

OS NÚMEROS COMPLEXOS NOS PROGRAMAS DO COLÉGIO PEDRO II (1837-1929)

Victor Negromonte Pereira¹

Paulo Roberto Castor Maciel²

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo investigar a presença dos números complexos nos programas do Colégio Pedro II durante o período de 1837 a 1929. O referencial teórico- metodológico está baseado em Certeau (2011), que dá dimensões sobre a escrita da história, e em Chervel (1990) que estuda a história das disciplinas escolares. A investigação analisará os programas de Matemática do Colégio Pedro II identificando em qual período e qual série eles apareciam, além de identificar a abordagem adotada. Posteriormente serão analisados os livros didáticos indicados nos programas para verificar com mais detalhes os temas e subtemas relacionados. Assim será possível identificar de que forma os números complexos se fizeram presentes na referida instituição.

Palavras-chave: Conteúdo matemático; Programa de matemática; Ensino Secundário.

COMPLEX NUMBERS IN THE PROGRAMS OF COLÉGIO PEDRO II (1837- 1929)

ABSTRACT

This paper aims to investigate the presence of complex numbers in the programs of Colégio Pedro II during the period from 1837 to 1929. The theoretical-methodological framework is based on Certeau (2011), who gives dimensions on the writing of, and on Chervel (1990) who studies the history of school subjects. The investigation will analyze the Mathematics programs of Colégio Pedro II, identifying in which period and which series they appeared, in addition to identifying the approach adopted. Detailed analysis of manual control programs indicated in more related themes and sub-themes. Thus, it will be possible to identify how complex numbers will be presented in the institution.

Keywords: Mathematical content; Mathematics program; High School.

¹ Licenciando em Matemática pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9298-6636>. E-mail: victornegromonte25@gmail.com.

² Doutor em Ciência, Tecnologia e Educação pelo Centro de Educação Federal Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). Professor na Universidade Federal Fluminense (UFF), Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5558-8874>. E-mail: prcastor@hotmail.com.

LOS NÚMEROS COMPLEJOS EN LOS PROGRAMAS DEL COLÉGIO PEDRO II (1837-1929)

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo investigar la presencia de números complejos en los programas del Colégio Pedro II durante el período de 1837 a 19 de la historia⁹. El marco teórico-metodológico se basa en Certeau (2011), quien da dimensiones sobre la escritura de, y en Chervel (1990) que estudia la historia de las materias escolares. La investigación analizará los programas de Matemáticas del Colégio Pedro II, identificando en qué período y qué series aparecieron, además de identificar el enfoque adoptado. Análisis detallado de los programas de control manual indicados en más temas y subtemas relacionados. Así, será posible identificar cómo se presentarán los números complejos en la institución.

Palabras claves: Contenido matemático; Programa de Matemáticas; Enseñanza secundaria.

INTRODUÇÃO

Em programas e propostas curriculares como: Rio de Janeiro (2011), São Paulo (2021) e Brasil (2019) encontram-se diversos conteúdos de matemática que estão presentes desde o processo de sistematização e modernização do ensino secundário, em nível nacional, que ocorreu em 1931, a partir da Reforma Francisco Campos, no Governo de Getúlio Vargas. Dentre esses conteúdos podemos destacar os números complexos, que são compostos por uma parte real e uma imaginária. Eles representam o conjunto de todos os pares ordenados (a, b) , cujos elementos pertencem ao conjunto dos números reais e pode ser escrita na forma de $z=a+bi$, de forma que a é a parte real e b é a parte imaginária.

A presente investigação, em desenvolvimento, trata-se de um projeto de Iniciação à Pesquisa, que pretende analisar a presença dos números complexos nos programas de matemática do Brasil. Para isso, destaca-se o Colégio Pedro II, que foi fundado em 2 de dezembro de 1837, localizado no Rio de Janeiro, foi batizado em homenagem ao Imperador-menino Dom Pedro II. Tal instituição foi referência para o ensino secundário no império e na república, por esse motivo, foi escolhida para o presente estudo. As instituições de ensino privadas da época utilizavam o mesmo currículo e funcionamento do Colégio Pedro II, visando os exames preparatórios, que davam acesso ao ensino superior. Assim pode-se perceber a relevância da referida instituição para o ensino secundário brasileiro e destacar que os seus programas de matemática são fontes importantes para realização de estudos sobre os conteúdos matemáticos no ensino básico.

Beltrame (2000) em sua dissertação de mestrado identificou todos os programas de matemática utilizados na referida instituição entre 1837 a 1932. Esse trabalho acadêmico será utilizado como uma das fontes para realizar nossa investigação sobre os números complexos. O recorte cronológico escolhido para a pesquisa foi selecionado por conta dos programas que eram escolhidos pelos professores da instituição. A partir de 1931, os programas deveriam ser os que foram propostos pela Reforma Francisco Campos.

Com relação aos trabalhos acadêmicos que buscam identificar quando determinados conteúdos matemáticos foram inseridos no currículo brasileiro pode-se citar Braga (2006) e Silva (2021). Esses estudos indicam questões importantes que precisam ser consideradas nas pesquisas históricas, além da análise do contexto nacional e internacional.

Braga (2006) fez uma análise de como o conceito de função apareceu nos programas nacionais. Tal investigação constatou que tal conceito foi inserido no currículo alemão, proposto por Félix Klein, que via a necessidade de inserir o cálculo diferencial e integral no ensino secundário para formar engenheiros. Mas ao submeter a propostas aos professores secundários não obteve sucesso, e ele percebeu que havia no conceito de função uma maneira de integrar o conteúdo daquele nível de ensino com o cálculo no nível superior. Tal proposta aqui no Brasil foi defendida por Euclides Roxo, que foi responsável por elaborar o programa de Matemática da Reforma Francisco Campos. Dessa forma, a função teria como papel integrar as áreas da Matemática e possibilitar maior facilidade no nível superior.

Silva (2021) realizou uma investigação sobre a inserção da Álgebra Linear no Ensino Médio Brasileiro. O autor constatou que desde 1930 foram inseridos rudimentos dessa área da Matemática, no entanto, os assuntos só estavam explicitamente relacionados com a Álgebra Linear após o Movimento da Matemática Moderna e identificaram-se mudanças na forma de ensinar os conteúdos.

Posto isso verificamos que há uma lacuna, no que se refere ao período de inserção da temática de números complexos, nos programas de matemática do Brasil. Dessa forma, o trabalho pretende contribuir para essa questão, demonstrando a partir dos programas do Colégio Pedro II como eles apareciam e o que era preconizado no seu ensino.

Levantamos como questionamento central: De que forma os números complexos apareciam nos programas do Colégio Pedro II durante o período de 1837 a 1930? Além disso, iremos tentar identificar nos livros didáticos da época como eram feita a exposição da temática e as características da abordagem.

O objetivo geral do trabalho é: Analisar como os números complexos apareciam nos programas do Colégio Pedro II entre o período de 1837 a 1929.

Os objetivos específicos são: 1) Identificar nos programas os anos (períodos) e em quais séries os números complexos eram ensinados na referida instituição; 2) Analisar quais temáticas e subtemáticas eram indicados nos programas de matemática com relação aos números complexos no período de 1837 a 1932; e 3) Analisar como os números complexos eram abordados nos livros didáticos utilizados no Colégio Pedro II.

OS NÚMEROS COMPLEXOS

A partir dos programas de matemática da década de 1942, propostos pela Reforma Capanema, identificou-se que havia no ensino secundário³ a presença do conteúdo de números complexos em dois momentos. Inicialmente na primeira série do curso ginásial com a seguinte descrição: “Números Complexos: 1. Unidades de ângulo e de tempo. 2. Moeda Inglesa e unidades inglesas usuais de comprimento. 3. Operações com números Complexos.” (DASSIE, 2000, p.107). Depois tal temática aparecia na terceira série do curso científico, com a seguinte descrição: “Unidade VII: Números Complexos: 1. Definição; Operações fundamentais. 2. Representação trigonométrica e exponencial. 3. Aplicação da resolução das equações binomiais” (BRASIL, 1943, p. 3931). De maneira informal percebe-se que há diferenças, mas não se poderia afirmar que se trata de coisas diferentes. No entanto, ao analisar em livros didáticos da época pode-se constatar que tal conteúdo não é o mesmo nos diferentes segmentos escolares.

Mas afinal por que dessa diferença? Ferreira (2018) realizou uma investigação que explica historicamente por que há dois conteúdos com o mesmo nome, mas que representam assuntos totalmente diferentes. A motivação para o desenvolvimento da dissertação de Ferreira (2018) surge a partir de uma crítica feita por Ampère⁴ a Étienne Bézout⁵, matemático e escritor influente da França do século XVII: “Bézout teria escrito em seu *Cours de mathématiques à l’usage du corps royal de l’artillerie* de 1770, que a multiplicação de dois fatores poderia não ser comutativa. (FERREIRA, 2018, p. 3)” Para comprovar seu pensamento Bézout apresentou dois exemplos em seu livro. O primeiro exemplo apresentou a multiplicação de $34^{\#} 10^s 2^d$ (34 *livres*, 10 *sous* e 2 *deniers*)⁶ por 17

³ Era constituído por dois ciclos, o ginásio e o colégio, que seriam correspondentes, grosso modo, ao ensino fundamental e ensino médio respectivamente. O colégio podia ser: curso clássico ou curso científico. O primeiro mais voltado para as humanidades e o segundo para a área de ciências e exatas.

⁴ André-Marie Ampère (1775-1836) foi um físico, filósofo, cientista e matemático francês que fez importantes contribuições para o estudo do eletromagnetismo.

⁵ Étienne Bézout (1730-1783) foi um matemático francês, em 1758 foi eleito adjunto em mecânica da Académie des Sciences. Dentre diversos trabalhos, escreveu *Théorie Générale des équations*.

⁶ As referidas medidas dizem respeito ao sistema monetário da França entre 1781 a 1794. Assim temos que *livre* (#) = libra, *sous* (s) = centavo e *denier* (d) = denário (SCHUBRING, 2007).

toises⁷, e obtém como resultado⁸: 586.12.10 (o resultado é dado em *livres* e seus submúltiplos).

Já no segundo exemplo foi apresentado a multiplicação de 17 toises por 34[#] 10^s 2^d (34 *livres*, 10 *sous* e 2 *deniers*) e cujo resultado⁹ era: 586. 3. 10. 2. 4^(4/5) (tal produto é dado em *toise* e seus submúltiplos). Com os resultados obtidos verifica-se que a multiplicação não era comutativa¹⁰.

Ferreira (2018) afirma que Bézout utilizou o termo “nombres complexes” (números complexos) para se referir a quantidades que são compostas de partes, portanto, com unidades diferentes, como exemplo ele indica o número 8 *livres* 17 *sous* 8 *deniers*. E um número incompleto seria aquele que contém apenas um tipo de unidade, como exemplo, ele cita 8 *livres*. Essas ideias foram disseminadas por diversos países, entre eles: França, Inglaterra, Portugal, Brasil, Espanha e Itália. Essa primeira abordagem irá ser referida como abordagem de Bézout. Vale destacar que essa abordagem era ensinada nos livros de Aritmética.

Neto e Costa (2020) analisaram no ensino industrial os números complexos e incompleto, para isso utilizaram como objeto de pesquisa o livro *Caderno de Matemática*, que foi criado pelo professor Arlindo Clemente da Escola Técnica Nacional. A impressão e distribuição de tal manual didático foram realizadas pela Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI). No artigo os autores analisam a matemática para ensinar que estava presente em tal material. No livro utilizado pelos autores, os números complexos eram considerados como “números formados por duas ou mais unidades de ordens diferentes não decimais e redutíveis a uma só” (CLEMENTE, 1955, p. 8).

Ferreira (2018) afirma que o fato do termo “números complexos” não ter sido utilizado na Alemanha, contribuiu para que o matemático Carl Friedrich Gauss¹¹ fizesse o uso para determinar algo diferente do que Bézout fez. Em 1831, ele publicou o artigo: *Teoria*

⁷ Essa medida *toise* representa toesa. Seus submúltiplos são: *pied* (pé); *pouce* (polegadas); *ligne* (linha) e *point* (pontos). (SCHUBRING, 2007)

⁸ Na multiplicação 34[#] 10^s 2^d por 17 toises o resultado é: 586[#] 12^s 10^d. Considerando que 1 *livre* era igual a 20 *sous*. E 1 *sous* era igual a 12 *deniers*. Fazendo as devidas conversões o resultado será o que foi apresentado no texto.

⁹ Sabe-se que 1 *toise*=6 *pied*; 1 *pied*=12 *pouces*, 1 *pouce*=12 *lignes*, 1 *ligne*= 12 *points*.

¹⁰ Para maiores informações ver Ferreira (2018).

¹¹ Foi um matemático, astrônomo e físico alemão que contribuiu muito em diversas áreas da ciência. Nasceu em 30 de abril de 1777 e faleceu em 23 de fevereiro de 1855.

dos Resíduos biquadrados, o qual ele definiu “a metafísica das grandezas imaginárias”, pois do seu ponto tanto as quantidades negativas como as quantidades imaginárias podiam ser vistas como números propriamente ditos e ganhavam um lugar na Aritmética (ROQUE, 2012).

Tem-se que o aparecimento dos números imaginários se deu a partir do desenvolvimento da álgebra. No século XVI, a resolução de equações recebia muita atenção dos matemáticos da época. “A resolução de equações trouxe à tona o problema dos números negativos e de suas raízes que, apesar de surgirem no cálculo das soluções das equações, não possuíam um estatuto definido” (ROQUE, CARVALHO, 2012, p. 213). Matemáticos como Girolamo Cardano¹² e Niccolò Fontana Tartaglia¹³ resolviam equações cúbicas, e dentre elas se destacavam as chamadas equações irreduzíveis, como por exemplo, $x^3=15x+4$, cuja solução é 4. No entanto, no desenvolvimento da resolução utilizando o método da época apareciam raízes de números negativos, no entanto, utilizavam estratégias que faziam com que tais raízes sumissem no processo e não interferissem no resultado. Nesse tipo de contexto verifica-se que essa versão dos números complexos está diretamente relacionada à Álgebra.

Roque (2012) afirma que Gauss foi o primeiro matemático reconhecido a defender publicamente as quantidades imaginárias. Em 1799, ele defendeu sua tese em que apresentou o Teorema Fundamental da Álgebra, na qual apresentava relação entre raízes que não eram reais, mas que poderiam aparecer como solução de equações polinomiais. No artigo de 1831, ele utilizou o termo “números complexos” para representar quantidades que possuíam uma parte imaginária e uma parte real. Ele também foi responsável por introduzir os símbolos $-i$, $+i$, além da representação algébrica e geométrica de tais números. Dessa forma, destaca-se no desenvolvimento que considera os números complexos como um conjunto próprio e apresenta suas propriedades. Essa abordagem será identificada em nosso trabalho como segunda versão sobre números complexos.

Apesar desse desenvolvimento da matemática ter sido produtivo no que se refere a conceitos e entes matemáticos, não podemos deixar de lado como a escola recebeu esses conteúdos. Ferreira (2018) afirma que o uso do termo números complexos foi utilizado em

¹² Ele foi um intelectual italiano que produziu trabalhos sobre medicina, matemática, física, filosofia, religião e música. No campo da matemática introduziu as ideias gerais da teoria das equações algébricas. Nasceu em 1501 e faleceu em 1576.

¹³ Foi um matemático italiano, e desenvolveu uma solução para a equação do terceiro grau. Nasceu em 1500 e morreu em 1557.

séries distintas e para designar objetos de estudos diferentes, assim como o que foi apresentado.

REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

Bloch (2001) considera que a história é a “ciência dos homens no tempo”, ou seja, podemos perceber que este campo se preocupa com o homem situado em um determinado período de tempo. O referido autor constata que “o passado é por definição um dado que nada mais modificará. Dessa forma, o conhecimento sobre passado é uma coisa em progresso, que incessantemente se transforma e aperfeiçoa” (p.75). Dessa forma, esse trabalho se propõe a identificar como os números complexos se situavam nos programas do Colégio Pedro II, compreendendo que a cada tempo havia necessidades e uma sociedade com diferentes aspectos sociais, econômicos, culturais e de pensamento.

A pesquisa histórica começa com a separação e reunião de documentos (CERTEAU, 2011). Essa é uma tarefa difícil que deve ser realizada com auxílio de guias diversos, como inventários de arquivos ou biblioteca, entre outros (BLOCH, 2001). Após essa etapa de realizar a coleta dos documentos, é necessário questionar as informações lá contidas, uma vez não se deve acreditar cegamente nos testemunhos do passado, pois os dados que se encontram em tais fontes não necessariamente são verdadeiras (BLOCH, 2001). Assim a atividade do historiador deve analisar e compreender a ausência ou presença de determinados documentos a partir do entrecruzamento de outras fontes e contextos. Dessa maneira, deve-se adotar uma postura crítica aos testemunhos do passado, especialmente com relação à intencionalidade consciente ou não na produção e preservação desses vestígios.

A documentação que será utilizada nesse projeto de Iniciação Científica não será considerada como “prova” do que aconteceu no Colégio Pedro II, mas sim como uma parte de um grande quebra-cabeça, no qual será confrontada com outras fontes e dados com intuito de verificar se a sua presença no que sobreviveu ao tempo e as ações de outros agentes.

O primeiro passo desta investigação será identificar os programas de ensino do Colégio Pedro II no período de 1837 a 1929. Para isso será utilizado Beltrame (2000) que apresenta de forma organizada todos os programas de matemática da referida instituição de ensino. Dessa forma, inicialmente será identificado nos programas que constem diretamente temas relacionados a números complexos. Posteriormente serão identificados os temas

relacionados a polinômios e equações, uma vez que a segunda proposta de número complexo surge da resolução de equações e das raízes de polinômios.

O estudo utilizará os fundamentos teórico-metodológicos apresentados pelas ideias de André Chervel (1990) no artigo História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. Após realizarmos as pesquisas nos arquivos e a separação das fontes, apropriamo-nos dos principais conceitos e metodologia de Chervel (1990). O referido autor considera as disciplinas como criações espontâneas da escola, e não uma simples vulgarização de um saber científico. Essa posição adota postura diferente das ideias de Yves Chevalard (2005), sobre transposição didática, que considera que os conteúdos são simplificações de outro saber. Chervel (1990) considera que o saber escolar é o ponto central do campo de pesquisa por ele desenvolvido.

O conceito de disciplina se relacionado aos conteúdos ou matérias. Chervel (1990, p. 180) percebeu que essa palavra teve como significado “um modo de disciplinar o espírito e dar os métodos e regras para abordar os diferentes domínios do pensamento, do conhecimento e da arte”. A disciplina, em uma análise histórica, se dá por meio de um processo de constituição que possui etapas que podem deflagrar a criação de uma nova disciplina, pois tal processo se dá pela análise de mudanças de conteúdos, metodologia de ensino, atividades até o momento em que essas práticas se tornam mais uniformes e em conformidade com os objetivos definidos, seja pela legislação, ou pela ação pedagógica. Chervel (1990) entende que o estudo histórico das disciplinas coloca o pesquisador frente a três problemas: a) da sua gênese; b) da sua função e c) de seu funcionamento. O primeiro problema tem a ver com a criação da disciplina e tal processo dá-se no âmbito da escola. O segundo revés está relacionado à função nos permite questionar para que servem as disciplinas e em que medida atendem às demandas da sociedade e por que a escola ensina os seus conteúdos. Além disso, está relacionado com os objetivos de ensino ou finalidades. No terceiro problema, identifica-se a ação do trabalho pedagógico e os resultados obtidos com essas atividades.

A História das Disciplinas Escolares confronta a história do ensino com o problema das finalidades da escola, em virtude de ser complexo e sutil (CHERVEL, 1990). Tem-se que as finalidades são apresentadas em textos oficiais programáticos, discursos ministeriais, leis, ordem, decretos, programas etc., e, por isso, devem ser o primeiro tipo de fonte a ser analisada para que se possa identificar os objetivos (CHERVEL, 1990). Deve-se ainda

questionar se finalidades inscritas foram colocadas em prática no contexto escolar. Para isso, é necessária a utilização de uma dupla documentação: a dos objetivos fixados e a realidade pedagógica. Assim: A descrição de uma disciplina não deveria então se limitar à apresentação dos conteúdos de ensino, os quais são apenas meios utilizados para alcançar um fim. Permanece o fato de que o estudo dos ensinamentos efetivamente dispensados é a tarefa essencial do historiador das disciplinas. Cabe-lhe dar uma descrição detalhada do ensino em cada uma de suas etapas, descrever a evolução da didática, pesquisar razões da mudança revelar a coerência interna dos diferentes procedimentos aos quais se apela e estabelecer a ligação entre o ensino dispensado e as finalidades que presidem a seu exercício (CHERVEL, 1990, p. 192). O estudo da disciplina se dá não só por meio das leis, decretos, entre outros, como também por meio de elementos que fizeram parte da prática pedagógica e que podem auxiliar na verificação, se o que está estabelecido nos documentos oficiais foi efetivado no cotidiano escolar. Dessa forma, para compreender melhor a prática de ensino adotada no Colégio Pedro II será necessário analisar manuais didáticos que foram utilizados.

Tem-se que os conteúdos estão presentes nos programas de ensino e nos materiais didáticos e outros recursos utilizados pelo professor. E os conteúdos de ensino são concebidos como entidades *sui generis*, próprios da classe escolar, independentes, numa certa medida, de toda a realidade cultural exterior à escola, e desfrutando de uma organização, de uma economia interna e de uma eficácia que elas não parecem dever a nada além delas mesmas, quer dizer à sua própria história (CHERVEL, 1990, p. 180). Por isso, o destaque para os números complexos na Colégio tenta compreender essa relação entre o que foi colocado no programa e aquilo que realmente foi ensinado.

Chervel (1990) afirma que se deve estudar além dos conteúdos e programas e se preocupar com outros aspectos constitutivos da disciplina como: a) ensino de exposição, que é a forma como os conteúdos são transmitidos para os alunos seja pela exposição do professor ou dos manuais didáticos; b) os exercícios são atividades executadas pelos alunos e podem ser observáveis pelos professores, além disso, são utilizados para fixação dos conteúdos; c) as práticas de incitação e motivação fazem com que o conhecimento transmitido seja interessante para o corpo discente; d) o aparelho docimológico está relacionado com as avaliações dos alunos, seja em exames internos ou externos. Desses itens podem ser utilizados em nossa investigação os três primeiros, pois eles podem ser analisados em um livro didático.

A escola é uma instituição que além de ser influenciada por uma cultura produzida num espaço sócio temporal, ela produz a sua própria cultura, chamada de cultura escolar, que segundo Julia (2001) é:

[...] como conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo épocas (finalidades religiosas, sociopolíticas ou simplesmente de socialização) (p. 10).

Na afirmação anterior o referido autor coloca em destaque as práticas e as normas que acontecem no interior da escola, mas enfatiza que não se deve pensar nisso sem considerar “os agentes que são chamados a obedecer a essas ordens”, dentre os quais podemos inferir são os docentes e alunos. Faz uma metáfora: onde pretendia entender e analisar o funcionamento interno da “caixa-preta” da instituição de ensino. (JULIA, 2001). Valente (2020) destaca tal metáfora a fim de definir um slogan para o pesquisador em História da educação matemática: “Penetrar na caixa preta da sala de aula em diferentes tempos escolares é lema de qualquer historiador da educação. O mesmo é válido para historiadores da educação matemática.” (p.6).

Em resumo, pode-se dizer que os passos adotados na investigação serão: 1) apropriação dos conceitos apresentados por Certeau (2011) e sobre a escrita da história e da história das disciplinas escolares propostas por Chervel (1990). 2) Análise das seguintes fontes que são: a dissertação de Beltrame (2000), onde constam os programas de ensino do colégio Pedro II, e livros didáticos adotados pela instituição de ensino mencionada anteriormente; 3) Escrita do relatório dos resultados da investigação.

A partir do trabalho de Beltrame (2000) serão identificados os programas que contêm a temática de números complexos. Em seguida será construída uma planilha eletrônica a partir dos dados encontrados nos programas, identificando o ano, a série e o conteúdo relacionado com os números complexos.

Posteriormente será montado um quadro com os nomes dos livros que constam nos programas que Beltrame (2000). A partir dos nomes desses livros serão adquiridos ou

consultados na Internet, sebos, bibliotecas virtuais entre outras para que se possa realizar a análise das temáticas.

Realizada a análise dos livros didáticos, iremos identificar como os números complexos apareciam nos livros e como era feita a exposição dos assuntos.

RESULTADOS ESPERADOS

A partir da análise dos programas e dos livros de matemática utilizados espera-se identificar no período de 1837 e 1929, dentro do Colégio Pedro II de que forma se ensinavam os números complexos identificando as abordagens e como era feito o ensino, quais temas e subtemas relacionados.

REFERÊNCIAS

BELTRAME, J. **Os programas de ensino de matemática do Colégio Pedro II: 1837-1932**. 2000. 259 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

BLOCH, M. L. B. **Apologia da história, ou, O ofício de historiador**. Tradução André Telles. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BRAGA, C. **Função a alma do ensino da matemática**. 1ª Ed. São Paulo: Annablume; FAPESP, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação e Saúde. Portaria nº 177, de 16 de março de 1943. **Expede os programas de Matemática para os Cursos Clássico e Científico**. Diário Oficial da União. Rio de Janeiro, DF, 18 mar. 1943. n. 64, Seção 1. p. 3930-3931.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br> > Acesso em: 04 mai. 2022.

CERTEAU, M. **A Escrita da História**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Forense, 2011.

CHEVALLARD, Y. **La Transposición didáctica**. Buenos Aires: Aique, 2005.

CHARTIER, R. **A história cultural: entre práticas e representações**. 2ª Ed. Lisboa: Difel, 2002.

CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, n. 2, p. 177-229, 1990.

CLEMENTE, A. **Caderno de Matemática**- Curso Industrial Básico- 1ª Série. 2ª Ed. Distrito Federal: Ministério da Educação e Cultura: Comissão Brasileira Americana de Ensino Industrial, 1955.

DASSIE, B. A. **A matemática do curso secundário na reforma Gustavo Capanema**. 2001. 170 f. Dissertação (Mestrado em Matemática Aplicada) – Departamento de Matemática. Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro, 2001.

FERREIRA, D. M.L. **Descobrimo e analisando práticas matemáticas desconhecidas**- o caso dos “Números Complexos”. 2018. 224f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em:

https://pemat.im.ufrj.br/images/Documentos/Disserta%C3%A7%C3%B5es/2018/MSc_88_Debora_de_Melo_Lima_Ferreira.pdf. Acesso em 20 mar. 2022.

JULIA, D. A cultura escolar como objeto histórico. **Revista Brasileira de História da**

Educação, Campinas, n. 1, pp. 9-44, 2001. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4250681/mod_resource/content/1/273-846-1-PB.pdf. Acesso em: 10 mar. 2022.

NETO, O; COSTA, D. Saberes matemáticos no ensino industrial: o caso dos Números Complexos e Incomplexos. **Revista de História da Educação Matemática**, SBHMat, v. 6, p.221-244, 2020. Disponível em: <http://www.histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/download/317/270>.

RIO DE JANEIRO. Secretária de Estado de Educação. **Currículo Mínimo**: Matemática. Rio de Janeiro: SEEDUC/RJ: 2012.

ROQUE, T. **História da Matemática**: Uma visão crítica desfazendo mitos e lendas. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

ROQUE, T. CARVALHO, J.B.P. **Tópicos de História da Matemática**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: SBM, 2012.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da cidade: Ensino Médio**: Área de conhecimento: Matemática e suas tecnologias. – São Paulo: SME / COPED, 2021.

SILVA, E. S. **A Inserção da Álgebra Linear no Ensino Secundário (1930-1980)**. 2021. 84f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Faculdade de Educação da Baixada Fluminense, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, 2021.



SCHUBRING, G. Um Outro Caso de Obstáculos Epistemológicos: o princípio de permanência. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro/SP, v. 20, n. 28, p. 1-20, 2007.

VALENTE, W. R. História da Educação Matemática em perspectiva iberoamericana: relações entre campo disciplinar e ciências da educação. **Revista História da Educação**, v. 24: e101986 DOI: <http://doi.org/10.1590/2236-3459/101986>, 2020, disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/heduc/v24/2236-3459-heduc-24-e101986.pdf> . Acesso em 15 fev. 2022.