

## SEQUÊNCIA FEDATHI, H5P E PAPIRO DE RHIND PARA A PROMOÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA

### FEDATHI SEQUENCE, H5P AND RHIND PAPYRUS FOR THE PROMOTION OF MATHEMATICS TEACHING

Carlos Henrique Delmiro de Araújo<sup>1</sup>; Hermínio Borges Neto<sup>2</sup>

#### RESUMO

Este trabalho é uma alternativa para a promoção do ensino de Matemática, com a temática potências, para turmas de 9º ano do ensino fundamental, em uma escola localizada em Canindé-CE, em período de ensino remoto, por meio do H5P e a utilização do problema 79 do Papiro de Rhind. Assim, tem-se como objetivo ilustrar o uso do Problema 79 do Papiro de Rhind para a promoção do ensino de potências, fundamentado pela Sequência Fedathi por meio da ferramenta interativa H5P. A pesquisa é norteada pela ação docente pautada na proposta metodológica Sequência Fedathi. A coleta de dados se deu por meio da plataforma *Moodle* Multimeios e averiguou que é possível um problema de texto original em uma ferramenta digital, com o amparo de uma metodologia de ensino, promover o ensino de Matemática. Portanto, incentiva-se o uso de textos originais e ferramentas digitais, com o aporte teórico da Sequência Fedathi, possibilitando outras formas de ensino que busquem o aprendizado dos estudantes.

**Palavras-chave:** Sequência Fedathi; Potenciação; Vídeo interativo; Ensino de Matemática; História da Matemática.

#### ABSTRACT

This article is an alternative to promote the teaching of Mathematics, with the theme Potencies, for 9th grade classes of Elementary School, in a school located in Caninde-CE, during the period of remote teaching, through H5P and the using problem 79 of the Rhind Papyrus. Thus, the objective is to illustrate the use of Problem 79 of the Rhind Papyrus to promote the teaching of Potencies, based on the Fedathi Sequence through the interactive tool H5P. The research is guided by the teaching action based on the methodological proposal Fedathi Sequence. Data collection took place through the Moodle Multimeios platform and found that it is possible to create an original text problem in a digital tool, with the support of a teaching methodology, to promote the teaching of Mathematics. Therefore, the use of original texts and digital tools is encouraged, with the theoretical support of the Fedathi Sequence, enabling other forms of teaching that seek student learning.

**Keywords:** Fedathi Sequence; Potential; Interactive video; Mathematics teaching; History of Mathematics.

<sup>1</sup> Mestrando em Educação (UFC). Professor Efetivo (SME), Canindé, Ceará, Brasil. Rua Largo Francisco Xavier de Medeiros, s/nº. E-mail: [delmiro@multimeios.ufc.br](mailto:delmiro@multimeios.ufc.br).

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9055-3909>.

<sup>2</sup> Doutor em Matemática (IMPA). Professor Titular (UFC), Fortaleza, Ceará, Brasil. Rua Waldery Uchoa, 1. E-mail: [herminio@multimeios.ufc.br](mailto:herminio@multimeios.ufc.br).

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4854-6953>.

## Introdução

O ano letivo escolar de 2021 na rede municipal de Canindé iniciou em formato remoto, devido o advento da pandemia causada pelo coronavírus. O Laboratório de Pesquisa Multimeios colaborou com a Escola de Ensino Fundamental Coronel Adauto Bezerra disponibilizando o *Moodle MM*<sup>3</sup> para os professores promoverem o ensino. Com isso, as aulas foram realizadas, síncronas e assíncronas, no *Moodle MM*.

Considerando o ensino de Matemática, a ação docente foi fundamentada pela proposta metodológica Sequência Fedathi. O conteúdo em estudo foi potenciação, em que a habilidade prevista na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é “(EF09MA03) Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências com expoentes fracionários” (BRASIL, 2018, p. 317).

Para obter essa finalidade didática, utilizou-se o Problema 79 contido no Papiro de Rhind. Essa escolha se deu pela apresentação desse problema em sala de aula, no formato presencial, com a Sequência Fedathi como metodologia de ensino, em Araújo, Menezes e Borges Neto (2020).

Apesar de não ser uma preocupação de Araújo, Menezes e Borges Neto (2020) transpor esse ensino por meio de webconferências ou vídeos gravados, tem-se essa lacuna no trabalho. Com isso, pretende-se promover o ensino de potências com as ideias didáticas apresentadas pelos referidos autores.

Nessa promoção do ensino por meio digitais, em contexto de ensino remoto, houve a utilização da ferramenta interativa H5P<sup>4</sup>. A escolha desse aparato digital se deu por conter o *plugin* no *Moodle MM* e proporcionar aos estudantes a interação com o professor durante o vídeo, mesmo de forma assíncrona.

Dessa forma, tem-se como objetivo ilustrar o uso do Problema 79 do Papiro de Rhind para a promoção do ensino de potências, fundamentado pela Sequência Fedathi por meio da ferramenta interativa H5P.

---

<sup>3</sup> Ambiente a distância instalado no Laboratório de Pesquisas Multimeios da Universidade Federal do Ceará. Espaço aberto para interessados em oferecer cursos gratuitos a distância.

<sup>4</sup> H5P é um acrônimo de *HTML5 Packpage*, que visa a criação, o compartilhamento e reutilização de conteúdo HTML5 interativo. Disponível em: <https://h5p.org/>. Acesso em: 15 mar. 2022.

## O ensino de Matemática articulando com o Papiro de Rhind

A História da Matemática é aqui tratada e utilizada como uma área do conhecimento que articula com o ensino através de textos originais. Para tanto, houve a preocupação em traduzir o texto, para não ter o obstáculo do idioma com os estudantes sujeitos da pesquisa.

A intenção de utilizar o Papiro de Rhind como ferramenta articulada com o ensino vem da potencialidade do Problema 79, que dispõe para a definição do objeto de conhecimento potência. A aplicação é dada em turmas de 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública localizada em Canindé-CE. A utilização desse texto original se deu com a apresentação do Problema 79, sendo a tomada de posição, com a fundamentação da prática docente pautada na proposta metodológica Sequência Fedathi. Esses critérios de intencionalidade, nível escolar e aplicação são critérios elencados por Silva (2018) para a implementação de textos originais no ensino de Matemática.

O uso do Papiro de Rhind neste trabalho é uma fonte secundária. Essa delimitação se baseia em Pereira *et al.* (2016), em que o texto de Chace, Manning e Archibald (1927) foi uma espécie de mediador entre o pesquisador e a fonte primária. A obra destes autores é uma fonte secundária por apresentar o conteúdo do texto original, Papiro de Rhind, e tecer comentários.

Seguinto as orientações de Pereira *et al.* (2016), o uso do Papiro de Rhind foi incorporado no cotidiano escolar, contrapondo a ideia da utilização desse recurso como atividade extra em sala de aula. Para tanto, foi necessária a tradução do Problema 79 retirado de Chase, Manning e Archibald (1927) para não ter os entraves do idioma em sala de aula, visto que o objetivo da sessão didática era o objeto de conhecimento de potências.

O Papiro de Rhind é um documento matemático descoberto no século XIX que contém 87 problemas matemáticos relacionados ao cotidiano egípcio do ano de 1650 a.E.C. Esse papiro também é conhecido como Papiro de Ahmes (PEREIRA *et al.*, 2016; GERONIMO; SAITO, 2012).

A definição do Papiro de Rhind é dada pelas autoras Santos, Freire e Pereira (2021, p. 6), em que “O Papiro de Rhind é uma fonte histórica, que contém 87 problemas matemáticos de critérios práticos”. Esses problemas, apresentados com suas soluções, eram característicos da sociedade egípcia da época, e eles possuem aplicabilidade na

educação básica, pois se constituem de problemas na álgebra, aritmética (que pode ser vista como a unidade temática “Números” na BNCC) e geometria.

Eves (2011) comenta que o Papiro de Rhind é uma fonte primária em relação à Matemática egípcia, bem como se tinha a preocupação dos problemas serem práticos para o contexto da época.

A justificativa do papiro conter problemas práticos se dá pela Matemática no Antigo Egito ser associada a necessidades administrativas e antecipar situações que os mais jovens poderiam encontrar no futuro (ROQUE, 2012).

Pelo trabalho de Silva (2018), nota-se a preocupação e a importância que os professores dão para o uso de textos originais em sala de aula, porém, sem definir ou como propor em sala de aula.

Em Araújo, Menezes e Borges Neto (2020), nota-se o uso de um problema contido no papiro e a mediação docente fundamentada na Sequência Fedathi. Outro ponto a destacar foi as oportunidades de criatividade e erro que os alunos tiveram na busca da solução do problema. Porém, não foi possível compreender no trabalho como os autores realizaram a etapa “prova”, prevista na Sequência Fedathi.

### **Sequência Fedathi**

A tese mais recente em que a ação docente é fundamentada pela Sequência Fedathi é a de Santana (2019). A autora define Sequência Fedathi como uma ação docente mediada por princípios e fundamentos, partindo de situações-problema em quatro fases: *tomada de posição, maturação, solução e prova*.

Essa situação-problema deve ser generalizável, como salientam os autores Souza (2013), Borges Neto (2016) e Menezes (2018). Além disso, pelos erros dos estudantes apresentados em Araújo, Menezes e Borges Neto (2020), teve-se, nesse trabalho, a valorização do erro como ponto de partida para a construção do conhecimento, como aconselha Santana (2019).

A etapa *tomada de posição* corresponde ao momento em que o professor propõe aos estudantes uma situação generalizável (SANTANA, 2019). Para a etapa de *maturação*, encontra-se o momento de discussões e desenvolvimento do raciocínio do estudante em busca de caminhos para solucionar o problema. A *solução* se caracteriza pela organização e sistematização da solução do problema proposto na *tomada de posição*. Por fim, não necessariamente ao término da sessão didática, a *prova* é o

momento do professor formalizar o conteúdo trabalhado de forma implícita na situação generalizável.

### Procedimentos metodológicos

Esta investigação tem como objetivo ilustrar o uso do Problema 79 do Papiro de Rhind para a promoção do ensino de potências, fundamentado pela Sequência Fedathi por meio da ferramenta interativa H5P. A utilização do verbo “ilustrar” se enquadra no domínio cognitivo *aplicação*, designado pela Taxonomia de Bloom, visto que essa categoria é definida pela “Habilidade de usar informações, métodos e conteúdos aprendidos em novas situações concretas” (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 426).

Para garantir essa ilustração, foram realizadas *prints* das videoaulas gravadas e tratadas pelo H5P, proporcionando as interações por meio de perguntas objetivas. As aulas foram disponibilizadas no ambiente *Moodle* Multimeios, onde os estudantes de 9º ano da Escola de Ensino Fundamental Coronel Aduino Bezerra, localizada na sede de Canindé-CE, tiveram acesso para prosseguir com os estudos escolares, mesmo que de forma remota.

As aulas aconteceram no primeiro semestre de 2021 e contemplaram 105 estudantes, divididos em três turmas de tempo integral (de forma remota), e que cada turma era constituída por 35 discentes.

### Sessões didáticas

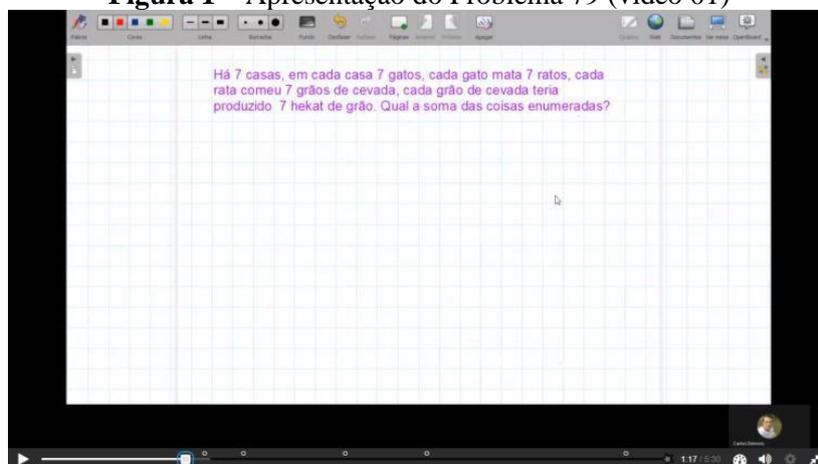
O componente curricular *matemática* possui objetos do conhecimento que devem ser ensinados e habilidades que os alunos devem adquirir com os estudos nos anos escolares previstos pela BNCC. Além disso, esse documento curricular divide a Matemática em cinco unidades temáticas, e são elas: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas, e probabilidade e estatística.

Atentando-se em números, no 9º ano, tem-se o estudo de potências, em que o aluno, com a habilidade EF09MA03, deve ter a aptidão para efetuar cálculos com números reais, inclusive com potências fracionárias (BRASIL, 2018).

Pautando o ensino de potências, foi introduzido com o auxílio da ferramenta H5P, vídeos interativos com a fundamentação docente na Sequência Fedathi e a situação generalizável: o Problema 79 contido no Papiro de Rhind.

O uso de um problema contido no Papiro de Rhind não foi como atividade extra, mas integrado na rotina do aluno, partindo da premissa que os estudantes já estavam imersos na atuação docente pautada na Sequência Fedathi. A apresentação do problema se deu da seguinte forma:

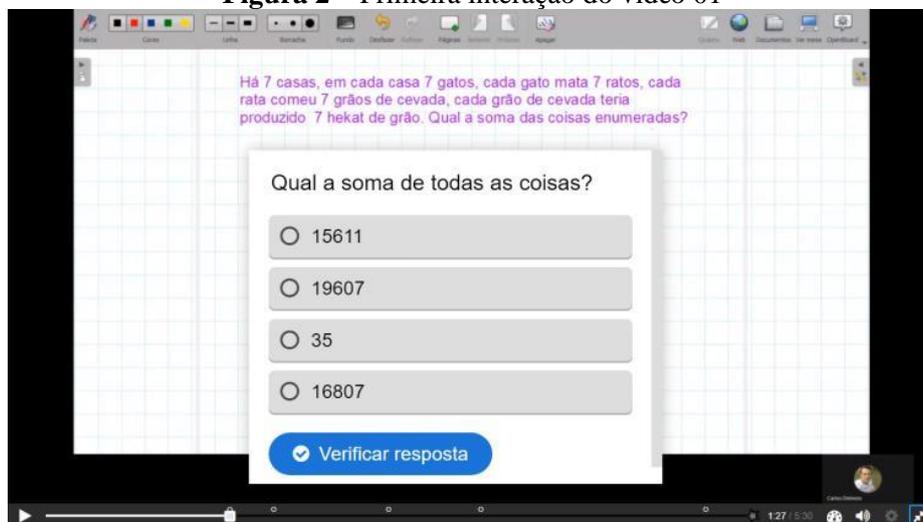
**Figura 1** – Apresentação do Problema 79 (vídeo 01)



Fonte: elaborado pelos autores.

Nota-se que o Problema 79 foi traduzido e exposto em aula. As “bolinhas” que aparecem no cursor do vídeo são referentes às interações que o H5P permite ter em qualquer momento do vídeo. A primeira interação foi a seguinte:

**Figura 2** – Primeira interação do vídeo 01

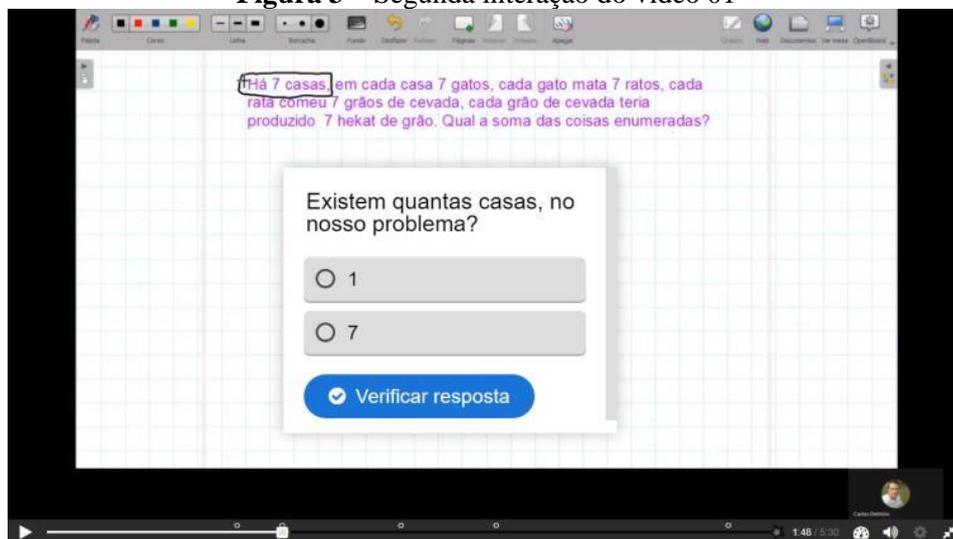


Fonte: elaborado pelos autores.

Veja que o vídeo teve sua pausa automática no momento em que o cursor alcançou a interação. Essa escolha é realizada pelo docente, em que oportuniza o estudante a

maturar sobre o problema pelo tempo que achar necessário (visto que está *on-line* e o tempo didático pode ser maior) para, então, responder a pergunta. Após o aluno responder, o vídeo continua com a fase *maturação*, porém, com o auxílio do professor para trilhar o conhecimento matemático, sendo um orientador em um vídeo interativo.

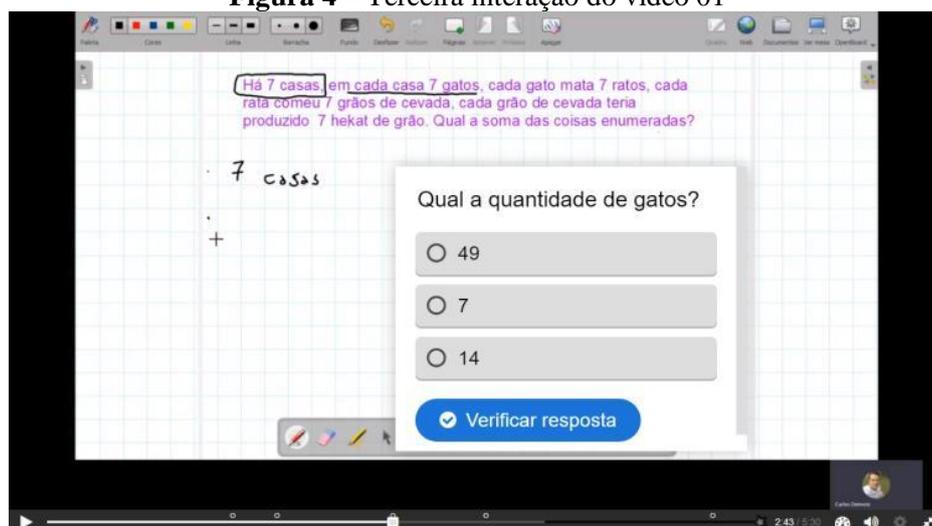
Figura 3 – Segunda interação do vídeo 01



Fonte: elaborado pelos autores.

Na Figura 3, tem-se o processo de *maturação*, em que se deve entender o problema para, então, conjecturar uma possível solução. Pelo trabalho de Araújo, Menezes e Borges Neto (2020), é sabido que os alunos somavam as quantidades absolutas apresentadas no texto, ou seja, somando 7 casas com 7 gatos, continuando com 7 ratos até 7 *hekat* de cevada, em que apresentavam 35 como a soma de todas as coisas. Com isso, as interações no vídeo foram realizadas com o intuito de minimizar esse possível erro que pode ter ocorrido na primeira interação, vide Figura 2. Prosseguindo com as interações, tem-se:

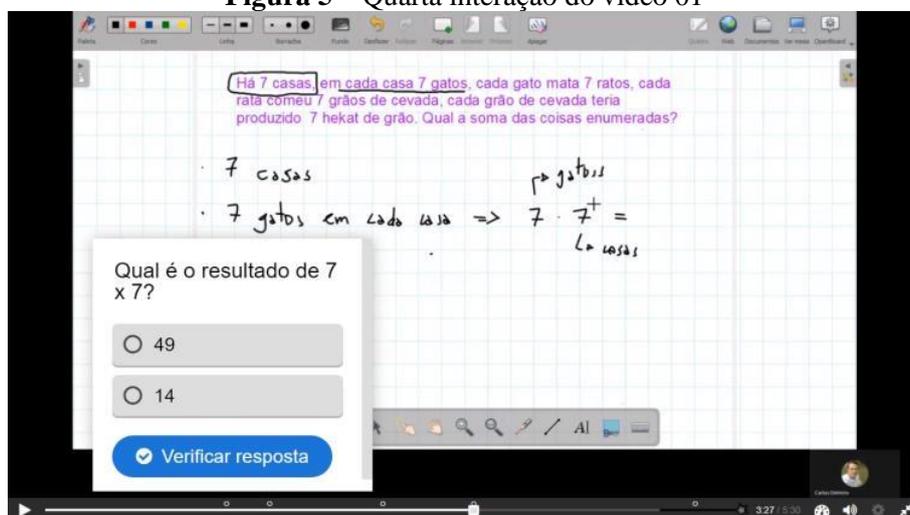
Figura 4 – Terceira interação do vídeo 01



Fonte: elaborado pelos autores.

O momento de *maturação* segue pelos erros apresentados pelos alunos em Araújo, Menezes e Borges Neto (2020). Vale ressaltar que, após o estudante escolher a alternativa e clicar em “Verificar resposta”, o vídeo dá prosseguimento de forma automática. A seguinte interação recai em momentos em que o estudante necessita realizar cálculos que corresponde a habilidades e conhecimentos anteriores, já vistos em seus estudos escolares (Figura 5).

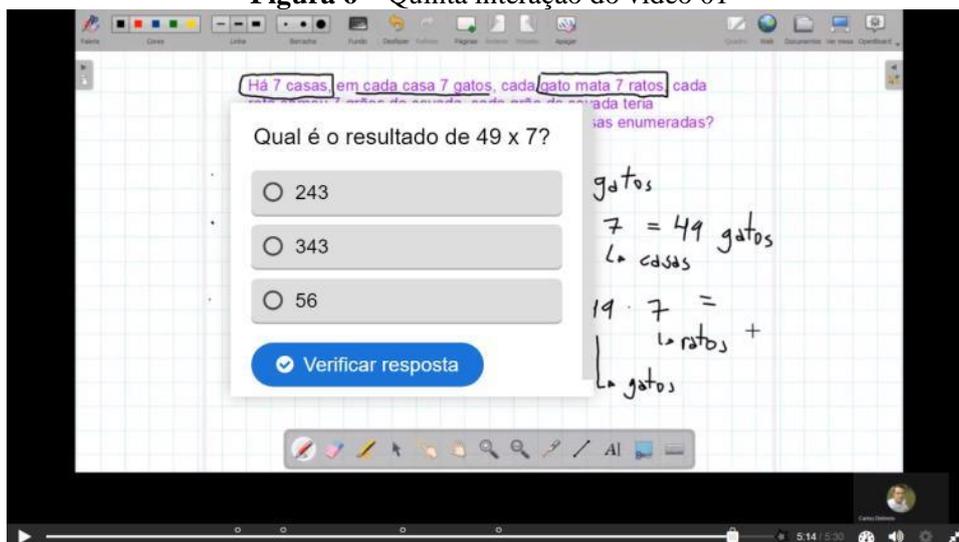
Figura 5 – Quarta interação do vídeo 01



Fonte: elaborado pelos autores.

A última interação contida no vídeo 01 mantém o trato didático realizado na Figura 5.

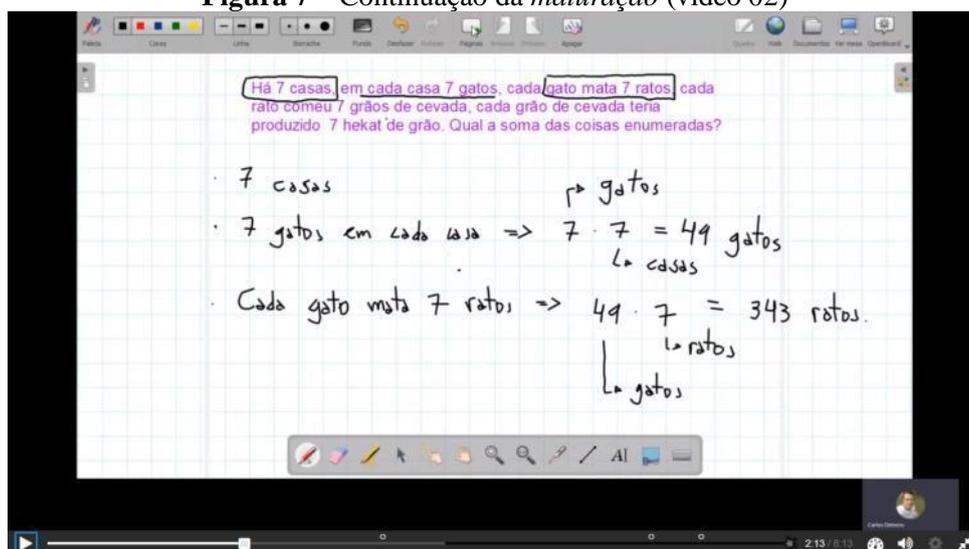
**Figura 6** – Quinta interação do vídeo 01



Fonte: elaborado pelos autores.

Para o vídeo 02, de potências, o docente continua exatamente do momento em que finalizou o vídeo 01 e prossegue na *maturação* em busca da solução do problema junto com os estudantes por meio das interações proporcionadas por meio da ferramenta digital H5P.

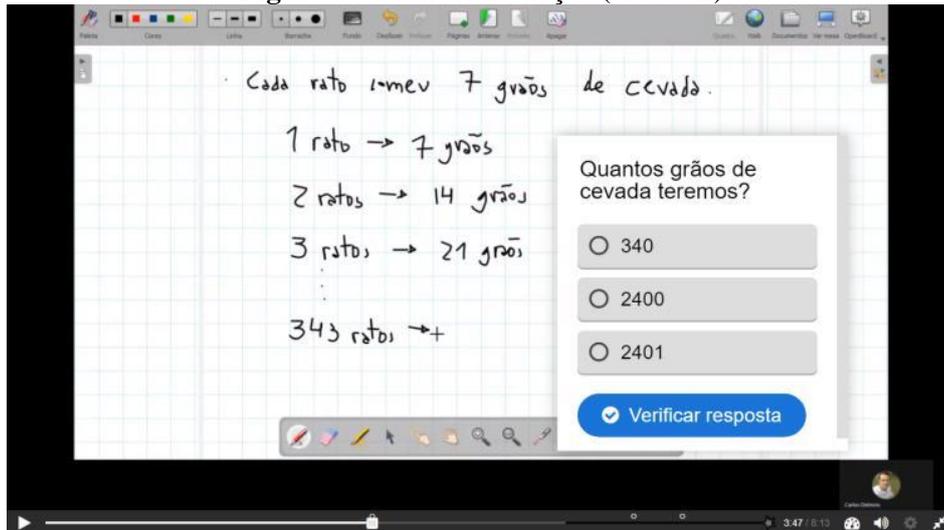
**Figura 7** – Continuação da *maturação* (vídeo 02)



Fonte: elaborado pelos autores.

Observa-se para a primeira interação no vídeo 02, que o professor, juntamente com o estudante, por meio das interações, busca a quantidade de grãos de cevada contida no problema.

Figura 8 – Primeira interação (vídeo 02)



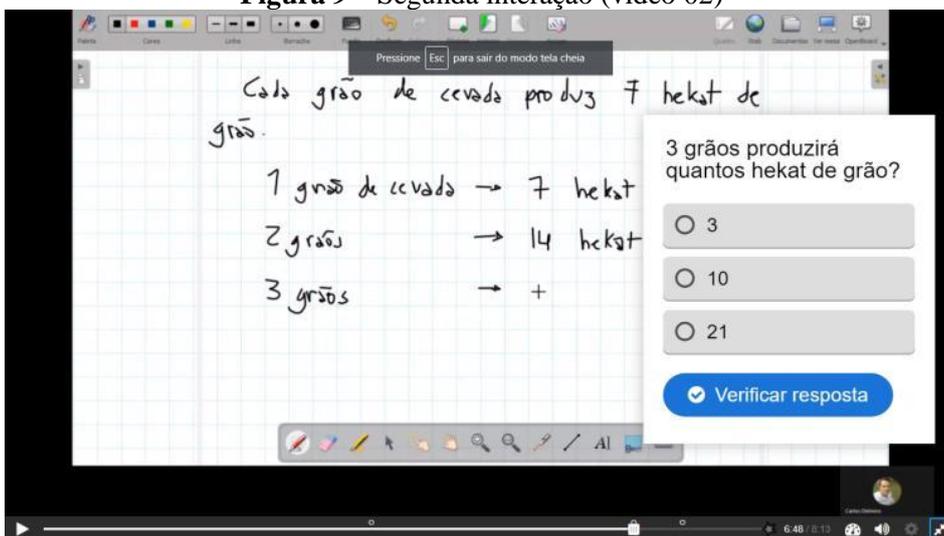
Cada rato come 7 grãos de cevada.
   
 1 rato  $\rightarrow$  7 grãos
   
 2 ratos  $\rightarrow$  14 grãos
   
 3 ratos  $\rightarrow$  21 grãos
   
 ...
   
 343 ratos  $\rightarrow$  +

Quantos grãos de cevada teremos?
   
 340
   
 2400
   
 2401

Fonte: elaborado pelos autores.

Transpondo esse raciocínio para encontrar a quantidade de grãos de cevada, o professor trilha com o estudante para a quantidade de *hekat*.

Figura 9 – Segunda interação (vídeo 02)



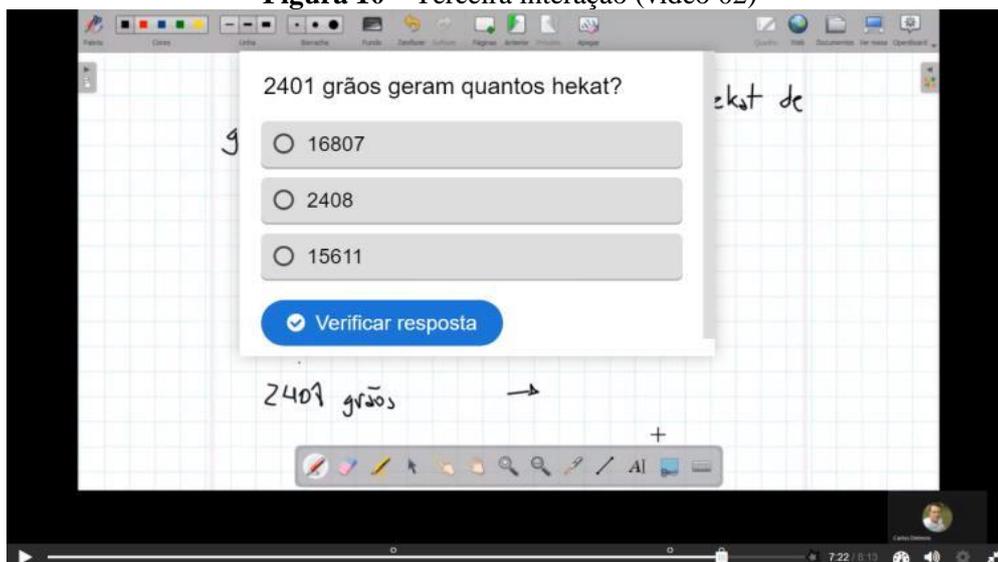
Cada grão de cevada produz 7 hekat de grão.
   
 1 grão de cevada  $\rightarrow$  7 hekat
   
 2 grãos  $\rightarrow$  14 hekat
   
 3 grãos  $\rightarrow$  +

3 grãos produzirá quantos hekat de grão?
   
 3
   
 10
   
 21

Fonte: elaborado pelos autores.

A última interação do vídeo 02 busca a quantidade de *hekat* contida no problema.

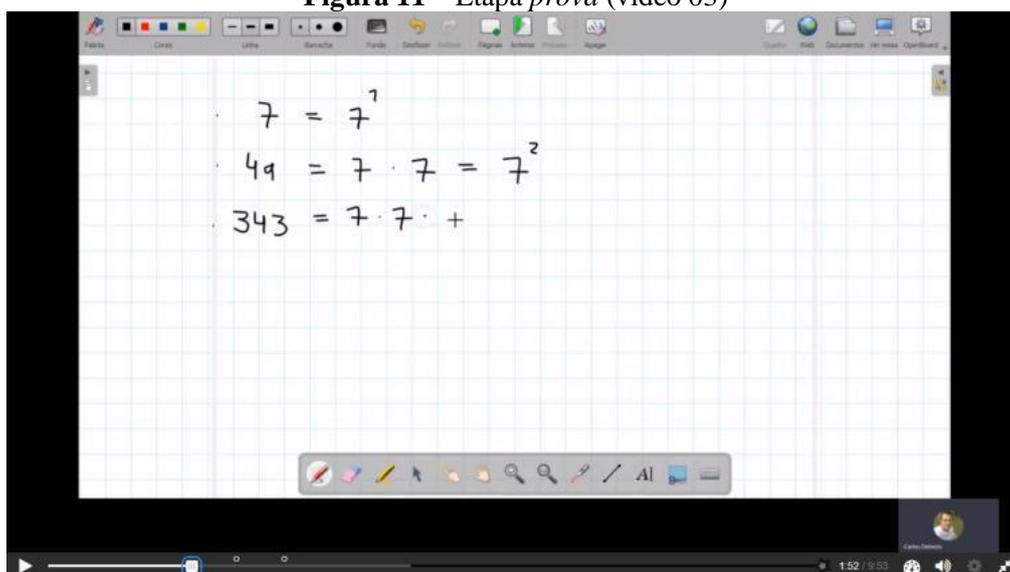
Figura 10 – Terceira interação (vídeo 02)



Fonte: elaborado pelos autores.

No terceiro vídeo, o professor apresenta interações para manter a participação do estudante e acompanhar o processo de sistematização da solução do problema, bem como a transição para formulação do conteúdo, generalizando-o.

Figura 11 – Etapa prova (vídeo 03)

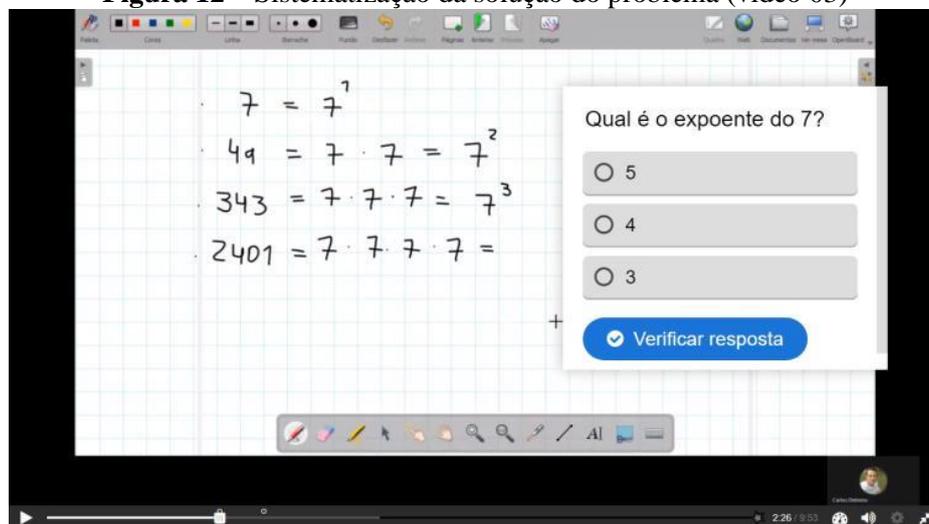


Fonte: elaborado pelos autores.

Note que o professor inicia a *prova* com o problema inicial, porém, organizando as soluções para que o estudante perceba o padrão que foi exposto. A primeira interação remete à manutenção do estudante na construção do conhecimento, oportunizando a

contribuição na formalização do conteúdo, seguindo os pressupostos da Sequência Fedathi.

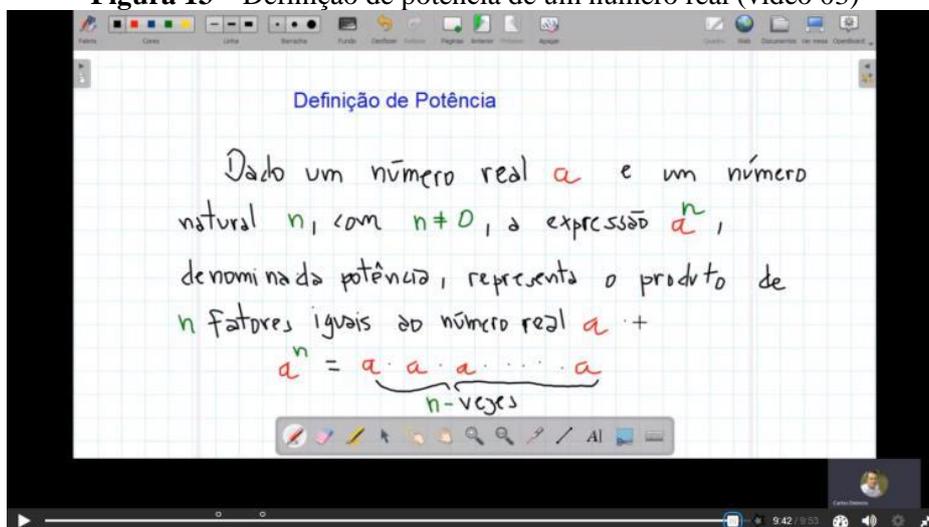
**Figura 12** – Sistematização da solução do problema (vídeo 03)



Fonte: elaborado pelos autores.

A interação seguinte, indicada pela segunda “bolinha” no cursor presente na Figura 13, segue a interação contida nessa figura, porém, tratando-se do número 16807 como uma potência de 7. No final do vídeo, o professor apresenta a definição formal de potência de um número real.

**Figura 13** – Definição de potência de um número real (vídeo 03)



Fonte: elaborado pelos autores.

Dessa forma, como o Problema 79 do Papiro de Rhind abordou potências de 7, com essa situação generalizável, foi possível o professor formalizar o conteúdo com a definição de potência de um número real.

### Considerações finais

Nota-se que os *prints* de tela apresentados no corpo do trabalho ilustram a sessão didática realizada com o uso do H5P e o Papiro de Rhind, com a ação docente fundamentada na Sequência Fedathi.

Acredita-se que o trabalho possa colaborar com a disseminação da ferramenta H5P, além do *plugin interactive video*, bem como textos originais na educação básica, em particular, no ensino fundamental.

Porém, tem-se a lacuna de dados quantitativos, levando em consideração o acesso dos estudantes, a performance deles nas interações propostas nos vídeos, bem como na obtenção da habilidade avaliada e prevista na BNCC.

Portanto, este trabalho buscou contribuir com a educação matemática, com a promoção do ensino por meio de textos originais, integrando a História da Matemática no cotidiano escolar. Por fim, espera-se, em trabalhos futuros, a abordagem do entrelaçamento entre Sequência Fedathi, H5P e Papiro de Rhind com dados quantitativos para propiciar um outro olhar dos dados aqui obtidos.

### Referências

ARAÚJO, Carlos Henrique Delmiro de; MENEZES, Daniel Brandão; BORGES NETO, Hermínio. Sequência Fedathi e o Papiro de Rhind: o caso do problema 79. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S.L.], v. 7, n. 19, p. 41-56, 11 abr. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.30938/bocehm.v7i19.2757>. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/2757>. Acesso em: 09 jan. 2022.

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Base Nacional Curricular Comum. Brasília: Fundação Carlos Alberto Vanzolini, 2018. 598 p. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 18 jan. 2022.

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

EVES, Howard. **Introdução à História da Matemática**. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011. 848 p. Tradução de: Hygino Hungueros Domingues.

FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti; BELHOT, Renato Vairo. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão e produção**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2010000200015&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2010000200015&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 22 jul. 2020.

GENONIMO, Rafael Rix; SAITO, Fumikazu. O Papiro de Rhind: um estudo preliminar. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 123-132, jan. 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/pdemat/article/view/9228>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MENEZES, Daniel Brandão. **O ensino do cálculo diferencial e integral na perspectiva da Sequência Fedathi**: Caracterização do Comportamento de um Bom Professor. 2018. 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 jan. 2022.

PEREIRA, Ana Carolina Costa *et al.* Sobre o uso de fontes na disciplina de História da Matemática: problema 56 do papiro de rhind. **Revemat**: Revista Eletrônica de Educação Matemática, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 243-257, 19 jan. 2016. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1981-1322.2015v10n2p243>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2015v10n2p243>. Acesso em: 20 fev. 2022.

ROQUE, Tatiana. **História da Matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Zahar, 2012. 512 p.

SANTANA, Ana Carmen de Souza. **Uma proposta de ciclos formativos em educação baseados na práxis fedathiana**: o case do CRID. 2019. 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, Andressa Gomes dos; FREIRE, Dianara Figueirêdo; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Explorando as operações aritméticas no antigo Egito por meio da história da Matemática. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 1-14, 4 mar. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.12944>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12944/11709>. Acesso em: 24 fev. 2022.

SILVA, Isabelle Coelho da. **Um estudo da incorporação de textos originais para a educação matemática**: buscando critérios na articulação entre história e ensino. 2018. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal

de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em:  
<https://pgecm.fortaleza.ifce.edu.br/wp-content/uploads/2018/11/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Isabelle-Coelho-da-Silva.pdf>.  
Acesso em: 27 jan. 2022.

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.

**Recebido em:** 28 / 02 / 2022

**Aprovado em:** 21 / 03 / 2022