museu Britânico. O papiro foi publicado em 1927 pela Associação Americana de Matemática (EVES, 2011). Nesse documento são vistos problemas nos quais se trabalha a aritmética, com características tangíveis, isto é, elementos que podem ser vistos no dia a dia.

Com esses elementos oriundos do cotidiano, nos quais é possível articular conhecimento matemático com fonte histórica (MARTINS; PEREIRA, 2018), um dos autores desta pesquisa propôs, em uma sala de aula de 9º ano da Educação Básica, em uma escola pública, apresentar o problema 79 contido no Papiro de Rhind por trabalhar com potenciação, assunto que está inserido na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), de habilidade EF09MA03 (BRASIL, 2018). Apesar de a BNCC incluir potências fracionárias, o professor teve como objetivo didático proporcionar aos alunos a definição de potência que não se encontra abrangida pelas habilidades de Matemática 9º ano. E assim, nas aulas seguintes, adentrar nas propriedades desse conteúdo matemático, as quais fazem parte do currículo escolar referente ao 9º ano.

Em função da utilização de textos históricos para a elaboração da sessão didática, tem-se a necessidade de entender como é dado o uso de textos históricos originais, no âmbito da Matemática, no contexto de ensino.

Em Silva (2018), a autora busca parâmetros para o uso de textos históricos originais em sala de aula. Os 7 critérios abordados são: a escolha do material, a forma de utilização, a intencionalidade, a série ou nível escolar, o tratamento didático, o momento de utilização e a perspectiva historiográfica escolhida.

Tem-se também em Silva (2018) que, no uso de textos históricos em sala de aula, os docentes, sujeitos de sua pesquisa, não tiveram a preocupação em realizar o tratamento didático no emprego da ferramenta em sala de aula. Diante dessa lacuna, apresenta-se as seguintes perguntas norteadoras: como inserir um problema do Papiro de Rhind em uma sala de aula? Tal problema poderá permitir uma melhor compreensão de conteúdos matemáticos presentes na BNCC?



Assim, como objetivo de pesquisa, propõe-se investigar o Papiro de Rhind na sala de aula por meio da metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF).

A metodologia de pesquisa teve uma revisão de literatura e pesquisa participante de cunho qualitativo. Para coleta de dados, foi utilizado gravador de áudio para a obtenção dos diálogos em sala de aula e câmera fotográfica para o registro das escritas dos alunos.

Esta pesquisa é dividida em introdução e, logo em seguida, é abordada a metodologia de ensino utilizada na sessão didática, a SF. O terceiro tópico aborda três livros didáticos, voltados para os anos finais do Ensino Fundamental, diante do assunto potenciação. Após esse tópico, tem-se a descrição de como foi realizada a sessão didática, à luz da SF, com descrições dos diálogos envolvidos entre professor-aluno e aluno-aluno. Por fim, são descritas as considerações finais sobre a sessão didática, que contribuíram para o ensino de Matemática, a implementação da História da Matemática em sala de aula e também apresentam as limitações contidas na pesquisa aqui realizada.

2. Sequência Fedathi como metodologia de ensino

A SF é uma metodologia de ensino que tem origem no Departamento de Matemática da Universidade Federal do Ceará (UFC). Idealizada pelo professor Dr. Hermínio Borges Neto, teve sua formalização em seu pós-doutoramento realizado na França, na Université Paris Diderot, em 1997. (MENEZES, 2018; SANTOS, BORGES NETO e PINHEIRO, 2019). Apesar de sua gênese ser na Matemática, a maior produção a respeito da SF é realizada na Faculdade de Educação (FACED/UFC).

O foco da SF é em como o professor pode gerir e conduzir a sua sala de aula. Tal metodologia de ensino surge como uma alternativa que tem o seu foco na postura do professor, transformando seus alunos em pesquisadores, isto é, a sala de aula torna-se um ambiente propício para a investigação.

Diante disso, a SF é o método científico voltado para a prática do ensino (BORGES NETO, 2016). Como se trata de um método, possui etapas e são elas: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova.

A Tomada de Posição é o momento em que o professor lança para o aluno um problema, que pode ser uma atividade do livro didático, uma questão que o professor julga cabível para aquele nível de ensino, um jogo, uma dinâmica. Porém, esse questionamento tem de ser generalizável, isto é, a estratégia utilizada para resolver o

problema pode ser aplicada para solucionar inúmeros outros da mesma temática. (SOUZA, 2013; MENEZES, 2018).

A etapa seguinte é denominada Maturação. De acordo com Menezes (2018, p. 45),

A Maturação ocorre quando os alunos, de posse do problema, buscam seu entendimento para uma solução e, em seguida, partem à procura da resolução. O professor deve ficar atento aos questionamentos da turma como sinal de compreensão do conteúdo e dar respostas que os levem a refletir mais ainda sobre sua intencionalidade e atitudes.

Nessa segunda etapa, o aluno procura compreender o que o problema solicita para então buscar a solução. Ele pode não entender o que o enunciado propõe e daí o professor utiliza os princípios da SF para gerar uma reflexão e instigar a busca pela solução.

A terceira etapa é a Solução, momento em que o aluno compartilha sua solução com o professor e seus colegas em sala. Caso ele apresente algum equívoco na solução, o professor, de posse dos princípios, deve fazê-lo refletir sobre o que ali foi dito, para então maturar novamente. Assim como também o professor pode agir dessa forma com o intuito de fazer com que o aluno explique o raciocínio que teve para a solução do problema proposto na Tomada de Posição.

A última etapa da SF é a Prova. Nessa etapa, o professor, de posse das soluções dos alunos, apresenta um algoritmo que evidencie os raciocínios apresentados por eles como também busca a estrutura formal da Matemática. Isto é, a Prova é o momento em que o professor sintetiza o que foi trabalhado implicitamente na atividade proposta na Tomada de Posição e que pode caracterizar-se como uma definição ou um teorema, isto visando apenas a Matemática.

Porém, antes das fases da SF, tem-se um momento denominado *plateau*. Esse estágio é para o professor ter um entendimento sobre os conhecimentos prévios do aluno e buscar contemplar tais saberes com os pré-requisitos que o problema que será apresentado na Tomada de Posição exigirá do aluno.

Os princípios que a SF propõe como postura que o professor possa ter em sala de aula são: Pedagogia Mão no Bolso, Contraexemplo, Concepção do Erro e A Pergunta (BORGES NETO, 2018). Tais concepções são ações em que a SF aconselha ao professor ter em sala de aula, para que ele seja um mediador entre aluno e conhecimento.

A Pedagogia Mão no Bolso é o momento em que o aluno possui dúvida sobre o que está sendo estudado e o professor não responde pelo aluno. Mas, com a mão no bolso,

o professor realiza perguntas para então o aluno refletir sobre o que está sendo proposto ou o que ele elaborou e maturar sobre os questionamentos feitos e seu saber. Essa postura coloca o aluno em situação “mão na massa”, em que o aluno trabalha para encontrar a solução e que o professor não age por ele (SANTANA, 2019).

O Contraexemplo também pode ser utilizado em união com a Pedagogia Mão no Bolso. Porém, esse ato pauta-se em o professor utilizar exemplos que sirvam de refutação para o raciocínio, ou solução, equívoca do aluno.

Essa maneira de trabalhar com o Contraexemplo e a Pedagogia Mão no Bolso diante da dúvida ou de um erro é o que pode caracterizar a Concepção do Erro. A concepção do professor perante o erro não deve ser a de banalizá-lo ou descartá-lo, mas sim de vê-lo como uma alavanca meta para então o aluno refletir sobre o escrito ou pensado e aprender perante o erro, em vez de excluí-lo de seu aprendizado (FONTENELE, 2013).

E a Pergunta é a postura em que o professor realiza para colocar o aluno em situação de desequilíbrio, para então refletir sobre o seu saber e suas falas, como também sua escrita.

Diante desses fundamentos é que a SF proporciona uma alternativa do como fazer em sala de aula para o professor, direcionando-o. Esse direcionamento não se resume às etapas, como visto, e nem às posturas *fedathianas*. A SF também possui um plano de aula em que pode ser adaptado a cada instituição de ensino, abrangendo a realidade de cada centro educacional e/ou turma.

Esse plano de aula é dividido em Cabeçalho, Análise Ambiental, Análise Teórica, Vivência, Avaliação e Referência. O Cabeçalho traz informações, como o nome da escola, o nome do professor, a disciplina em questão, a data da aula, o ano e a turma, e a duração da aula. Na Análise Ambiental, é definido o público-alvo que a sessão didática contemplará, o conteúdo a ser estudado, o tempo que necessitará para decorrer a atividade e a escolha dos materiais que serão utilizados em sala de aula.

A Análise Teórica contempla o objetivo da sessão didática, a definição desenvolvida no *plateau* que será realizado para apresentar o problema na Tomada de Posição e a justificativa dos materiais que o professor utilizará em sala de aula. A Vivência é tida com o percorrer do *plateau* e as quatro etapas Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova. A Avaliação é caracterizada pelas estratégias tomadas pelo professor no intuito de quantificar e qualificar o processo de aprendizagem de seus alunos.

A Referência trata-se das obras que o professor utilizou para o planejamento de toda a sessão didática.

3. A abordagem do conteúdo de potenciação em livros didáticos

Para a utilização de livros didáticos, as instituições de ensino, na esfera pública, utilizam livros aprovados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Neste estudo, foram abordados os livros de Dante (2018b), Pataro e Balestri (2018) e Giovanni Júnior e Castrussi (2018), em que este último é adotado no componente curricular Matemática nos anos finais da rede pública de ensino do município de Canindé e os outros dois livros são propostos do PNLD.

Em Dante (2018b), o autor remete a potenciação no livro referente ao oitavo ano, e o do nono ano é apenas proposto atividades sobre esse assunto. No exemplar voltado para o oitavo ano, o autor inicia a abordagem com a “[...] famosa lenda do jogo de xadrez, de Malba Tahan [...]” (DANTE, 2018a, p. 25), em que, na primeira casa do tabuleiro, coloca-se um grão de arroz e, na casa seguinte, o dobro contido na anterior. Daí o livro apresenta as potências de 2 e, após outros exemplos, sem contextualizações, chega-se na definição de potência.

A respeito de Pataro e Balestri (2018), os autores argumentam que a potência é um número finito de multiplicações e definem o que seja base e expoente com a utilização da potência 5^4 e, em seguida, generalizam para o caso de base “a” e expoente “n”.

Acerca de Giovanni Júnior e Castrussi (2019), os autores conduzem o início do assunto com uma tirinha sobre a reprodução assexuada de bactérias, colocando em seguida uma atividade em que questionam, a um determinado tempo, quantas bactérias teriam, de acordo com o padrão explicado com a tirinha e de que maneira pode-se generalizar após n intervalos decorridos. Partindo disso, os autores definem para o caso geral, em que “a” é a base e “n” o expoente da potência.

4. Sessão didática com a Sequência Fedathi e o ensino de potenciação

Para ter-se uma sessão didática com os alunos em sala, necessita-se de um plano de aula. A Secretaria Municipal da Educação de Canindé (SME) disponibiliza um Plano Estruturante, que os professores das redes municipais de ensino devem seguir para então

formalizar os seus respectivos planejamentos. Por outro lado, a SF também possui uma proposta de plano de aula (BORGES NETO, 2018). Ressalta-se que o plano proposto pela SME aconselha o professor iniciar sua aula por uma situação desafiadora que trabalhe o conteúdo que pretende contemplar na sessão didática, convergindo assim com a Tomada de Posição da SF. Dessa forma, não será adentrado mais no plano de aula da Secretaria, pois trata-se de algumas particularidades burocráticas que envolve o trabalho do professor.

O público-alvo da sessão didática consiste em alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, em uma escola municipal da cidade de Canindé. O conteúdo trabalhado é potenciação. O tempo didático utilizado em aula foi de 100 minutos e os materiais utilizados pelo professor foram pincel, quadro branco e apagador.

Nos anos escolares anteriores, é prevista a apresentação do conceito de potenciação, porém, apenas o que diz respeito ao conjunto dos números inteiros, já no 9º ano, é trabalhado o conjunto dos números reais. Mesmo os alunos já tendo a obrigação de conhecer a definição, a sessão didática objetivou proporcionar a oportunidade de reconhecer o padrão do conceito que ocorre na potenciação. Daí, o professor, ao fim da aula, pode, com auxílio das soluções dos alunos, partindo do problema generalizável utilizado, sistematizar o conteúdo com a definição matemática. Para alcançar esse objetivo didático, foi proposto a turma uma situação generalizável, contida no Papiro de Rhind, sendo o problema 79 adaptado, conforme Quadro 01.

Quadro 01 – Adaptação do Problema generalizável

Há 7 casas, em cada casa 7 gatos, cada gato mata 7 ratos, cada rato comeu 7 grãos de cevada, cada grão de cevada teria produzido 7 *hekat*⁴ de grão. Qual a soma das coisas enumeradas?⁵

Fonte: Chace, Manning e Archibald (1927, p. 112)

No *plateau*, o professor mensurou os conhecimentos prévios dos alunos e revisou os conjuntos numéricos, naturais, inteiros e racionais, como também as operações

⁴ Unidade antiga de volume utilizada pelos egípcios para medir grãos. Na medição atual, equivale a 4,8 decímetros cúbicos.

⁵ Tradução e adaptação: “Another interpretation is that the problem intended is like this: In each of 7 houses are 7 cats, each cat kills 7 mice, each mouse would have eaten 7 ears of spelt, and each ear of spelt will produce 7 hekal of grain; how much grain is thereby saved?” (Chace; Manning; Archibald, 1927, p. 112).



fundamentais que são fechadas nesses conjuntos. Apesar de alguns alunos possuírem tais conceitos em seus conhecimentos prévios, foi necessária a ação de “nivelar” a turma.

Nota-se que o problema 79 do Papiro de Rhind, utilizado na sessão didática, possui caráter generalizável, pois o algoritmo implicitamente contido no problema pode ser reaplicado em outras questões da natureza do assunto “potência”. Por exemplo, na reprodução de assexuada, a célula bacteriana se divide em duas partes e, a cada intervalo de tempo, o número de bactérias dobra. Assim, o problema 79 do Papiro de Rhind trabalha as potências de 7 e o exemplo das bactérias ocorre com potências de 2.

Tratando-se da sessão didática propriamente dita, o professor dividiu a turma em 7 grupos, que serão denominados de G_n , em que n varia de 1 até 7. Cada grupo continha 6 participantes, totalizando em uma sala de aula com 42 alunos. Vale ressaltar que esse momento de dividir a turma em grupos faz parte do Acordo Didático, outro princípio proposto pela SF (BORGES NETO, 2018). O Acordo Didático são regras em que o professor formula em conjunto com o aluno para serem seguidas durante toda a sessão didática. Outro ponto contido no Acordo Didático foi o pedido do professor que, se caso tivessem algum erro de cálculo ou de raciocínio, não apagassem o que tinha sido escrito no caderno, e os alunos respeitaram tal pedido.

Diante da preparação e início de aula, tiveram os seguintes diálogos, descritos no quadro 02 e coletados por meio de gravações e fotos. *A priori*, a turma pensou em somar todos os 7 presentes no enunciado para então dar o resultado, pelo fato de a pergunta ser a soma de todas as coisas enumeradas.

Quadro 02 – Diálogos entre professor e G_1 e G_2

G₁: Sete mais sete é quatorze.

G₂: Mais sete, vinte e um.

Professor: Vamos recapitular o enunciado. Temos quantas casas?

Turma: Sete!

Professor: Quantos gatos?

Turma: Sete!

Professor: Duas casas, quantos gatos?

G₁: Quatorze.

Fonte: Elaborado pelos autores

Diante da indagação do professor referente ao número de gatos, no Quadro 02, os grupos iniciaram a investigação no intuito de saber quantos gatos tinham no total. Nota-



se que os alunos de G1 perceberam o erro na solução que estavam dando de imediato. Tal percepção do erro veio com o fundamento A Pergunta em conjunto com A concepção do Erro, visto que são princípios que norteiam a atitude do professor em sala de aula.

Com o passar do professor nos grupos, tem-se os seguintes diálogos.

Quadro 03 – Diálogo entre professor e G₃

*G₃: Professor, sete casa terão quarenta e nove gatos.
Professor: Boa. E quantos ratos?*

Fonte: Elaborado pelos autores

Quando o professor fez a pergunta ao G₃, Quadro 03, a turma voltou a maturar para descobrir a quantidade seguinte em que o problema exigia. Após isso, um grupo solicitou a ajuda do professor.

Quadro 04 – Diálogos entre professor e G₂ e G₄

*G₄: Professor, como é a dos ratos?
Professor: Cada gato comeu quantos ratos?
G₄: Ah, saquei! Vou fazer a conta.
G₂: Basta descobrir quanto é quarenta e nove vezes sete.
Professor: Por que quarenta e nove vezes sete?
G₂: Porque cada um vai comer um sete ratos, certo? Dois gatos vão comer quatorze ratos. Quarenta e nove gatos comem quarenta e nove vezes sete ratos.
Professor: Isso. Muito bem. E qual é o resultado?*

Fonte: Elaborado pelos autores

Após o questionamento do professor (Quadro 04), o G₅ iniciou o cálculo, porém os alunos estavam realizando $9 \times 7 = 35$ e, então, eles solicitaram o professor para certificar se a conta estaria correta.

Quadro 5 – Diálogos entre professor e G₅ e G₆

*G₅: Professor, é assim?
Professor: Nove vezes sete é igual a 35?
G₆: E não é, não?
G₅: É não. Dá sessenta e três.*

Fonte: Elaborado pelos autores

Com o resultado assertivo da multiplicação no Quadro 05, o professor foi ao encontro a outro grupo, em que ocorre o diálogo seguinte.

Quadro 6 – Diálogo entre professor e G₇

G₇: Professor, a soma de tudo dá 35?

Professor: Como você fez?

G₇: Somei todo mundo.

Fonte: Elaborado pelos autores

Com essa solução apresentada pelo G₇ (Quadro 6), o professor pediu para que fizessem a releitura do enunciado. Após isso, o professor indagou-os no quesito de que duas casas possuíam quantos gatos. Com isso, o grupo reformulou sua solução e retornou a maturar sobre o problema. Em seguida, o G₃ encontra o resultado da multiplicação 49×7 .

Quadro 7 – Diálogo entre professor e G₃

G₃: Deu trezentos e quarenta e três, professor.

Professor: Como fez?

G₃: Sete casas, cada casa sete ratos, então fiz sete vezes sete. Cada gato comeu sete ratos, quarenta e nove vezes sete, que deu trezentos e quarenta e três. Estão aparecendo as potências de sete.

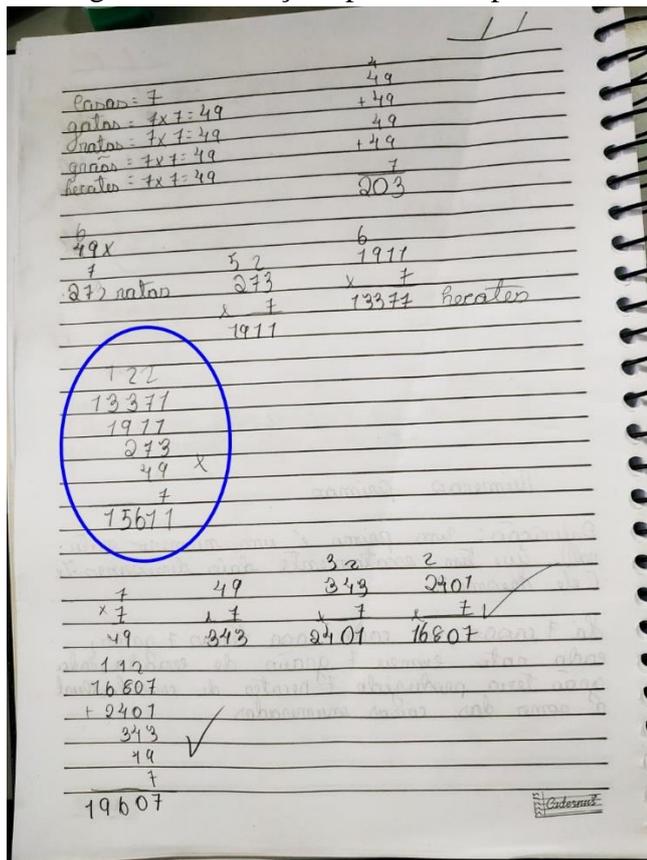
Professor: Muito bem

Fonte: Elaborado pelos autores

Nota-se que o grupo (Quadro 7) acertou a solução *a priori* do problema e então percebeu o padrão que estava envolvido. O professor, para não praticar o efeito topázio⁶, questionou ao grupo para não concluírem que ele apenas perguntava quando a solução apresenta algum erro. Porém, na soma de todos os elementos, referente à pergunta da questão, o grupo cometeu um equívoco na adição, como mostra a Figura 1.

⁶ “Quando o docente resolve alguma situação que deveria ser função do aluno executar [...]” (MENEZES, 2018, p. 53).

Figura 01 – Solução apresentada pelo G3.



Fonte: Elaborado pelos autores

Nota-se que o erro do grupo foi ter iniciado com a soma das unidades, o que ocasionou em distorcer o resultado da adição. Após o visto do professor, ele solicitou que o aluno explicasse o porquê da soma e como era realizada. Diante disso, o grupo percebeu que a soma estava incorreta e então realizou a correção.

Ainda da Figura 1, percebe-se que o G₃ *a priori* apenas efetuou a multiplicação de 7 vezes 7 e, em seguida, realizou a soma dos resultados. O raciocínio do grupo deu-se que cada casa possuía 7 gatos, porém, no momento dos ratos, fez-se que os 7 gatos (que no caso eles tinham escrito 49) comiam apenas 7 ratos. O professor então percebeu que essa prática e outros equívocos estavam acontecendo nas soluções dos grupos e, com isso, realizou perguntas reflexivas com a turma, o que pode ser notado no primeiro diálogo transcrito neste texto.

Por fim, o professor sistematizou a solução do problema, partindo das estratégias dos alunos. Posteriormente, ele formalizou o conceito de potenciação para o caso da potência ser um número real qualquer e o expoente um número racional qualquer. Porém,

a turma perguntou como ficaria a potência se a base e o expoente fossem o número zero, e então foi dito que esse exemplo é visto como uma indeterminação matemática.

5. Considerações Finais

Os alunos, *a priori*, não sabiam que o problema envolvia conteúdos matemáticos contidos em um documento escrito a.E.C. Durante a sessão didática, eles sentiram o problema palpável, pois tinham facilidade em debater ao tratar com os objetos enumerados e não apenas trabalhando números e incógnitas.

Diante do apresentado, nota-se que é possível vincular um problema histórico da Matemática, já solucionado, para então alcançar conteúdos vistos na sala de aula da Educação Básica. Apesar de não utilizar o texto original em sala de aula, em virtude da dificuldade e das complicações na compreensão que o idioma poderia gerar nos estudantes, o docente preocupou-se em apresentar a tradução de um problema contido em um documento histórico. Porém, apenas lançar uma questão contida em um documento histórico da Matemática não implica haver tratamento didático.

A apresentação foi realizada com o uso da proposta metodológica SF, possibilitando o tratamento didático. Tais problemas ainda podem convergir na situação generalizável que é proposta na Tomada de Posição da metodologia.

Como objetivo da pesquisa, a utilização do Papiro de Rhind na construção do conceito de potência, à luz da SF, foi alcançado, o que foi evidenciado pelas análises realizadas com os diálogos que ocorreram com os alunos, em que debatiam para encontrar a solução e também de seus escritos, como por exemplo a Figura 01. Nota-se também que os discentes notaram o padrão que o problema apresentava e, após isso, comentaram sobre a potenciação, já que o assunto foi visto no ano escolar anterior.

Esta pesquisa, como contribuição para a Educação Matemática, apresenta uma sessão didática com o uso de uma metodologia de ensino oriunda da Matemática, que possui o seu foco no professor e representa uma fonte bibliográfica de estudos da SF na Educação Básica.

Outro ponto a destacar sobre esta sessão didática foi o decorrer das fases da SF, em que foi possível visualizar as quatro etapas, como também a utilização dos princípios. Nota-se que as fases não ocorreram de maneira natural, em que o docente, de posse dos princípios, perpassava com a turma durante as fases da SF, suas idas e vindas, de acordo



com o estágio de cada grupo, não limitando-se a colocar a turma de forma integral em um única fase e passar para a seguinte se todos tivessem o raciocínio de forma homogênea, isto é, todos alcançando um estágio durante a sessão em que o professor julga mínimo para decorrer de fase.

Uma limitação da pesquisa é o levantamento quantitativo. Isso se dá pelo fato de não ter ocorrido uma estratégia para estimar sobre o aprendizado dos alunos referente ao conceito estudado. Outra perspectiva é a não utilização do livro didático durante a sessão didática, pois não é analisada, no que tange à potenciação, a abordagem histórica do conteúdo no livro adotado.

6. 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, H. (Org). **Sequência Fedathi: fundamentos**. v.3. Curitiba: CRV, 2018.

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: 08 jan. 2020.

CHACE, Arnold Buffum; MANNING, Henry Parker; ARCHIBALD, Raymond Clare. **The Rhind Mathematical Papyrus**: British Museum 10057 and 10058. Oberlin: Mathematical Association Of America, 1927.

DANTE, Luiz Roberto. **Teláris Matemática 8º ano: ensino fundamental, anos finais**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2018a.

DANTE, Luiz Roberto. **Teláris Matemática 9º ano: ensino fundamental, anos finais**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2018b.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011. 848 p. Tradução Hygino H. Domingues.

EUCLIDES. **Os Elementos**. São Paulo: Editora Unesp, 2009. Tradução e Introdução de Irineu Bicudo.

FIBONACCI, Leonardo. **Fibonacci's Liber Abaci**: a translation into modern English of Leonardo Pisano's Book of calculation. New York: Springer-verlag, 2002. Translated by Laurence Sigler.



FONTENELE, Francisca Cláudia Fernandes. **A Sequência Fedathi no ensino da álgebra linear: o caso da noção de base de um espaço vetorial.** 2013. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/7521>>. Acesso em: 04 fev. 2020.

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

MARTINS, Eugeniano Brito; PEREIRA, Ana Carolina Costa. UMA PRIMEIRA DESCRIÇÃO DA OBRA: RABDOLOGIAE, SEU NUMERATIONIS PER VIRGULA ... DE 1617. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [s.l.], v. 5, n. 14, p.154-166, 25 ago. 2018. Boletim Cearense de Educacao e Historia da Matematica - BOCEHM. <http://dx.doi.org/10.30938/bocehm.v5i14.246>. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/246>>. Acesso em: 08 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.

PATARO, Patrícia Moreno; BALESTRI, Rodrigo. **Matemática Essencial 9º ano: ensino fundamental, anos finais.** São Paulo: Scipione, 2018.

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.

SANTOS, Joelma Nogueira dos; BORGES NETO, Hermínio; PINHEIRO, Ana Cláudia Mendonça. A ORIGEM E OS FUNDAMENTOS DA SEQUÊNCIA FEDATHI. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [s.l.], v. 6, n. 17, p.06-19, 31 ago. 2019. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática - BOCEHM. <http://dx.doi.org/10.30938/bocehm.v6i17.1074>. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/1074/1463>>. Acesso em: 03 jan. 2020.

SILVA, Isabelle Coelho da. **UM ESTUDO DA INCORPORAÇÃO DE TEXTOS ORIGINAIS PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: BUSCANDO CRITÉRIOS NA ARTICULAÇÃO ENTRE HISTÓRIA E ENSINO.** 2018. 92 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: <<http://pgecm.fortaleza.ifce.edu.br/wp-content/uploads/2018/11/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Isabelle-Coelho-da-Silva.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2020.



SILVA, Isabelle Coelho da; NASCIMENTO, Josenildo Silva do; PEREIRA, Ana Carolina Costa. ESTUDANDO EQUAÇÃO DO 1o GRAU POR MEIO DO USO DE FONTES HISTÓRICAS: O PAPIRO DE RHIND. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [s.l.], v. 2, n. 6, p.37-48, 31 maio 2018. Boletim Cearense de Educacao e História da Matematica - BOCEHM.

<http://dx.doi.org/10.30938/bocehm.v2i6.16>. Disponível em:

<<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/16>>. Acesso em: 09 fev. 2020.

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