

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT13.018

EQUAÇÕES DIOFANTINAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UM OLHAR NA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

DÉBORA ELOÍSA NASS KIECKHOEFEL

Mestra em Matemática pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Professora do Departamento de Matemática da UDESC, debora.kieckhoefel@udesc.br;

IVANETE ZUCHI SIPLE

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Professora do Departamento de Matemática da UDESC, iva.siple@udesc.br;

ELISANDRA BÄR DE FIGUEIREDO

Doutora em Matemática pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), Professora do Departamento de Matemática da UDESC, elisandra.figueiredo@udesc.br;

RESUMO

Este artigo é um recorte da dissertação de mestrado intitulada “Equações Diofantinas Lineares: entre o formalismo do ensino superior e a sala de aula da escola básica”, que visou relacionar o conteúdo de Equações Diofantinas – estudado na primeira fase de um curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública – com conteúdos apresentados no ensino básico. Para isso, elaboramos e aplicamos uma sequência didática e aqui relataremos a primeira parte dela, que envolveu aspectos históricos sobre Diofanto, reconhecendo a importância da história da matemática no ensino da matemática. Ainda, inspirados a estimular a criatividade nos alunos, propusemos que pesquisassem e escrevessem uma história de época, contando sobre a vida de Diofanto, podendo apresentar o trabalho, por exemplo, em forma de história em quadrinhos, vídeo, encenação, infográficos, etc. Em nossa perspectiva, os alunos apresentaram textos bastante interessantes trazendo elementos da história de Alexandria, de Alexandre, o Grande, de Diofanto, mesclando com a história de outros matemáticos e introduzindo componentes geográficas, políticas, sociais e arquitetônicas de Alexandria. Demonstraram criatividade escrevendo histórias bastante distintas entre si para o nascimento, a criação, o casamento, a família e o filho de Diofanto, além de trazer algumas de suas contribuições para a matemática. Com essa atividade

podemos perceber a importância do uso da história da matemática para instigar os alunos a olharem a matemática como uma ciência construída por pessoas e em constante transformação.

Palavras-chave: Diofanto, Criatividade, Licenciatura em Matemática, Ensino Básico, Ensino de Matemática.

INTRODUÇÃO

O texto aqui apresentado é um recorte de uma pesquisa, em nível de Mestrado Profissional em Matemática, intitulada Equações Diofantinas Lineares: entre o formalismo do ensino superior e a sala de aula da escola básica (Kieckhoefel, 2019) que abordava a conexão entre a matemática escolar e a do ensino superior.

Como professoras atuantes nas fases iniciais do curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública brasileira temos frequentemente nos deparado com o descontentamento dos alunos com a matemática encontrada no Ensino Superior, haja vista que muitos deles não conseguem reconhecer a conexão entre esta matemática e a que eles irão ensinar na Educação Básica. Isso fica muito mais evidente nas disciplinas que envolvem conhecimentos específicos da área de matemática, como por exemplo, na Introdução da Teoria de Números, onde geralmente o foco é a demonstração dos conceitos.

Nesse contexto, nosso trabalho teve como objetivo encontrar formas de relacionar “a matemática da escola” com “a matemática do Ensino Superior”, na disciplina de Introdução à Teoria de Números, presente na primeira fase da grade curricular do curso de Licenciatura em Matemática. Assim, escolhemos a temática de equações diofantinas, no conteúdo de números inteiros, haja vista que era um dos tópicos que os alunos não reconheciam tal conexão.

Para explorar tal temática, desenvolvemos uma sequência didática composta por três momentos: a história de Diofanto; a teoria matemática acerca do conteúdo de equações diofantinas; e as equações diofantinas no Ensino Básico. No texto que segue, abordaremos a primeira parte dessa sequência didática, que foi aplicada em uma turma de Licenciatura em Matemática.

Na sequência apresentaremos a fundamentação teórica, seguida da apresentação da atividade, da metodologia, dos resultados e discussões oriundos dessa experimentação e das considerações finais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No final do século XIX, livros didáticos de matemática já começaram a incluir informações históricas em notas de rodapé, oferecendo observações e comentários sobre temas e figuras da história da matemática. No entanto, foi na década de 1930 que as diretrizes da chamada Reforma do Ensino Secundário (que correspondia aos

anos finais do Ensino Fundamental e ao Ensino Médio) foram oficialmente estabelecidas por meio do Decreto nº 19890 de abril de 1931 e consolidado um ano depois pelo Decreto nº 21241. Essas diretrizes seguiam os ideários do Movimento da Escola Nova e expressavam explicitamente a preocupação em incorporar problemas clássicos e curiosos além de fatos históricos e biografias de grandes nomes da ciência na matemática escolar no Brasil (Miguel; Miorim, 2008).

Desde então, temos observado um aumento significativo nas discussões sobre a incorporação da história da matemática no ensino dessa disciplina (Miguel; Miorim, 2008).

Facilmente encontramos grupos de pesquisa em programas de pós-graduação voltados às pesquisas envolvendo a história da matemática, podemos verificar a inclusão de disciplinas de história da matemática em alguns cursos de Licenciatura em Matemática, além da integração de elementos históricos nos livros didáticos. Temos ainda a história da matemática presente nas diretrizes dos documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), enfatizando o papel da história no ensino da matemática. A BNCC destaca a história da matemática como um recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar matemática (Brasil, 2018).

No capítulo inicial do livro "História na Educação Matemática: Propostas e desafios" de Miguel e Miorim (2008), é apresentada uma análise da incorporação da história da matemática no âmbito da Educação Básica, abrangendo o período que se estende desde o final do século XIX até os dias atuais. Além disso, o livro explora as diferentes justificativas que foram empregadas ao longo dessas épocas para argumentar a favor da inclusão da história da matemática no ensino.

No final do século XIX e início do século XX acreditava-se que a utilização da história da matemática no ensino despertaria o interesse do aluno pelo conteúdo matemático. Miguel e Miorim (2008, p.16) destacam que "os mais ingênuos acabam atribuindo à história um poder quase que mágico de modificar a atitude do aluno em relação à Matemática".

Em 1997, Antonio Miguel publicou um artigo no qual fala das potencialidades pedagógicas da história da matemática, elencando dois tipos de argumentos, os reforçadores e os questionadores, relacionados ao uso da história da matemática na prática pedagógica. Ao expor os argumentos reforçadores ele discute criticamente algumas afirmações "românticas" que colocam a história da matemática

como um grande trunfo no ensino da matemática, contrapondo esses argumentos a outros que tentam evidenciar obstáculos para o uso da história da matemática durante as aulas de matemática. Ao discutir criticamente esses argumentos ele não assume uma posição, mas instiga o leitor a pensar e refletir sobre eles a partir de sua perspectiva e experiência individuais (Miguel, 1997).

Na Figura 1 temos os argumentos reforçadores apresentados por Miguel (1997) relacionados às potencialidades do uso da história da matemática no ensino e na aprendizagem de matemática.

Figura 1 – Argumentos de Miguel (1997) sobre as potencialidades da história da matemática



Fonte: Autoras (2023).

No que diz respeito ao segundo argumento, que apresenta a história da matemática como uma fonte de objetivos para o ensino de matemática, Miguel (1997) destaca que a história da matemática pode apoiar a percepção dos alunos sobre, por exemplo:

- a. a matemática como uma criação humana;
- b. as razões pelas quais as pessoas fazem matemática;
- c. as necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das idéias matemática;
- d. as conexões existentes entre matemática e filosofia, matemática e religião, matemática e lógica, etc.

- e. a curiosidade estritamente intelectual que pode levar à generalização e extensão de idéias e teorias;
- f. as percepções que os matemáticos têm do próprio objeto da matemática, as quais mudam e se desenvolvem ao longo do tempo;
- g. a natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova. (MIGUEL, 1997, p.77).

Com relação aos argumentos questionadores o autor discorre sobre as dificuldades na utilização da história para o ensino de matemática, tais como: ausência de literatura adequada; natureza imprópria da literatura disponível; e ausência na criança do sentido de progresso histórico. Entretanto, ele traz possibilidades para a superação dos mesmos.

entre as posições extremadas que tentam nos convencer de que a história tudo pode ou de que a história nada pode, parece-nos mais adequado assumir uma posição intermediária que acredita que a história – apenas quando devidamente reconstituída com fins explicitamente pedagógicos e organicamente articulada com as demais variáveis que intervêm no processo de planejamento didático – pode e deve desempenhar um papel subsidiário em Educação Matemática, qual seja, o de um ponto de referência para a problematização pedagógica. (Miguel, 1997, p.101).

Ao propor aos alunos uma atividade envolvendo história da matemática almeja-se que por meio de pesquisas os alunos possam atribuir significado ao estudo do conteúdo, historicamente contextualizado, utilizando-se para isso, da criatividade. Mas, afinal de contas, o que é criatividade?

Quando falamos em criatividade falamos em capacidade de criar, inventar, em engenhosidade (Michaelis, 2023). Alencar e Fleith (2003) apresentam contribuições de teóricos da criatividade e destacam que todos eles chamam a atenção para a autorrealização como força mobilizadora da criatividade. Entretanto, esse impulso interno não é suficiente para garantir uma ação criativa, uma vez que é “indispensável um **ambiente** que propicie liberdade de escolha e de ação, com reconhecimento e estimulação do potencial para criar de cada indivíduo” (p.1, grifo nosso).

Ainda no mesmo artigo, as autoras destacam que, até os anos 70 as pesquisas sobre criatividade buscavam identificar características individuais que faziam com que uma pessoa fosse criativa, e técnicas que favorecessem a expressão dessa criatividade. Os pesquisadores destacam inteligência, estilos intelectuais, conhecimento e personalidade como aspectos do indivíduo que influenciam no

quanto ele pode ser criativo. Contudo, após os anos 70, os estudiosos voltaram seu olhar para a influência de fatores sociais, culturais e históricos no desenvolvimento da criatividade, e nesse sentido podemos elencar a motivação extrínseca (que vem “de fora” do indivíduo) e o contexto ambiental como aspectos bastante relevantes para o trabalho criativo.

No contexto dos cursos de formação de professores, Oliveira e Alencar (2007) defendem que os futuros professores precisam ser conscientizados sobre a importância da criatividade para eles e para os alunos que formarão, entendendo que a criatividade pode ser um instrumento no ensino-aprendizagem, além de uma força motriz para respostas inovadoras. As autoras acreditam que professores criativos instigam em seus alunos um espírito criativo.

Em contrapartida, Alencar (2002) elenca diversos estudos e autores que analisaram o ensino universitário apontando falhas com relação à promoção, desenvolvimento e valorização da criatividade. Estando as instituições de ensino universitário muitas vezes preocupadas com o cumprimento dos currículos e dando ênfase ao conteúdo, pouco espaço se dá para a expressão da criatividade, dependendo de ações pontuais de um ou outro professor.

Alencar (2007) aponta para o fato de que “todo ser humano é naturalmente criativo e que a extensão em que a criatividade floresce depende largamente do ambiente” (p.47) e nesse sentido, vislumbramos a atividade proposta aos alunos como uma possibilidade de instigar a criatividade, propiciando um ambiente no qual o aluno esteja livre para criar e expressar-se por meio de sua criação.

Por fim, destacamos a fala de Morejón (1996) que diz que “o componente criativo é essencial à saúde mental e que à medida que os professores e alunos o tenham incorporado em suas próprias vidas, poderão desfrutar de experiências incríveis e se espantarem com o potencial desconhecido que possuíam e não conheciam” (*apud* Oliveira; Alencar, 2007, p.224).

APRESENTAÇÃO DA ATIVIDADE

Com o intuito de proporcionar um ambiente para o desenvolvimento e a expressão da criatividade, propusemos uma atividade (ver Quadro 1), aos alunos do curso de Licenciatura em Matemática na disciplina de Introdução à Teoria dos Números (ITN), na qual eles pudessem ser os roteiristas de uma releitura da história de Diofanto.

Para essa atividade, além das potencialidades da história da matemática e a expressão da criatividade na formação de professores, esperávamos que os alunos, em suas leituras/buscas encontrassem referências às equações diofantinas, e assim essa atividade poderia aguçar a sua curiosidade em conectar a história e o conhecimento matemático construído, num determinado contexto.

Quadro 1 - Atividade: Revisitando Diofanto

Atividade: Revisitando Diofanto

Para esta atividade vocês vão precisar de criatividade, imaginação e pesquisa.

Vocês já pararam para pensar como uma pessoa faz para escrever uma história, uma novela ou um filme de época? Em primeiro lugar ela precisa pesquisar muito a fim de compreender como as pessoas viviam, como eram os estabelecimentos, as casas, as roupas, o comportamento, etc. das pessoas naquela referida época. Hoje vocês vão escrever uma história de época!

Na verdade, vocês não precisam escrever. Vocês podem apresentar essa história de alguma outra maneira que acharem interessante: pode ser, por exemplo, numa história em quadrinhos, por meio de um vídeo, a filmagem de uma encenação, utilizando infográficos, ou escrevendo uma história. Usem a criatividade!

Imagine que vocês são roteiristas de um filme. Escrevam (ou apresentem de uma outra maneira, como exemplificado acima), com o máximo de detalhes possível, o contexto no qual vivia Diofanto de Alexandria. Pesquisem, imaginem, discutam e descrevam como eram as ruas, a casa onde ele vivia, as vestimentas, com o que trabalhava, como era sua rotina. Descrevam a personalidade dessa personagem, como ele pensava, quais eram suas preocupações.

Utilizem, na medida do possível, referências bibliográficas confiáveis para descrever o que foi pedido acima, mas quando não for possível, usem a criatividade para imaginar a realidade da época e "preencher as lacunas".

Lembrem-se, vocês são roteiristas! Escrevam de modo a nos envolver e entrar na história. Ah, e não esqueçam de colocar ao final do texto, as referências bibliográficas utilizadas.

Fonte: Kieckhoefel (2019).

Teresa Vegani, matemática, artista plástica, professora e pesquisadora em Etnomatemática, já apresentava em suas obras ideias que convergem com a atividade proposta por nós. Para Vergani (1991), na prática pedagógica, assim como em todas as relações interpessoais deve haver um equilíbrio entre o pensamento e a emoção, entre o raciocínio e a percepção, entre a lógica e a criatividade. Contudo, a escola ocidental valoriza a lógica, a dedução, a organização, deixando, quando muito, a arte, a criatividade, a emoção, em segundo plano. (Kieckhoefel, 2012).

Nesse contexto, Vergani (1993, p.11) defende que “sendo a matemática uma ciência onde o rigor lógico se une à imaginação criativa, há que saber geri-la e transmiti-la com a cabeça e com o coração, isto é, sem divorciar o pensar do sentir”. Logo, faz parte do papel do professor estabelecer, em sua ação pedagógica, um equilíbrio entre o pensar e o sentir, usando artifícios do rigor lógico e da imaginação criativa. Nesse sentido, ao solicitar aos alunos que fossem os roteiristas de uma história, estamos buscando esse equilíbrio entre a “cabeça” e “coração”.

METODOLOGIA, RESULTADOS E DISCUSSÕES

A atividade apresentada no Quadro 1 foi aplicada com alunos ingressantes no curso de Licenciatura em Matemática na disciplina de Introdução à Teoria dos Números (ITN), os quais estavam divididos em nove equipes. Em função da limitação de espaço não é possível apresentar os textos na íntegra, portanto, selecionamos alguns trechos nos quais se destacam componentes envolvendo a história da matemática, o uso da “emoção” e da criatividade.

As informações acerca da vida de Diofanto, das quais se tem certeza, são escassas e por isso, muito do que os alunos apresentaram em seus textos precisou ser inventado para que a narrativa criada fizesse sentido. Na Figura 2 apresentamos a vida de Diofanto contrapondo trechos dos textos dos alunos¹ com a história oficial.

Figura 2 – Vida de Diofanto

Versão dos alunos	Nascimento	História Oficial
<p>A noite do dia 02/12/338 d.C, parecia não ter fim, as estrelas calavam a lua, as ruas já estavam vazias quando Gaia deu à luz ao seu quinto filho: Diofanto, o qual ficaria conhecido anos depois como Diofanto de Alexandria.</p> <p>Vindo de uma família pobre, morou por muitos anos na Grécia, em uma casa pequena, feita de tijolos de barro como o telhado, com apenas dois quartos, um para os pais e outro para ele e seus outros quatro irmãos. Diofanto trabalhava como carpinteiro, desde seus 6 anos, em um pequeno empreendimento da família, no qual contribuía para o sustento diário.</p> <p>Estamos por volta de 200 d.C. na Grécia antiga, mais especificamente em Alexandria, época em que Diofanto nasceu. Desde criança interessava-se por matemática e depois quando mais jovem buscava soluções para problemas de sua época. Teve uma infância alegre e viveu humildemente com seus pais em uma casa simples até ingressar na escola.</p>		 <p>Ainda que essa data seja contestada, acredita-se que Diofanto viveu no século III d.C e embora se tenha notícia de que ele viveu em Alexandria, não se pode assegurar que ele fosse grego (ROQUE, 2012). Não são conhecidos outros detalhes sobre a infância ou sobre onde Diofanto foi criado.</p>

1 Os trechos destacados neste trabalho são apresentados exatamente como foram entregues pelos alunos. Optamos por não fazer nenhuma alteração na formatação nem correção de erros de escrita que porventura tenham sido cometidos.

Versão dos alunos



Alexandria



História Oficial

Nosso protagonista, Diofanto, vive neste ambiente, inserido numa cidade metropolitana, convivendo com muitos mercadores de rua, uma orla linda com vista para o mar e a infinidade de barcos que ali atracam. Alexandria era uma cidade muito ruidosa, em função da grande movimentação ali presente.

No centro da cidade encontramos casas e tendas com os mais variados produtos: lindos tapetes persas bordados em tear manuais, carnes, peixes, confecções, jarros de cerâmica, tâmaras, damascos e muitas especiarias, entre elas: canela, cravo, pimentas e açafrão.

Por sua localização geográfica, Alexandria era cosmopolita e efervescente. Cidade próxima dos portos egípcios, de todo comércio navegável em contato com a Europa ao sul, ao leste a Ásia e ao sul às Árábias.

A Alexandria de Diofanto

A urbe era organizada com uma grande praça, uma rua de 30 metros de largura e seis quilômetros de comprimentos atravessava a cidade, com ruas paralelas perpendiculares cruzando sempre em ângulos retos. Os bairros eram construídos em quadros e tinham nas ruas valas para escoamento da água. Uma cidade moderna para os padrões da época.

Quando criança, Diofanto frequentava a biblioteca de Alexandria, acompanhado de um de seus vizinhos mais influentes que se chamava Adônis. Este vizinho era conhecido por ser bisneto de Euclides que foi um professor muito influente em Alexandria, por causa de seu grande conhecimento acerca da Geometria.

Alexandria, fundada por Alexandre Magno, em 331 a.C., possuía um dos principais portos do Mediterrâneo e o maior centro de cultura acadêmica do mundo. Templos, palácios e belos monumentos foram construídos ao longo de uma faixa de cerca de 5 km, banhada pelo Mar Mediterrâneo (Guia Geográfico Egito, 20...?).

A fundação de Alexandria é cheia de mitos, mas acredita-se que o próprio Alexandre traçou o primeiro esboço da cidade (Guia Geográfico Egito, 20...?). Alexandre fundou mais de 70 novas cidades (SUPERINTERESSANTE, 2018), que eram sempre bem situadas, bem pavimentadas e contavam com um bom serviço de abastecimento de água. Elas eram autônomas, mas sujeitas à ordem do rei (SÓ HISTÓRIA, 2009?). Alexandre, o Grande, foi educado por Aristóteles entre os 13 e 16 anos de idade (SUPERINTERESSANTE, 2018) e por isso tinha uma grande admiração pela cultura helênica. Isso fez com que ele difundisse a cultura grega pelos lugares que passava, conseguindo assim unificar a cultura das cidades que conquistava, facilitando o contato, o comércio e a difusão de conhecimentos. Graças às suas expedições militares e ao seu interesse por investigações científicas, o mundo antigo conseguiu diversos avanços em áreas como geografia e história natural.

Alexandria era um grande centro da cultura helenística e uma de suas grandes edificações, o Museu, englobava o jardim botânico, o zoológico, o observatório astronômico e a biblioteca, que abrigava pelo menos 200 mil livros (Terra Educação, 2015).



Versão dos alunos

Contribuições



$$ax + by = c$$

História Oficial

"Observando os escritos de Euclides, descobri algo comum na sua obra, que lhe faltava. Tornava-se mais claro, a cada dia, que não haveria qualquer matemático em Alexandria que pudesse compreender no seu todo, a geometria de Euclides, sem auxílio das construções. A ilustração de suas proposições (teoremas) era essencial para a abstração das relações geométricas. Observei, ainda que a maioria das relações de comprimento dos polígonos e das construções tinham uma essência que podia transfigurar-se de maneira completamente simbólica. Estendi a noção pragmática de Tales de uma forma simplificada. Podia-se, a partir de um arithmos (quantidade a ser encontrada) e uma seqüência de propriedades e noções comuns manipular as quantidades de forma consistente em uma relação que unia a notação de arithmos (batizei-lhe aritmética) à geométrica e que, provava-se de muito mais simples entendimento. Maravillei-me ao me ver descobridor de uma graciosa propriedade oculta das quantidades, não explicita na geometria, mas que definitivamente desempenhava um papel importante na prova de outras proposições. Mais ainda, quando aparentava que a aritmética podia ser empregada de forma sólida na geometria. Pensei que talvez, haveria um método de estabelecer uma relação biunívoca entre a aritmética e a geometria, mas não a pude provar. Talvez lhe faltava um postulado de uma essência muito intrínseca e improvável que garantisse a perfeição da geometria Euclidiana."

Já na escola, desenvolveu suas habilidades matemáticas e escreveu 3 tratados, mesmo que outros alunos da escola já tivessem feito descobertas importantes, a de Diofanto foi considerada incomparável. Criou uma simbologia algébrica, facilitando a representação de incógnitas, e por tudo isso Diofanto é considerado o "pai da álgebra". Também desenvolveu uma fórmula para encontrar os termos pitagóricos e posteriormente as Equações Diofantinas.

Como consequência, Diofanto acabou se tornando um dos mais importantes estudiosos em relação à Teoria dos números, e tempos depois escreveu a obra "Aritmética", que traz uma coleção de problemas sob forma de exemplos numéricos específicos. Além disso, também escreveu sobre as soluções de uma inequação, chegando às chamadas equações Diofantinas, as quais permitem a duas ou mais variáveis assumirem apenas valores inteiros.

A principal contribuição de Diofanto para a matemática foi ter introduzido uma forma de representar um valor desconhecido em um problema, o qual chamou de *arithmos*. Sua obra, Aritmética, é composta por uma coleção de problemas que faziam parte da tradição matemática da época. Ao apresentar o método para resolver tais problemas, Diofanto utilizava "abreviações" para representar as quantidades desconhecidas, que hoje usualmente chamamos de "x". "O método de abreviação representava a palavra usada para designar essas quantidades por sua primeira ou última letra de acordo com o alfabeto grego" (ROQUE, 2012, p.232) como abaixo:

- ς (última letra da palavra *arithmos*, a quantidade desconhecida)
- Δ^γ (primeira letra de *dynamis*, o quadrado da quantidade desconhecida)
- K^γ (primeira letra de *kubos*, o cubo)
- Δ^γΔ (o quadrado-quadrado) [quarta potência]
- ΔK^γ (o quadrado-cubo) [quinta potência]
- K^γK (o cubo-cubo) [sexta potência]

Essa notação auxiliava muito na resolução de problemas nos quais se buscava encontrar quantidades desconhecidas, mas funcionava mais como uma abreviação das partes com que se estava trabalhando. Hoje, costumamos chamar a quantidade desconhecida de x, e o quadrado da quantidade desconhecida de x², o seu cubo x³ e assim por diante. Todas as potências envolviam a quantidade desconhecida, o x. Na notação de Diofanto não funcionava assim. Cada potência tinha um símbolo diferente, pois o símbolo não estava relacionado diretamente com a quantidade desconhecida, era apenas uma abreviação.

Diofanto não recorria a construções geométricas para resolver o problema. Seu método baseava-se em operar com as quantidades desconhecidas da mesma forma que com as quantidades conhecidas. Em sua obra ele deixou evidente que

a natureza das quantidades desconhecidas e as operações que podemos realizar com elas se baseiam nas propriedades dos números. Ou seja, na resolução de um problema as quantidades conhecidas e desconhecidas têm o mesmo estatuto. Somente por essa razão será possível introduzir um símbolo para uma quantidade desconhecida. (ROQUE, 2012, p.233).

Versão dos alunos

História Oficial

Morte

"Aqui jaz Diofanto. Maravilhosa habilidade. Pela arte da álgebra a lápide nos diz sua idade: Deus deu um sexto da vida como infante, um duodécimo mais como jovem, de barba abundante; e ainda uma sétima parte antes do casamento; em cinco anos nasceu-lhe o rebento. Lástima! O filho do mestre e sábio do mundo se vai. Morreu quando da metade da idade final do pai. Quatro anos a mais de estudos consolam-no do pesar; Para então, deixando a terra, também ele alívio encontrar."



Num texto chamado "Antologia Grega" do quinto ou sexto século há uma coleção de problemas e um deles é semelhante ao que foi apresentado pelos alunos. Não se sabe se esse enigma é historicamente exato, mas se for, ele revela que Diofanto morreu aos 84 anos. (BOYER, 1996)

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Até aqui nos ativemos à história da matemática e como ela se apresentou nos textos produzidos pelos alunos. Queremos agora olhar para a parte "não oficial" dos textos, ou seja, para as lacunas da história que os alunos tiveram que preencher. É na criação de narrativas para preencher os espaços vazios da história que os alunos tinham a liberdade de criar, expressando suas ideias, crenças, gostos, etc. A seguir, destacamos alguns trechos para discussão.

O primeiro aspecto que queremos discutir diz respeito ao "ser matemático". Na Figura 3 apresentamos alguns dos trechos que abordam esse tema e algumas ideias recorrentes ao longo dos trabalhos apresentados pelos alunos.

Figura 3 – Trechos sobre o "ser matemático"

Sobre o matemático

CENA 1
(Interior de uma cozinha de uma casa simples, com pratos na mesa pronto para serem servidos, a mãe se encontra no balcão preparando o alimento)

(Entram na cena Pequeno Diofanto e Pai)
Mãe: Chegaram bem na hora! O almoço está pronto, podem sentar.

(Sentam ao redor da mesa Pai e Pequeno Diofanto enquanto Mãe serve o alimento)

Pai: O cheiro está maravilhoso! Estou faminto.

Pequeno Diofanto: Mamãe eu vou para a Escola Matemática de Alexandria porque quero ser um matemático!

Mãe derrubando o alimento espantada: Que!?

Pai: Pare de falar besteiras Diofanto, sua mãe já está velha, quer matar ela do coração! E que história é essa de ser matemático? Eu e sua mãe já concordamos em lhe mandar para uma Escola de Escultura de Alexandria, assim você pode trabalhar para a elite e orgulhar sua família!

Vindo de uma família pobre, morou por muitos anos na Grécia, em uma casa pequena, feita de tijolos de barro como o telhado, com apenas dois quartos, um para os pais e outro para ele e seus outros quatro irmãos. Diofanto trabalhava como carpinteiro, desde seus 6 anos, em um pequeno empreendimento da família, no qual contribuía para o sustento diário.

Teve uma bela infância, onde viveu intensos momentos de alegria junto com sua família, sendo uma criança curiosa e apaixonada por enigmas matemáticos, amava as noites pois admirava as estrelas e toda a ciência astrológica.

Família simples

Alexandria, época em que Diofanto nasceu. Desde criança interessava-se por matemática e depois quando mais jovem buscava soluções para problemas de sua época. Teve uma infância alegre e viveu humildemente com seus pais em uma casa simples até ingressar na escola.

Infância alegre

Não tem reconhecimento social

Nasce gostando de matemática

Devido ao seu interesse nos estudos, seus pais, mesmo que humildes, fizeram um esforço e conseguiram que seu filho estudasse em uma escola. Escola esta fundada por Alexandre, o grande, discípulo de Aristóteles, que em todas as cidades que conquistava, montava uma Escola.

Fonte: Adaptado Kieckhoefel (2019).

Algo que chama a atenção nos trechos destacados na Figura 3, é que Diofanto é descrito como uma criança que sempre teve interesse pela matemática. Essa ideia esteve bem presente nos textos dos alunos e parece ser uma concepção cultural: a pessoa nasce para ser matemático ou não. Nenhum texto apresentou o meio em que Diofanto estava inserido como algo que o levou aos estudos ou ao gosto pela matemática, mas em alguns casos os alunos apontaram para outros matemáticos e para Alexandria (sua cultura e sua biblioteca), como fatores facilitadores ou motivadores nos estudos de Diofanto.

Uma das equipes inclusive criou personagens e relações com pessoas reais como vemos no Quadro 2. Além dos elementos fictícios, os alunos destacam a importância de Euclides na história do desenvolvimento matemático, em especial, da geometria. Euclides foi um grande matemático e professor da Escola de Alexandria e exerceu influência sobre a obra de Diofanto.

Quadro 2 – Combinação de dados reais e fictícios

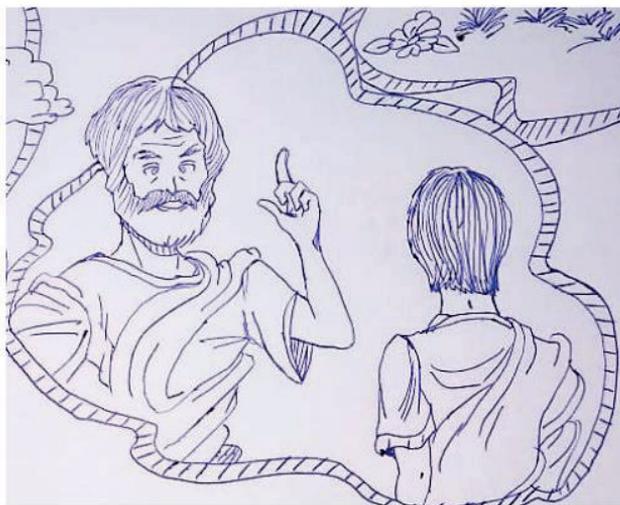
Quando criança, Diofanto frequentava a biblioteca de Alexandria, acompanhado de um de seus vizinhos mais influentes que se chamava Adônis. Este vizinho era conhecido por ser bisneto de Euclides que foi um professor muito influente em Alexandria, por causa de seu grande conhecimento acerca da Geometria.

Fonte – Dados da pesquisa (2018).

Ainda sobre o texto dessa equipe destacamos algumas ilustrações que eles inseriram ao longo do texto, conforme vemos nas Figura 4 e 5. Fica evidenciado que a natureza aberta da atividade proporcionou aos alunos um ambiente onde pudessem expressar-se criativamente, uma vez que não havia necessidade de seguir regras rígidas ou formais, comumente usadas nos trabalhos acadêmicos.

Figura 4 – Diofanto e Adônis


Fonte – Dados da pesquisa (2018).

Figura 5 – Diofanto sendo instruído


Fonte – Dados da pesquisa (2018).

Voltando às discussões sobre características da pessoa do matemático, propomos uma reflexão com base na ideia de que a pessoa nasce para “ser matemático”. Estendendo essa concepção para as salas de aula da educação básica, poderíamos pensar que uma pessoa nasce com aptidão para a matemática ou não. Ou ainda, a pessoa nasce gostando ou não de matemática.

Claro que não podemos afirmar, apenas por algumas frases, que os alunos possuem essa concepção, mas o que queremos salientar é que no contexto da formação de professores, precisamos nos atentar em formar profissionais que, olhem para todos os alunos, independente de suas preferências ou aptidões com relação à matemática, com mesmo cuidado e atenção, e entendendo que todos têm capacidade de avançar em relação aos conhecimentos matemáticos.

Outro ponto de destaque nos trechos da Figura 3 (e não foram os únicos textos em que essa característica aparece) é com relação à descrição da família, da infância e das condições socioeconômicas de Diofanto. Falas como “viveu humildemente”, “família pobre”, “desde pequeno contribuía para o sustento diário”, “casa simples” são alguns dos exemplos de como os alunos apresentaram a ascendência de Diofanto. Interessante observar que nenhuma das equipes descreveu Diofanto como tendo nascido ou crescido num contexto de fartura ou em altos níveis da sociedade da época. Contudo, apesar das origens simples, segundo os textos teve

uma “bela infância”, em muitos dos textos foi descrito que cresceu rodeado pelos pais e irmãos.

Aqui, queremos evidenciar um trecho da Figura 3 em especial (destacado no Quadro 3) não pelo conteúdo em si, mas pela forma de apresentação, que ocorreu de maneira completamente distinta das demais equipes. Observe que os alunos criaram um roteiro de teatro, descrevendo o cenário, os personagens, as falas de cada um, inclusive de um narrador, trazendo detalhes de modo que o leitor consiga se imaginar assistindo à uma peça teatral. A não ser em contextos específicos, essa forma de apresentação de um trabalho não é comum no contexto acadêmico, de modo que entendemos que essa atividade cumpriu o papel de ser um espaço para os alunos expressarem sua criatividade.

Quadro 3 – Texto em formato de roteiro de teatro

CENA 1

(Interior de uma cozinha de uma casa simples, com pratos na mesa pronto para serem servidos, a mãe se encontra no balcão preparando o alimento)

(Entram na cena Pequeno Diofanto e Pai)

Mãe: Chegaram bem na hora! O almoço está pronto, podem sentar.

(Sentam ao redor da mesa Pai e Pequeno Diofanto enquanto Mãe serve o alimento)

Pai: O cheiro está maravilhoso! Estou faminto.

Pequeno Diofanto: Mamãe eu vou para a Escola Matemática de Alexandria porque quero ser um matemático!

Mãe derrubando o alimento espantada: Que!?

Pai: Pare de falar besteiras Diofanto, sua mãe já está velha, quer matar ela do coração!?! E que história é essa de ser matemático? Eu e sua mãe já concordamos em lhe mandar para uma Escola de Escultura de Alexandria, assim você pode trabalhar para a elite e orgulhar sua família!

Pequeno Diofanto: Eu não quero trabalhar para a elite Pai! Eu quero fazer o que gosto e quero descobrir coisas que ninguém ainda sabe sobre a matemática.

Pai: Chega de conversa e já para seu quarto!

(Cortina fecha e narrador começa a falar)

Fonte – Dados da pesquisa (2018).

Ainda nesse mesmo quadro vemos indícios de que não há uma valorização social no “ser matemático”. Na história dos alunos, ao dizer que estudaria matemática, Diofanto assustou sua mãe e deixou seu pai extremamente irritado, mostrando

que essa não era uma escolha adequada de profissão, sendo motivo inclusive de vergonha para a família. Na história escrita por essa equipe, Diofanto foi expulso de casa e após suas descobertas matemáticas e sua valorização social, seus pais foram se desculpar aceitando então sua escolha profissional. Parece-nos que essa concepção é bastante atual e diz mais do status social do (professor de) matemático(a) hoje do que algo que ocorria na época de Diofanto. Não é surpreendente que os alunos tenham essa perspectiva, haja vista a desvalorização da profissão docente nos dias atuais.

Na Figura 1 apresentamos argumentos de Miguel (1997) sobre as potencialidades do uso da história da matemática no ensino e aprendizagem da matemática. Abordaremos agora como enxergamos algumas delas na atividade proposta.

Miguel (1997) aponta que a história da matemática pode ser uma fonte de motivação para a aprendizagem da matemática. Dos nove textos, tivemos cinco textos com um formato que podemos dizer ser mais “acadêmico”. Em geral, iniciavam com alguma introdução mais criativa, mas ao chegar na vida adulta focavam nas contribuições matemáticas de Diofanto e a história que criaram no início ficava em segundo plano. Os outros quatro trabalhos eram: uma crônica, um roteiro de teatro e duas histórias. A atividade envolvendo a história e o uso da criatividade trouxe aos textos características e gostos dos alunos que muito provavelmente não viriam à tona com uma atividade mais “formal”. Entendemos que essa atividade não garante que os alunos fiquem motivados para as demais aulas sobre o tema, mas pode ser um instrumento de abertura e interesse, em especial com aqueles alunos que tem uma antipatia inicial com a matemática.

Miguel (1997) fala também que podemos usar a história da matemática para desmistificar a matemática, que muitas vezes é apresentada como uma ciência harmoniosa que está pronta e acabada. Algumas formas de fazer isso – e que entendemos que apareceram nos textos dos alunos – são: entendendo a matemática como uma criação humana; compreendendo as razões pelas quais as pessoas fazem matemática; percebendo que a curiosidade estritamente intelectual pode levar a grandes ideias e generalizações; e entendendo a lógica de uma estrutura matemática.

Ao buscar pela história de Diofanto, dar uma “cara”, uma história, pensar em seus pais, sua infância, sua casa, etc. é possível que o tenham enxergado como uma “pessoa comum” que ajudou a desenvolver a matemática, fazendo dela ciência

“humana”. Uma ciência que foi estruturada e desenvolvida a partir do pensamento e do raciocínio humanos.

Entendemos que, especialmente no contexto da formação de professores esse tipo de reflexão é essencial a fim de não disseminar a ideia de que a matemática é uma ciência “divina”, uma ciência pronta e acabada que é acessível apenas a algumas “mentes brilhantes”. Porém, por ser uma ciência feita por homens é acessível a todos, ainda que não seja compreendida por todos da mesma forma.

Ainda nesse sentido, quando olhamos para as competências específicas de matemática para o Ensino Fundamental expressas na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), nos deparamos com a seguinte fala:

Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho. (Brasil, 2018, p. 267).

Pontuando mais uma vez a importância dessas reflexões para os futuros professores de matemática.

Nos textos, os alunos expuseram o gosto de Diofanto pela matemática, a curiosidade que ele tinha com relação a problemas e enigmas, trazendo à tona alguns motivos pelos quais as pessoas fazem matemática e que nem sempre o desenvolvimento da ciência se dá pelas necessidades práticas, mas sim pelos interesses e curiosidades pessoais. Ainda, destacam-se nos textos que para encontrar as respostas, Diofanto estudou e se dedicou, como vemos nos trechos dos Quadro 4 e 5.

Quadro 4 – Equipe 4: trecho 2

Este, apesar de toda essa agitação cotidiana, não era um homem mundano. Ele queria muito entender o mundo ao seu redor, procurava matematizar o que via.

Diofanto, a partir da análise dos escritos matemáticos da época, criou uma notação muito similar a álgebra moderna, que lidava com problemas geométricos e conseguia resolver e explicitar de forma mais simplificada propriedades numéricas difíceis de serem observadas na geometria pura. Poderia se imaginar essa inovação algébrica nas palavras

Fonte – Dados da pesquisa (2018).

Quadro 5 – Equipe 9: trecho 2

Passado os anos estudando e trabalhando na escola de Alexandria, Diofanto começa a formular teorias na qual haveria a possibilidade de solucionar equações indeterminadas com coeficientes inteiros, e então direcionou suas pesquisas para essa área. Anos depois veio a lançar o livro, *Arithmetica*, tratando sobre este assunto.

Fonte – Dados da pesquisa (2018).

Por fim, no Quadro 6 apareceram também estratégias e o raciocínio lógico de Diofanto, ajudando a perceber uma estrutura lógica na matemática e a ideia que os matemáticos têm do próprio objeto da matemática. Ainda nesse quadro vemos que as estratégias e que os próprios objetos de estudo da matemática mudam e se desenvolvem ao longo do tempo.

Quadro 6 – Raciocínio de Diofanto

“Observando os escritos de Euclides, descobri algo comum na sua obra, que lhe faltava. Tornava-se mais claro, a cada dia, que não haveria qualquer matemático em Alexandria que pudesse compreender no seu todo, a geometria de Euclides, sem auxílio das construções. A ilustração de suas proposições (teoremas) era essencial para a abstração das relações geométricas. Observei, ainda que a maioria das relações de comprimento dos polígonos e das construções tinham uma essência que podia transfigurar-se de maneira completamente simbólica. Estendi a noção pragmática de Tales de uma forma simplificada. Podia-se, a partir de um arithmos (quantidade a ser encontrada) e uma sequência de propriedades e noções comuns manipular as quantidades de forma consistente em uma relação que unia a notação de arithmos (batizei-lhe aritmética) à geométrica e que, provava-se de muito mais simples entendimento. Maravilhei-me ao me ver descobridor de uma graciosa propriedade oculta das quantidades, não explícita na geometria, mas que definitivamente desempenhava um papel importante na prova de outras proposições. Mais ainda, quando aparentava que a aritmética podia ser empregada de forma sólida na geometria. Pensei que talvez, haveria um método de estabelecer uma relação biunívoca entre a aritmética e a geometria, mas não a pude provar. Talvez lhe faltava um postulado de uma essência muito intrínseca e improvável que garantisse a perfeição da geometria Euclidiana.”

Fonte – Dados da pesquisa (2018).

Para finalizar o artigo escolhemos um dos textos para ser apresentado na íntegra conforme o Quadro 7. Este texto apresenta uma narrativa do início ao fim, amalgamando com a história de Diofanto de modo que ficamos envolvidos pelo enredo e não é possível identificar o que é real e o que é criação dos alunos. Ainda que a história criada seja fictícia eles trazem alguns fatos e algumas informações “verídicas”. Apresentam Diofanto como o pai da Álgebra, buscam explicar seu

pensamento algébrico, usando para isso a mitologia, apresentam um exemplo do tipo de problema que está no livro de Diofanto, abordam o contexto do comércio de túnicas, algo tão forte naquela região e na referida época, etc. Apresentam uma junção dos aspectos que almejávamos trabalhar nessa atividade: história da matemática, emoção e criatividade.

Quadro 7 – História de Diofanto de uma das equipes

A história que irei narrar para vocês e de um mito e como todo mito não se sabe ao certo de onde veio e quando nasceu, uns dizem que ele veio nasceu na Grécia outros que ele fosse árabe, alguns historiadores contam que aconteceu no século III a.C. Outros que foi no século III d.C. Isso tudo é mera bobagem porque o que importa é a maneira que surgiu o que muitos o consideram o “Pai da Álgebra”. Diofanto era um homem simples, careca, barbudo casado e teve um filho, era um vendedor de túnicas que vivia perto da Ágora a vender suas túnicas.

Certo dia, vendendo suas túnicas ele ficou a observar e a escutar dois homens discutindo e tentando achar solução para um problema matemático. Com o passar dos dias esse evento começou a se repetir, os mesmo dois homens começaram a discutir debater tentando achar solução para o problema, e acabavam jogando um para as outras perguntas e perguntas para ver quem era mais sábio.

Admirado pela discussão dos dois homens, ele foi para casa, pensando no problema que eles estavam discutindo “Encontre dois números quadrados tais que seu produto crescido de um deles resulta um número quadrado”. Isso ficou remoendo a cabeça de Diofanto, passou a noite em claro tentando entender o que eles queriam dizer com aquilo e qual seria a solução.

Era tarde da noite já e um vento forte começou a soprar, é uma grande tempestade de areia começou a se formar. Diofanto saiu de sua casa para tentar salvar Octavios, seu camelo que estava amarrado, quando ele fica preso pelos pés pela corda que estava amarrado Octavios, que acaba correndo com tudo para tentar se abrigar e fugir da tempestade de areia. Diofanto foi arrastado pelo seu camelo para fora da cidade, que foi se soltar apenas quando a corda arrebentou.

Passado a tempestade, meio zozno Diofanto acorda perdido em meio ao deserto, com monte de corvos rodeando o céu em cima dele. Todo machucado com suas vestes rasgadas e cheia de sangue. Ele se levanta e começa a caminhar tentando achar alguém quem pudesse lhe ajudar. Caminhou horas e horas, sem achar nada, tudo que via era o sol e os corvos que rodeavam o céu. Chorando entrando em desespero pensando que iria morrer, ele olha para os corvos e vê dois grupos de corvos um de quatro e outro de três. Achando curioso o comportamento dos corvos, ele ficou a pensar nesses números.

Horas se passaram ele ficou ali sentado no chão pensando nestes dois números, quando de repente começou a se lembrar da discussão dos dois homens na Ágora. “Encontre dois números quadrados tais que seu produto crescido de um deles resulta um número quadrado”. Neste instante uma nuvem cobriu o céu e uma chuva começou a cair, e ao cair da primeira gota, Diofanto percebeu que três e quatro são os dois números que respondia a solução do problema, que a resposta para discussão dos dois senhores era $(3/4)^2$. Sorrindo com a felicidade de ter achado a solução para o problema, sentindo a chuva cair em seu corpo, com a vista cansada ele vê alguém ao longe andando com seu camelo em meio à chuva, quando ele desmaia cansado vendo o senhor se aproximar dele.

A pessoa estava com uma vestimenta preta, vendo a situação de Diofanto caído desmaiado, o colocou em seu camelo e o tirou da chuva, levando para uma caverna e cuidou dos ferimentos e cuidou dele. Chovia muito, vários relâmpagos cortavam o céu, raios caindo em meio ao deserto e se escutava de longe o som dos trovões. Em meio de um dos trovões Diofanto acorda assustado vendo uma mulher perto de uma fogueira cozinhando o que parecia ser corvos.

Com dificuldades para falar, ele agrade a mulher que responde com serenidade na voz, que ele demorará muito para responder o problema. Espantado de como ela sabia do problema antes mesmo dele perguntar, ela tira sua túnica e ele vê uma armadura reluzente de ouro e prata, com pedras de diamante e rubi, quando ele cai por terra ele se da conta que ele esta diante de nada mais nada menos do que a Deusa Atena, deusa da sabedoria e da guerra.

Percebendo que Diofanto era um bom homem, ela toca na testa dele, mostrando que além daquela solução tinha outra resposta para o problema que era $(7/24)^2$. Feito isto foi como se a mente de Diofanto tivesse despertado outro sentido, os números começaram a rodear sua cabeça, com símbolos que ele nunca vira antes, mas que ele compreendia muito bem o que significava, quando um raio cai bem na entrada da caverna o cegando.

Esfregando as mãos nos olhos tentando ver se conseguia enxergar algo, com a visão um pouco embaçada ele se da conta que ele esta dentro de sua casa, e todo sofrimento e dor que ele passara não passava de um sonho dele. Levantou-se e foi para fora de sua casa ver se Octavios estava ali, e viu que estava tranquilamente dormindo. Voltando para dentro tirou um pedaço de papiro e começou a escrever os símbolos que ele teria sonhado e a resposta para o problema dos dois senhores.

No dia seguinte, Diofanto voltou para Ágora para vender suas túnicas, quando se depara com os mesmos senhores debatendo e discutindo sobre problemas matemáticos e quando voltam a tocar no problema que Diofanto achara a resposta ele foi ate os senhores. Pedindo desculpas pela intromissão, por interromper a conversa deles, Diofanto falou saber a resposta para o problema deles. Rindo um dos senhores, zombou falando, que um vendedor não seria capaz de resolver um problema como este, e disse que se conseguisse iria comprar todas as túnicas que ele estava vendendo. Dito isto ele tirou o pedaço de papiro que escrevera a resolução, mas os senhores não entenderam os símbolos que estavam escritos ali. Com toda calma e tranquilidade Diofanto começou a explicar o que ele havia escrito e como era a solução do problema.

Admirado com a inteligência dele o senhor cumpriu com a palavra comprando todas as túnicas e chamou Diofanto para se juntar a eles a conversa, e cada problema que eles traziam para ele, ele conseguia achar uma solução de uma forma clara e simples. E de Diofanto vendedor de túnicas, começou a ficar conhecido como Diofanto de Alexandria.

Onde mais tarde viera casar com a filha do senhor que comprara todas suas túnicas. E antes de morrer ele escreveu um ultimo enigma e pediu para que colocasse em seu túmulo: ***Caminhante! Aqui estão sepultados os restos de Diofanto. E os números podem mostrar quão longa foi a sua vida, cuja sexta parte foi a sua bela infância. Tinha decorrido mais uma duodécima parte de sua vida, quando seu rosto se cobriu de pelos. E a sétima parte de sua existência decorreu com um casamento estéril. Passou mais um quinquênio e ficou feliz com o nascimento de seu querido primogênito, cuja bela existência durou apenas metade da de seu pai, que com muita pena de todos desceu à sepultura quatro anos depois do enterro de seu filho.***

Fonte – Dados da pesquisa (2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos trabalhos apresentados pelos alunos sobre a figura histórica de Diofanto iniciaram com uma narrativa fictícia destinada a retratar seu nascimento e infância. No entanto, foi comum observar que, à medida que a abordagem se volta para sua contribuição à matemática, a narrativa ficcional foi muitas vezes relegada a um segundo plano, transformando o texto em uma pesquisa mais bibliográfica em vez de uma narrativa contínua. De um conjunto de nove trabalhos analisados, apenas um deles optou por uma apresentação no formato de roteiro, outro escolheu a crônica, enquanto dois decidiram contar histórias nas quais a amálgama entre a narrativa e a história oficial não deixava distinguir uma da outra com facilidade. Os demais trabalhos mantiveram uma abordagem mais formal, estruturando-se como pesquisas históricas, ainda que incorporassem elementos de ficção em certas partes. Este desafio na escrita acadêmica torna-se particularmente evidente quando os autores não estão habituados a uma abordagem mais criativa, o que pode ser acentuado pelo contexto geralmente “formal” de um ambiente acadêmico. O propósito fundamental dessas diferentes abordagens reside na promoção de uma aprendizagem compreensiva e significativa da matemática historicamente contextualizada.

É relevante salientar que os alunos enfrentaram um cronograma restrito na execução dessa tarefa, contudo, sob nossa avaliação, produziram textos notáveis. Esses textos incorporaram elementos não apenas da história de Diofanto, mas da história de Alexandria, de Alexandre, o Grande, entrelaçando com relatos a outros matemáticos. Adicionalmente, os estudantes habilmente incorporaram, em suas narrativas, aspectos geográficos, políticos, sociais e arquitetônicos característicos de Alexandria. Destaca-se ainda a evidente criatividade demonstrada na criação de narrativas distintas para eventos como o nascimento, a formação, o matrimônio, a vida familiar e a descendência de Diofanto, bem como na exposição de suas contribuições à matemática.

No contexto do curso de Licenciatura em Matemática entendemos que mais do que explorar o conteúdo matemático específico, precisamos ter um olhar para as nossas práticas em sala de aula, no sentido que elas estão intimamente ligadas ao professor que estamos formando. Quando trazemos uma atividade que entrelaça a história da matemática, a criatividade e a liberdade de expressão para dentro de uma disciplina da área da matemática, oportunizamos aos alunos experimentar novas possibilidades de aprender e desenvolver o conhecimento matemático, e de

perceber a importância de outras habilidades importantes para a profissão docente. Ainda, as experiências que os licenciandos vivenciam na formação inicial podem servir de base para experiências que irão oportunizar a seus alunos.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, E. M. L. S. de. **O Contexto Educacional e sua Influência na Criatividade.** Linhas Críticas, v.8, n.15, p. 165 – 178, 2002.

ALENCAR, E. M. L. S. de. **Criatividade no Contexto Educacional: Três Décadas de Pesquisa.** Psicologia: Teoria e Pesquisa, v.23, n. especial, p. 45 – 49, 2007.

ALENCAR, E. M. L. S. de; FLEITH, D. S. **Contribuições Teóricas Recentes ao Estudo da Criatividade.** Psicologia: Teoria e Pesquisa, v.19, n.1, p. 1 – 8, 2003.

BOYER, C. B. **História da Matemática.** 2.ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1996.

BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum: Educação é a base.** Brasília: MEC, 2018.

GUIA Geográfico Egito. **Alexandria na Antiguidade**, 20_ _?. Disponível em <http://www.egito-turismo.com/alexandria/antiguidade.htm>. Acesso em: 8 abr. 2019.

KIECKHOEFEL, D. E. N. **Um estudo sobre a etnomatemática: vida e obra de Teresa Vergani.** 2012. Trabalho de Graduação (Licenciatura em Matemática) - Centro de Ciências Tecnológicas – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2012.

KIECKHOEFEL, D. E. N. **Equações Diofantinas Lineares: Entre o formalismo do Ensino Superior e a sala de aula da escola básica.** 2019. Dissertação (mestrado) - Centro de Ciências Tecnológicas – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2019.

MICHAELIS. **Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa: criatividade.** 2023. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=criatividade>. Acesso em: set. 2023.

MIGUEL, A. **As potencialidades pedagógicas da História da Matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores.** Zetetiké, v.5, n.8, P. 73 – 106, 1997.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na Educação Matemática: Propostas e desafios.** 1.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. P. 15 – 68.

OLIVEIRA, Z. M. F. de; ALENCAR, E. M. L. S. de. **Criatividade na formação e atuação do professor do curso de Letras.** Psicologia Escolar e Educacional, v.11, n.2, p. 223 – 237, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-85572007000200004>.

ROQUE, T. **História da Matemática: Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas.** Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

SÓ HISTÓRIA. **Alexandre, o Grande**, 2009?. Disponível em <https://www.sohistoria.com.br/biografias/alexandre/>. Acesso em 8 abr. 2019.

SUPERINTERESSANTE. **Quem foi Alexandre, o Grande?**, 2018. Disponível em <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/quem-foi-alexandre-o-grande/>. Acesso em 8 abr. 2019.

TERRA EDUCAÇÃO. **Helenismo**, 2015. Disponível em <https://www.estudopratico.com.br/helenismo-historico-e-caracteristicas/>. Acesso em 8 abr. 2019.

VERGANI, T. **O zero e os infinitos: uma experiência de antropologia cognitiva e educação matemática intercultural.** Lisboa: Minerva, 1991.

VERGANI, T. **Um horizonte de possíveis: sobre uma educação matemática viva e globalizante.** Lisboa: Universidade Aberta, 1993.