ACERVO
BOLETIM DO CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO DO GHEMAT-SP

LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS COM HABILITAÇÃO EM MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA: UM ESTUDO PRELIMINAR DAS ESTRUTURAS ALGÉBRICAS PELOS CADERNOS DE UMA LICENCIANDA NOS ANOS 1986 E 1987[1]

FULL DEGREE IN SCIENCES WITH HABILITATION IN MATHEMATICS FROM STATE UNIVERSITY OF FEIRA DE SANTANA: A PRELIMINARY STUDY OF THE ALGEBRAIC STRUCTURES THROUGH THE NOTEBOOKS OF A STUDENT IN THE YEARS 1986 AND 1987

Maria Inês da Luz Silva[2]
ORCID iD: https://orcid.org/0000-0002-4916-9072

Submetido: 12 de novembro de 2022 **Aprovado:**07 de abril de 2023

RESUMO

Essa pesquisa teve como objetivo fazer uma análise preliminar do estudo das estruturas algébricas presente nos cadernos de uma licencianda do curso de Licenciatura Plena em Ciências com habilitação em Matemática da Universidade Estadual de Feira de Santana nos anos de 1986 e 1987, sendo norteada pela questão: "Como se deu o ensino de estruturas algébricas no curso de Licenciatura Plena em Ciências da UEFS em 1986 e 1987?". Como fonte principal foram utilizados os cadernos cedidos por Josenildes de Oliveira Venas Almeida, aluna do curso de Licenciatura Plena em Ciências com Habilitação em Matemática na UEFS a partir do segundo período letivo de 1983 até o segundo semestre de 1987. Assim, ao estabelecer um diálogo com as legislações vigentes, a literatura da época e uma entrevista realizada com Josenildes, concluímos que o ensino de Estruturas Algébricas estava atrelado ao próprio campo disciplinar da matemática, visando formar matemáticos e não professores para a docência na educação básica.

Palavras-chave: Universidade Estadual de Feira de Santana; Licenciatura Plena em Ciências; Ensino de Estruturas Algébricas; História da Matemática e do seu Ensino.

ABSTRACT

This research aimed to make a preliminary analysis of the study of algebraic structures present in the notebooks of an undergraduate student of the course of Full degree in Sciences with habilitation in Mathematics from state University of Feira de Santana in 1986 and 1987, being based on the question: "How did the teaching of algebraic structures in the course of Full degree in Sciences of UEFS in 1986 and 1987?". As main source was used the notebooks provided by Josenildes de Oliveira Venas Almeida, student of the course of Full degree in Sciences with habilitation in Mathematics at UEFS from the second semester of 1983 until the second semester of 1987. Thus, by establishing a dialog with the legislations in effect, the literature of the time, and an interview conducted with Josenildes, we concluded that the teaching of Algebraic Structures was tied to the disciplinary field of mathematics itself, aiming to train mathematicians and not teachers for basic education.

Keywords: State University of Feira de Santana; Full Degree in Sciences; Teaching of Algebraic Structures; History of Mathematics and its Teaching.

1. INTRODUÇÃO

[1] Este trabalho foi realizado sob orientação da Profa. Dra. Eliene Barbosa Lima.

[2] Licenciada em Matemática na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Endereço para correspondência: Fazenda Zabelê, 37, zona rural, Coração de Maria, Bahia, Brasil, CEP: 44250-000. E-mail: ines_silva23@outlook.com.

Durante minha passagem pela disciplina Estruturas Algébricas, enquanto aluna do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), surgiram algumas inquietações a respeito da ementa da disciplina e sobre a forma como os conteúdos eram explanados. Emergiam, de forma recorrente, questionamentos do tipo: “por que tenho que estudar isso?” ou “qual a importância dessa disciplina para a minha formação como professora?” ou, ainda, “será que sempre foi assim?”. Além disso, comecei a perceber que a forma que a disciplina vinha sendo abordada parecia divergir do objetivo do curso, ou seja, não estava nos formando para atuar como professores da educação básica. Isto porque, no Projeto Pedagógico do curso, currículo 318, é afirmado que

> O Licenciando em Matemática, futuro professor, precisa refletir sobre o significado da Matemática enquanto ciência e necessita ter clareza sobre seus objetivos, de modo a exercer uma atividade profissional autônoma, imbuída do sentimento de inclusão. Portanto, precisa não apenas ter domínio dos conceitos matemáticos, metodologia e técnicas para o ensino da Matemática, mas também desenvolver continuamente sua compreensão, estabelecendo relações entre o homem, a sociedade e essa ciência. (UEFS, 2005, p. 8)

Tais questionamentos me motivaram a buscar entender o porquê de a disciplina ter esta caracterização, se ela sempre foi ministrada desta forma e quais motivos levaram à essa estruturação. Diante disso, decidi realizar minha pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) no âmbito da história da matemática e do seu ensino, na medida que a pesquisa na perspectiva histórica poderia contribuir para que eu tivesse mais clareza acerca dos processos de constituição dos saberes matemáticos para o exercício docente em cada tempo histórico, e, de certa forma, sanar as minhas inquietações.

Sendo assim, essa pesquisa[3] teve como objetivo fazer uma análise preliminar do estudo das estruturas algébricas presente nos cadernos de uma licencianda do curso de Licenciatura Plena em Ciências com habilitação em Matemática da UEFS nos anos de 1986 e 1987, tendo como questão norteadora: “Como se deu o ensino de estruturas algébricas no curso de Licenciatura Plena em Ciências da UEFS em 1986 e 1987?”. Os cadernos foram cedidos por Josenildes de Oliveira Venas Almeida[4], que realizou o curso do segundo período letivo de 1983 ao segundo semestre de 1987. Nessa pesquisa, entendeu-se caderno como

> [...] um produto da cultura escolar, de uma forma determinada de organizar o trabalho em sala de aula, de ensinar e aprender, de introduzir os alunos no

[3] Resultados iniciais dessa pesquisa foram publicados no Seminário Temático: Materiais Didáticos e História da Educação Matemática, em um artigo produzido em conjunto com Matheus Brandão Oliveira (SILVA; OLIVEIRA, 2019).

[4] No período em que Josenildes Venas cursou a Licenciatura em Ciências na UEFS, ela ainda não havia se casado e, por isso, não tinha adotado o sobrenome Almeida. No entanto, neste texto, quando a citamos, fizemos a opção em utilizar apenas o sobrenome Venas.

> mundo dos saberes acadêmicos e dos ritmos, regras e pautas escolares. (VIÑAO, 2008, p. 17).

Além dos cadernos, foi utilizada, também, uma entrevista que ela concedeu a Matheus Brandão Oliveira e a Eliene Barbosa Lima.

Esse trabalho fez parte do projeto intitulado "Tecendo o processo histórico de profissionalização docente, no âmbito da matemática, nos seus diferentes níveis de formação na Bahia, de 1925 a década de 1980", o qual objetiva investigar historicamente, nos níveis primário, secundário e superior, "[...] as rupturas, as diacronias e sincronias dos processos de institucionalização, circulação e profissionalização do professor que ensina matemática [...]" (LIMA, 2016, p. 4), considerando os aspectos conceituais, culturais, metodológicos e sociais do conhecimento matemático e do seu ensino. Em especial, há uma atenção para os saberes matemáticos que foram institucionalizados na formação docente no período de 1925 à década de 1980, recorte temporal que engloba, respectivamente, desde o ano da propagação da reforma educacional de Anísio Teixeira, Inspetor Geral do Ensino da Bahia, até o ano em que foram consolidadas as universidades públicas no interior da Bahia, oferecendo cursos específicos para a formação de professores de matemática (LIMA, 2016).

Para alcançar nosso objetivo, esse trabalho foi estruturado em quatro tópicos, além da Introdução e das Considerações finais: *Interiorização do ensino superior público em Feira de Santana*; *Licenciatura Plena em Ciências*; *O Grupo Bourbaki e as Estruturas Matemáticas*; e *As Estruturas Algébricas nas disciplinas Álgebra I e Álgebra II*. No primeiro tópico trazemos uma contextualização sobre o processo de interiorização do ensino superior público em Feira de Santana, os motivos que levaram a esse movimento e a criação da UEFS. No segundo, apresentamos uma breve discussão sobre o curso de Licenciatura em Ciências no âmbito nacional, sua estrutura e legislações e sua implantação em Feira de Santana, na UEFS. No terceiro, abordamos o processo de construção das estruturas algébricas, qual a sua importância para a matemática e como essa teoria passou a fazer parte dos cursos de formação de professores de matemática. Por fim, no quarto tópico, fizemos uma análise realizada a partir dos cadernos de Josenildes Venas, a fim de responder nossa questão norteadora.

Para isso, primeiramente, precisamos entender qual o contexto que levou a construção de uma universidade em solo feirense.

2. INTERIORIZAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR PÚBLICO EM FEIRA DE SANTANA

Esse trajeto se inicia com a instauração de indústrias de grande porte[5] em Feira de Santana, a partir dos anos 1970. O processo de Industrialização, que até então estava concentrado em São Paulo e Rio de Janeiro, começou a ser difundido para outras regiões do Brasil durante o período de governo de Juscelino Kubistchek de Oliveira (1956-1961), a partir de sua ideologia desenvolvimentista com o chamado "plano de metas". Esse plano visava estimular a ampliação da presença de indústrias no país, realizando 50 anos de crescimento em 5 anos de governo.

A partir desse processo, muitas indústrias foram instauradas no país, principalmente nas cidades com grande potencial para se desenvolver social e economicamente, dentre as quais se encontrava Feira de Santana. Cidade do interior da Bahia que se destacava por ser um dos maiores entroncamentos rodoviários do Brasil por causa das rodovias que cruzam a cidade, sendo assim considerada de forte expansão comercial. Com o avanço da industrialização, a população feirense começou a perceber como esse movimento poderia contribuir para o crescimento da cidade, se comparado com as outras atividades que já vinham sendo desenvolvidas, principalmente com o comércio. Dessa forma, em 1970 implantou-se o Centro Industrial de Subaé (CIS) com objetivo de inserir Feira de Santana no processo de industrialização. (FERREIRA; LIMA, 2012; SILVA; OLIVEIRA, 2019).

No entanto, para consolidação desse processo, que desencadeava um aumento da demanda econômica, passou-se a exigir mão de obra qualificada da população, porém a Bahia estava passando por uma escassez de professores, pois até então se tinha cinco instituições particulares de ensino superior e apenas uma universidade pública – Universidade Federal da Bahia (UFBA), criada no ano de 1946 – que estava localizada em Salvador, dificultado o acesso de pessoas de outras cidades para buscar formação qualificada, principalmente para a docência. (MENDES; CASIMIRO, 2016; FERREIRA, 2017).

Sendo assim, durante o mandato de Luiz Viana Filho (1908 - 1990) como governador da Bahia (1967-1971), foi aprovado o Plano Integral de Educação e Cultura (PIEC), elaborado por Luiz Augusto Fraga Navarro de Brito enquanto secretário da educação e cultura. Esse plano conduziu o processo de implantação de Faculdades de Educação em quatro cidades baianas[6] – Feira de Santana, Alagoinhas, Jequié e Vitória da Conquista –, visando aumentar as

---

[5] Em contraste a uma atividade industrial que vigorava em Feira de Santana, entre as décadas de 1940 e 1960, a qual era baseada "[...] na transformação de matérias-primas produzidas localmente [...]" (CRUZ, 1999, p. 198).

[6] Essas cidades foram escolhidas de acordo com "[...] escolarização, índice populacional, zona de influência, consumo de carne, de eletricidade, de água, de gasolina, movimento postal e de telegrama, depósitos bancários e arrecadação de rendas [...]" (MENDES; CASIMIRO, 2016, p. 212).

oportunidades de acesso à educação e cultura e sanar a falta de professores qualificados. Dessa forma, o PIEC conseguiu alcançar dois de seus principais objetivos: "[...] a formação de professores para o primeiro e segundo ciclo e a extensão do ensino superior para o interior do Estado, com as Faculdades de Formação de Professores [...]" (SOUZA; MENDES; MAGALHÃES, 2014, p. 515).

Tomando como base o PIEC, foi criada a Faculdade Estadual de Educação de Feira de Santana (FEEFS) em 1968, com o objetivo de formar professores para atuar no curso ginasial[7], primeiro ciclo do ensino médio. A FEEFS ofertava, inicialmente, o curso de Licenciatura Plena em Letras, e a partir de 1970, passou a ofertar também os cursos de Licenciatura Curta em Estudos Sociais e Licenciatura Curta em Ciências.

Um ano após a implantação da FEEFS, a partir do Decreto 21.583 de 28 de novembro, que estabelecia a criação de uma comissão[8] visando elaborar o anteprojeto da Universidade de Feira de Santana e, assim, atender os anseios da comunidade feirense e a população das cidades circunvizinhas, que estava lutando pela criação dessa instituição de ensino. Assim, com a Lei Estadual n. 2.784, de 24 de janeiro de 1970, o governo autorizou o Poder Executivo a instituir a Universidade sob a forma de fundação, e criou-se então a Fundação Universidade de Feira de Santana (FUFS), incorporando tanto os cursos como a própria estrutura da Faculdade de Educação. (BOAVENTURA, 2009, p. 59).

Com o passar dos anos, a comissão continuou trabalhando e lutando pela consolidação e implantação da tão sonhada Universidade. Em 1976, a FUFS conseguiu autorização para funcionar como universidade, passando a chamar Universidade de Feira de Santana (UFS), porém as duas instituições continuam ligadas, isso porque a UFS estava sendo mantida financeiramente pela fundação. Essa ligação deixou de existir em 1980, com a lei n. 11 do dia 29 de dezembro, pela qual a FUFS foi extinta e a UFS passou a ser UEFS, sendo reconhecida com autarquia pela lei n. 12 do mesmo ano, e que, a partir de então, foi se consolidando progressivamente como uma das principais universidades públicas da Bahia. A UEFS já ofertava o curso de Licenciatura Curta e Plena em Ciências, e passou a ofertar também os cursos de Ciências Contábeis, Enfermagem, Engenharia Civil, Letras, Economia, Estudos Sociais e

[7] De 5ª à 8ª série. Essa nomenclatura passou a ser utilizada a partir da Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961, onde o ensino médio é dividido em dois ciclos, ginasial e colegial, e é destinado para a formação do adolescente. O ciclo ginasial deveria ter duração de 4 séries anuais e o colegial, três séries no mínimo. Essas quatro séries serão incorporadas ao ensino de 1º grau pela Lei n. 5.692, de 11 de agosto de 1971. (BRASIL, 1961, 1971)

[8] Fazia parte da comissão os professores Geraldo Leite, Maria Cristina de Oliveira Menezes, e Joaquim Vieira de Azevedo Coutinho Neto. (UEFS, 1982, p. 112)

Administração acrescentando outros cursos a grade posteriormente. (BOAVENTURA, 2009; SILVA; OLIVEIRA, 2019).

O curso de Licenciatura Curta em Ciências, regido pelo parecer n. 114, de 24 de agosto de 1970, foi criado com o objetivo de suprir a necessidade de professores para atuar na educação básica nas áreas de Matemática, Química, Física e Biologia, sendo um curso rápido com duração de apenas cinco semestres. (FERREIRA, 2017). No entanto, os professores formados na modalidade curta podiam ensinar apenas no 1º grau, sendo assim criou-se a modalidade plena, visando qualificar professores para atuar, também, no ensino de 2º grau, atualmente chamado de ensino médio.

3. LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS

O curso de Licenciatura em Ciências foi criado com o objetivo de "[...] formar professores para as atividades, áreas de estudo e disciplinas de ensino de 1º e 2º graus[9] relacionadas com o setor científico." (BRASIL, 1974b, p. 110). De acordo com a Resolução n. 30, de 11 de julho de 1974, que fixava os mínimos de conteúdo e duração do curso, ele deveria ser estruturado como Licenciatura Curta ou Plena, no qual a primeira conduziria uma habilitação geral para o ensino no 1º grau, e a última seria responsável pelas habilitações específicas em Matemática, Física, Química ou Biologia (BRASIL, 1974b, p. 110-111).

A Licenciatura Plena deveria ter uma carga horária mínima de 2.800 horas, com duração de três semestres, e seu currículo mínimo contava com as seguintes disciplinas: Habilitação em Matemática (Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra, Análise Matemática, Geometria e Matemática Aplicada), Habilitação em Física (Matemática, Química, Física e Física Aplicada), Habilitação Química (Matemática, Física, Química Geral, Química Inorgânica, Química Orgânica e Biologia) e Habilitação Biologia (Biologia Geral, Botânica, Zoologia, Ecologia, Bioquímica e Biofísica). (BRASIL, 1974b, p. 111)

Segundo o Parecer n. 9, aprovado em 10 de outubro de 1969, no que se refere às disciplinas de cunho pedagógico,

[9] Essa nomenclatura passou a ser adotada a partir da Lei n. 5.692, de 11 de agosto de 1971, onde esclarece que "§ 1º Para efeito do que dispõe os artigos 176 e 178 da Constituição, entende-se por ensino primário a educação correspondente ao ensino de 1º grau e por ensino médio, o de 2º grau." (BRASIL, 1971, [s.p]). O ensino de 1º grau englobou as séries estabelecidas pelo sistema antigo, e posteriormente passou a ser reconhecido como ensino fundamental, a partir da Lei n 9.394, de 20 de dezembro de 1996. (BRASIL, 1961, 1971, 1996)

> Art. 1º - Os currículos mínimos dos cursos que habilitem ao exercício do magistério, em escolas do 2º grau, abrangerão as matérias de conteúdo fixadas em cada caso e as seguintes matérias pedagógicas:
> a) Psicologia da Educação (focalizando pelo menos os aspectos da Adolescência e Aprendizagem);
> b) Didática;
> c) Estrutura e Funcionamento do Ensino de 2º grau.
> [...]
> Art. 3º - A formação pedagógica prescrita nos artigos anteriores será ministrada em, pelo menos, um oitavo (⅛) das horas de trabalho fixadas, como duração mínima, para cada curso de licenciatura. (BRASIL, 1969, [s.p]).

Com o Parecer n. 1.687, aprovado em 7 de junho de 1974, que estabelece os mínimos de conteúdo e duração para os cursos e Licenciatura em Ciências, essas disciplinas deveriam estar apoiadas na instrumentação para o ensino que tinha por objetivo "[...] instrumentar o futuro mestre para sua atividade profissional, o que se fará pela montagem, avaliação, crítica e melhoria de experiências adequadas à escola de 1º e 2º graus [...]" (BRASIL, 1974a, p. 224), e deveriam ser ensinadas priorizando o modo científico, tanto na "curta" como na "plena".

Na Bahia, a então UFS, passou a ofertar o curso de Licenciatura Plena em Ciências a partir do segundo semestre de 1978, contando apenas com as habilitações em Matemática e Biologia, aspecto que continuou vigorando posteriormente na UEFS. Os professores formados na Licenciatura Plena poderiam ensinar no 2º grau, dessa forma, muitos dos que já eram formados na Licenciatura Curta poderiam voltar para complementar sua formação como uma possibilidade de aumento de salário. Assim, a Licenciatura Plena, era uma continuação da Licenciatura Curta, com duração de três semestres, como explica Josenildes Venas (2021):

> Na verdade, quando você faz a Curta, que eram 5 semestres, era uma salada de fruta. Tive Física, diversas disciplinas da área de Biologia também, Matemática I, II, III e IV. Nós costumávamos ficar angustiados quanto às disciplinas de Biologia. Mas, quando chegava ao fim do 5º semestre, tínhamos que fazer a opção de fazer a habilitação em Matemática ou Biologia. Nestes três semestres posteriores, havia apenas disciplinas de Matemática, como por exemplo: Cálculo, Álgebra, em que ficavam especificamente na área de matemática. Daí, quem fazia Biologia, iria para a área de Biologia.

Nesse curso de Licenciatura em Ciências da UEFS, o currículo da Licenciatura Curta estava condizente com seu objetivo, sendo construído a partir da matemática presente nas escolas, estabelecendo assim, uma matemática do ensino que compreendia "[...] a dimensão do ensino propriamente dito e, ainda, a formação de professores para esse ensino." (MORAIS; BERTINI; VALENTE, 2021, p. 10). Já a Licenciatura Plena, seu currículo parecia estar voltado para o saber científico, atrelado as disciplinas específicas da matemática, as quais compunham a maior parte do curso.

Pelo que foi observado nos cadernos de Josenildes Oliveira Venas Almeida, aluna do curso de Licenciatura Plena em Ciências com habilitação em matemática na Universidade Estadual de Feira de Santana, nos semestres de 1986.2 à 1987.2, o currículo estava estruturado com seguintes disciplinas: Primeiro semestre: Álgebra I, Geometria, Cálculo I, Estrutura; Segundo semestre: Álgebra Linear I, Introdução a Ciências dos Computadores, Cálculo II, Álgebra II, Funções Analíticas, Cálculo Numérico; Terceiro semestre: Equações Diferenciais, Análise, Tópicos de Matemática Aplicada, Topologia Geral e Estágio Supervisionado II[10], dentre as quais apenas Estrutura e Estágio Supervisionado II eram disciplinas da área de educação.

Em particular, as disciplinas Álgebra I e Álgebra II foram ministradas pela professora Maria Hildete de Magalhães França, respectivamente no segundo semestre de 1986 e no primeiro semestre de 1987. Maria Hildete é licenciada em Ciências pela Faculdade Estadual de Educação de Feira de Santana (1974), e em Matemática pela Universidade Católica do Salvador (1978), iniciou o mestrado em matemática na Universidade Estadual de Campinas. Contudo, não o concluiu por não ter realizado a defesa da dissertação. Posteriormente, retornou à Universidade e, em 1981, recebeu o título de especialista em Matemática Pura pelo percentual de disciplinas concluídas. Em sua trajetória profissional Maria Hildete atuou como professora efetiva da Rede Estadual de ensino da Bahia no período de 1966 a 1995, na qual dedicou 22 anos ao Centro Integrado de Educação Assis Chateaubriand. Além disso, Maria Hildete foi docente do ensino superior no Departamento de Ciência Exatas da UEFS a partir de 1978, onde permaneceu até 2015, ano de sua aposentadoria compulsória. (FERREIRA; LIMA, 2012; FERREIRA, 2017; UEFS, [201-]; CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, 2021).

De acordo com os programas apresentados nos cadernos, na disciplina Álgebra I foram trabalhados os seguintes conteúdos: estruturas algébricas, teoria dos números complexos, polinômios e equações algébricas, matrizes e sistemas e vetores no R^n. Em Álgebra II, o programa apresentado consistia em: grupos (subgrupos, grupos cíclicos, teorema de Lagrange, subgrupos normais, teorema do homomorfismo e isomorfismo), anéis e corpo.

Essa organização curricular no ensino de Álgebra, é reflexo das ideias estruturalistas difundidas pelo Grupo Bourbaki[11]que foram apropriadas ao ambiente escolar por meio de uma

[10] Na Licenciatura Curta tinha-se a disciplina de Estágio Supervisionado I.

[11] Grupo de jovens franceses, formado por alunos das escolas superiores da França, que participavam dos seminários realizados pelo *Collège de France*, visando estudar a matemática que estava sendo construída naquele momento, pós I Guerra Mundial. Isso devia-se ao fato de que, em outros países, essa matemática já havia sido avançada enquanto na França se concentrava, em sua maioria, no estudo da teoria das funções (KRAUSE, 1997).

reformulação internacional no ensino da matemática[12], que passou a ser implementada no Brasil de forma mais recorrente a partir da década de 1960, quando teve o seu auge. O Grupo Bourbaki defendia que as ditas "estruturas-mãe" (algébricas, topológicas e de ordem) seriam os pilares de sustentação das teorias matemáticas. Essa discussão será abordada no tópico seguinte.

4. O GRUPO BOURBAKI E AS ESTRUTURAS MATEMÁTICAS

O Grupo Bourbaki, como era comumente chamado, defendia que as demonstrações deveriam primar por um rigor matemático capaz de explicar e apresentar as teorias matemáticas de forma coerente e coesa, isso porque, ele acreditava que a formalização lógica, método comumente utilizado, não era suficiente para garantir a validade das demonstrações, deixando-as com ambiguidades e abrindo um leque para diferentes interpretações. Dessa forma, pensou-se na introdução de símbolos que substituiriam as palavras e de regras de sintaxe visando adotar uma linguagem mais formal em suas demonstrações, ou seja, redigir os textos das demonstrações apenas com a linguagem simbólica da matemática, abandonando totalmente a linguagem natural.

Nesse processo de construção de seu método axiomático, o Grupo Bourbaki fez um discurso de convencimento de suma importância. Nele, discorria

> [...] sobre uma tríade de concepções – raciocínio dedutivo, formalismo lógico e método axiomático – que já faziam parte do universo da matemática, com o objetivo de evidenciar o papel essencial que a sua ideia de estrutura teria para o estabelecimento da unidade do conhecimento matemático, algo que já era muito ambicionado desde o período pitagórico. (LIMA, 2012, p. 59).

O Grupo Bourbaki argumentou que não fazia sentido assumir o raciocínio dedutivo como princípio unificador da matemática, pois a utilização desse método, somente, não levava em consideração a complexidade das teorias matemáticas, transformando-se em algo mecânico que poderia ser utilizado em qualquer conjunto de premissas, mas sem a possibilidade de caracterizá-las. Ele considerava o raciocínio dedutivo como "[...] a forma externa que o

---

Teve como principais fundadores os jovens Henri Paul Cartan (1904 - 2008), Jean Frédéric Auguste Delsarte (1903-1968), Claude Chevalley (1909 - 1984), André Weil (1906 - 1998) e Jean Dieudonné (1906 - 1992) (LIMA 2012). O grupo adotou o pseudônimo "Nicolas Bourbaki" e passou a focar nas novas ideias que validavam as teorias matemática, tendo como objetivo "[...] escrever um livro que abrangesse as principais ideias da matemática moderna, de sorte que fosse possível delinear o que seriam as bases essenciais da matemática." (KRAUSE, 1997, p. 79), o qual foi modificado posteriormente.

[12] Essa reformulação será um pouco mais detalhada no tópico seguinte.

matemático dá ao seu pensamento, o veículo que o torna acessível a outros[13] [...]" (BOURBAKI, 1950, p. 223; tradução nossa) e completou afirmando que:

> Estabelecer as regras desta linguagem, estabelecer seu vocabulário e esclarecer sua sintaxe, tudo isso é de fato extremamente útil; na verdade, isso constitui um aspecto do método axiomático, aquele que pode ser apropriadamente chamado de formalismo lógico. Mas enfatizamos que é apenas um aspecto deste método, de fato o menos interessante.[14] (BOURBAKI, 1950, p. 223; tradução nossa).

Dessa forma, o Grupo Bourbaki considerava que o formalismo lógico não conseguia estabelecer a compreensão da matemática em sua totalidade, isso porque seus argumentos estavam muito suscetíveis à contradições. Diante disso, ele explicou que apenas o método axiomático seria capaz de proporcionar "[...] a profunda inteligibilidade da matemática[15][...]" (BOURBAKI, 1950, p. 223; tradução nossa). Assim, o Grupo Bourbaki apresentou o papel e a importância de se utilizar o método axiomático em suas teorias.

No processo de construção das estruturas matemáticas, o Grupo Bourbaki fez apropriação das ideias da corrente filosófica Formalista criada por David Hilbert (1861 - 1943) que se caracterizou pelo uso do método axiomático como uma forma de demonstração para as teorias matemáticas. O formalismo pretendia "[...] transformar o método axiomático, da técnica que é, na essência da matemática [...]" (COSTA, 1992, p. 51), já que poderia ser aplicada em toda a matemática. De acordo com Lima (2012, p. 53):

> [...] os formalistas defendiam a tese de reduzir a matemática à linguagem simbólica construída por meio de regras que não se referiam a nada, livre da subjetividade da linguagem natural, na qual o seu significado está diretamente atrelado ao uso que se faz em determinadas situações do contexto da realidade.

Fazendo uso do Formalismo de David Hilbert e das ideias estruturalistas de Bartel Leendert van der Waerden (1903-1996)[16] utilizadas na construção da Álgebra Moderna[17], o Grupo Bourbaki passou a defender o método axiomático, tendo-o como base para construir a

---

[13] "[...] the external form which the mathematician gives to his thought, the vehicle which makes it accessible to others [...]".

[14] "To lay down the rules of this language, to set up its vocabulary and clarify its syntax, all that is indeed extremely useful; indeed this constitutes one aspect of the axiomatic method, the one can properly be called logical formalism. But we emphasize that it is but one aspect of this method, indeed the least interesting one."

[15] "[...] the profound intelligibility of mathematics [..]".

[16]Bartel Leendert van der Waerden era natural de Amsterdã, na Holanda, e filho de Theodorus van der Waerden e Dorothea Adriana Endt. Ele se formou em Matemática nas Universidades de Amsterdã e de Göttingen, onde começou a escrever o livro "*Moderne Algebra*" que serviu de base para as ideias estruturalistas do Grupo Boubarki.

[17] A Álgebra passou a ser chamada de moderna a partir do século XIX e se caracteriza pelo estudo das estruturas algébricas, contrapondo a Álgebra Clássica (ou tradicional), que via a álgebra como uma extensão da aritmética e tinha como objeto de estudo as equações algébricas. (BORGES, 2006)

sua axiomática, onde, a partir de uma lógica própria, chegaria às estruturas que sustentariam as teorias matemáticas. Esse método axiomático possibilitaria extrair as propriedades de entes matemáticos mais complexos e agrupá-las em conjuntos comuns, como por exemplo as propriedades topológicas e algébricas, e classificá-las de acordo com as estruturas em que estão incluídas (BOURBAKI, 1966, p. 3). De acordo com Krause (1987), o método axiomático de Bourbaki era estabelecido pelas seguintes etapas:

> (i) no âmbito de teorias matemáticas amadurecidas, dissociar, em suas demonstrações, aquilo que constitui a origem (ressort) dos principais raciocínios utilizados; (ii) tomar separadamente estes elementos e formulá-lo em princípios abstratos, deduzindo-se-lhes, então, todas as consequências lógicas; e (iii) retornar as teorias e analisar as relações que são obtidas quando os elementos anteriormente dissociados voltam a ser combinados. (KRAUSE, 1987, p. 81-82, *grifos do autor*).

Em outros termos, para o Grupo Bourbaki, o processo de axiomatização consistia em definir uma espécie de estrutura matemática utilizando a linguagem da teoria dos conjuntos (COSTA, 1987, p. 10). Diz-se ter uma estrutura quando é possível definir relações entre os elementos, de qualquer natureza, de um ou de vários conjuntos definidos, onde são obedecidas determinadas propriedades ou axiomas que definem essa estrutura (GUIMARÃES, 2007). Segundo Lima (2012), dentre as estruturas definidas pelo Grupo Bourbaki,

> [...] existiam as que eram fundamentais, as do tipo mais geral com um pequeno número de axiomas, que iriam servir de base para obter outras estruturas, as quais foram chamadas de "estruturas mães", formadas pelas estruturas algébricas, estruturas de ordem e pelas estruturas topológicas. (LIMA, 2012, p. 61).

Um exemplo dessas "estruturas-mãe" é a estrutura de Grupo, que faz parte das Estruturas Algébricas. Nela, tem-se que , dado um conjunto G e uma operação $*$, diz que G é um grupo em relação à $*$ se, e somente se, satisfazer os seguintes axiomas: "G1: quaisquer que sejam x, y e z em$G$, tem-se $(x * y) * z = x * (y * z)$; G2: existe em G um elemento e tal que $e * x = x = x * e$, qualquer que seja x em G; G3: para todo x em G existe um elemento x' em G tal que $x' * x = e = x * x'$." (MONTEIRO, 1968, p. 188).

Essas teorias, à época estavam vigentes somente no ensino superior, conforme mencionado anteriormente, foram apropriadas em um universo escolar com uma reformulação internacional do ensino de matemática, ocorrida também no Brasil, principalmente no decorrer da década de 1960. A justificativa estava relacionada com o desenvolvimento da matemática, o avanço científico e tecnológico e a necessidade de pesquisadores que soubessem os novos conceitos da matemática. Com isso, fez-se necessário realizar atualizações no sistema educacional vigente, em específico na matemática, objetivando alinhar o seu ensino escolar com o que estava vigente no nível superior. Assim, houve uma reestruturação nos conteúdos até então ministrados, inserção de novos conteúdos e de novos métodos de ensino (GUIMARÃES, 2007). Essa reforma ficou conhecida, posteriormente, como Movimento da Matemática Moderna (MMM), e tinha como principais características:

> - Percepção da Matemática Moderna como de utilidade para modificações no contexto social e elemento de promoção do progresso;
> - Presença da Teoria dos Conjuntos como elemento unificador no tratamento dos conteúdos matemáticos;
> - Enfatização das estruturas matemáticas, do rigor, da lógica matemática e uso do simbolismo como auxiliares na compreensão dos conceitos matemáticos;
> - Preocupação com a abstração dos alunos desde as primeiras séries, defendendo o uso de metodologias de ensino da Matemática que servissem de material concreto;
> - Destaque para a Teoria psicogenética de Jean Piaget, que deveria fundamentar a estruturação dos conteúdos matemáticos. (BORGES, 2011, p. 143).

Dessa forma, aqueles que se apropriaram da matemática moderna[18] presente no ensino superior sugeriam, uma reformulação do currículo da matemática e adequação dos livros didáticos, baseando-se nas ideias estruturalistas do grupo Bourbaki e na psicologia de Piaget. Com isso, houve a necessidade de uma formação inicial e continuada dos professores para que eles pudessem fazer uma apropriação em sua prática docente dessas novas orientações acerca do ensino de matemática escolar. Contribuiu muito nesse sentido a criação de grupos de estudos, visando preparar esses professores em relação à Matemática Moderna, dentre os quais se destacam o Grupo de Estudos do Ensino da Matemática (GEEM) em São Paulo, o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEM), no Rio de Janeiro, o Núcleo de Estudos e Difusão do Ensino da Matemática (NEDEM), no Paraná, e o Grupo de Estudos sobre Educação, Metodologia de Pesquisa e Ação (GEEMPA), no Rio Grande do Sul. Na Bahia, os estudos acerca do MMM e sua implementação foi realizada por meio de um grupo de professores da Seção Científica de Matemática, cujas atividades estavam vinculadas ao Centro de Ensino de Ciências da Bahia (CECIBA). (ESQUINCALHA, 2012; SANTOS, 2021; FREIRE, 2009, LIMA et. al., 2010).

[18] A matemática passou a ser constituída como moderna a partir do século XIX, em contrapartida com a matemática clássica que até então era utilizada no ensino superior. Segundo Sangiorgi (1957), a principal diferença entre as duas matemáticas, clássica e moderna, é o fato de "a primeira ter por base os **elementos simples**, tais como os números inteiros, o ponto, a reta, etc. ... e a segunda um **sistema operatório**, isto é, uma série de estruturas (Bourbaki), sobre as quais se assenta o edifício matemático, destacando-se entre elas as estruturas algébricas, as estruturas de ordem e as estruturas topológicas." (SANGIORGI, 1957, p. 398-399, *grifos do autor*).

Os grupos de estudos estavam preocupados com o ensino da matemática moderna, e por isto os cursos eram ministrados com foco nos conceitos matemáticos e nos novos métodos, de forma a priorizar as habilidades técnicas para trabalhar com o formalismo da matemática e com as simbologias trazidas com a teoria dos conjuntos (ESQUINCALHA, 2012). Dessa forma, a inserção do MMM nas escolas apresentou alguns problemas, segundo Esquincalha (2012)

> [...] o ensino continuou autoritário e centrado no professor. O aluno não mudou a postura diante da Matemática, tendo agora que reproduzir a linguagem e o raciocínio lógicos impregnados nos livros de Matemática Moderna, enquanto os professores se viciaram na precisão e no rigor trazido pela Teoria dos Conjuntos. (ESQUINCALHA, 2012, p. 34).

Assim, a partir do ano de 1976 tornou-se mais acentuadas as críticas em torno do ensino escolar de matemática apropriado de uma matemática moderna. O forte gatilho, nesse sentido, foi o livro *O fracasso da Matemática Moderna*[19] escrito por Morris Kline, publicado em inglês no ano de 1973. Nesse livro, Kline apresentou suas considerações acerca da proposta de ensinar teoria dos conjuntos na educação básica, a partir das séries iniciais e sobre o termo "matemática moderna" adotado pelo movimento, afirmando que ele não é adequado para se referir ao novo plano, pois estava apenas oferecendo "[...] uma nova abordagem ao plano tradicional [...]"[20] (KLINE, 1998 p. 24; tradução nossa). Porém, esse termo serviu para difundir as ideias do movimento de forma mais rápida, por chamar a atenção do leitor.

Kline (1998) critica a falta de explicação e justificativas sobre o novo plano e os motivos que fazem ele ser superior que o plano tradicional, deixando a cargo de cada um deduzir e entender as propostas do novo plano. Além disso, ele afirma que, por mais que a nova matemática esteja correta, a reformulação "[...] não garante que os alunos se apeguem à disciplina, que possam compreendê-la ou que essa matemática, em particular, seja a que deve ser ensinada."[21] (KLINE, 1998, p. 28; tradução nossa). Isso porque, o plano sugerido seria ideal para formar matemáticos, não sendo adequado para o ensino primário e secundário. Outra crítica refere-se ao fato de que, para resolver os problemas com o plano tradicional, priorizaram investir na modernização da matemática ao invés de se dedicar em melhorar a formação dos professores que atuavam na educação básica.

---

[19] Esse livro teve sua primeira versão em espanhol publicada em 1976 e, em português, também em 1976, o qual não tivemos acesso, utilizando então uma versão em espanhol, publicada em 1998.

[20] "[...] un nuevo enfoque del plan tradicional [...]" (KLINE, 1998, p. 24).

[21] "[...] no garantiza que los estudiantes se aficionen a la asignatura, que puedan comprenderla o que estas matemáticas, en particular, sean las que deberían enseñarse." (KLINE, 1998, p. 28)

Contudo, mesmo com as críticas de Kline (1998), isto não significou uma mudança imediata na organização curricular do ensino de matemática das escolas e muito menos das instituições de nível superior, na medida que tal ensino continuou tendo como base as ideias estruturalistas com o ensino da teoria dos conjuntos. Segundo Lima (2012)

> Essa forma de pensar o conhecimento matemático acabou influenciando por gerações a própria prática do exercício matemático, que ainda hoje está presente na organização do conhecimento matemático em todos os seus níveis de ensino, notadamente na articulação das disciplinas científicas para o ensino matemático superior. (LIMA, 2012, p. 232).

Um exemplo é justamente a disciplina de Álgebra, com o estudo das estruturas algébricas, do curso de Licenciatura Plena em Ciências da UEFS (1986-1987), que continuou contemplando as ideias estruturalistas da matemática defendidas pelo Grupo Bourbaki, sendo ensinadas de forma a priorizar as técnicas para se alcançar o rigor matemático, como veremos na análise apresentada no tópico a seguir.

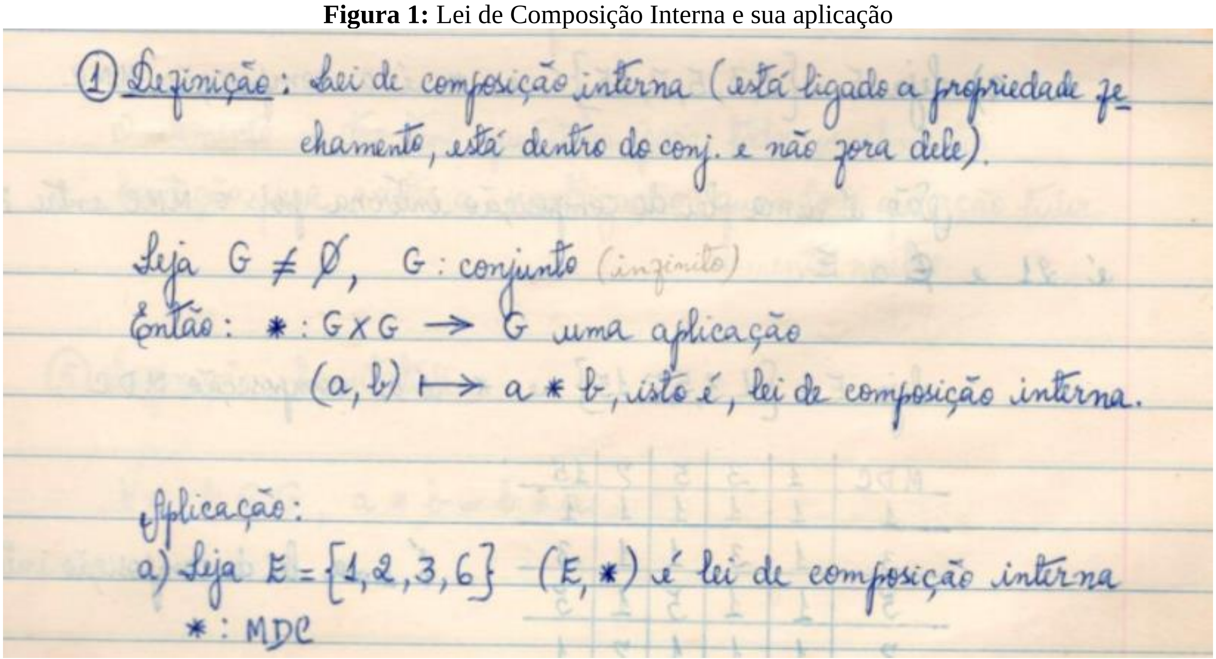
5. AS ESTRUTURAS ALGÉBRICAS NAS DISCIPLINAS ÁLGEBRA I E ÁLGEBRA II

Para esse texto, como sinalizado anteriormente, foram analisadas as anotações referentes ao conteúdo estruturas algébricas que, em conjunto com as estruturas topológicas e de ordem, formam as ditas “estruturas-mãe” que sustentam as teorias matemáticas. Dentre as estruturas algébricas, têm-se as estruturas de grupo, anel e de corpo. Essas anotações estão presentes nos cadernos pertencentes à Josenildes Oliveira Venas Almeida, os quais foram analisados voltando o olhar apenas para a estrutura de grupos ministrada no âmbito das disciplinas Álgebra I (1986) e Álgebra II (1987).

Venas (2021) afirmou que seus cadernos seguiam à risca o que ocorria em sala de aula, cuja escrita, até certo período, era produzida em uma agenda e, depois, passada a limpo para o caderno. Ela relata ainda que, com o passar do tempo, foi adquirindo habilidade ao ponto de copiar diretamente nos cadernos, sem necessidade de rascunhos. Entretanto, em conformidade com autores como (VIÑAO, 2008; GVIRTZ; LARRONDO, 2008), os cadernos de Josenildes Venas não foram considerados como uma cópia fiel do que ocorria em sala de aula. Isso porque o caderno por si só não é capaz de mostrar, em sua totalidade, o que ocorreu durante a aula, podem ter situações que não foram escritas. (VIÑAO, 2008; GVIRTZ; LARRONDO, 2008).

A partir das anotações de Venas (1986), no caderno de Álgebra I, foi observado que a professora apresentou o conteúdo estruturas algébricas partindo da definição da lei de composição interna, como na Figura 1, mostrando sua aplicação com exemplos envolvendo as operações de mínimo múltiplo comum (MMC)[22] e máximo divisor comum (MDC)[23]. A lei de composição interna está ligada à propriedade do fechamento, ou seja, dado um conjunto G e uma operação qualquer $*$, diz- se que $*$ é fechada em relação à G se, quando aplicada entre dois ou mais elementos do conjunto, o resultado faz parte do conjunto (DACÓL, 1966).

Figura 1: Lei de Composição Interna e sua aplicação



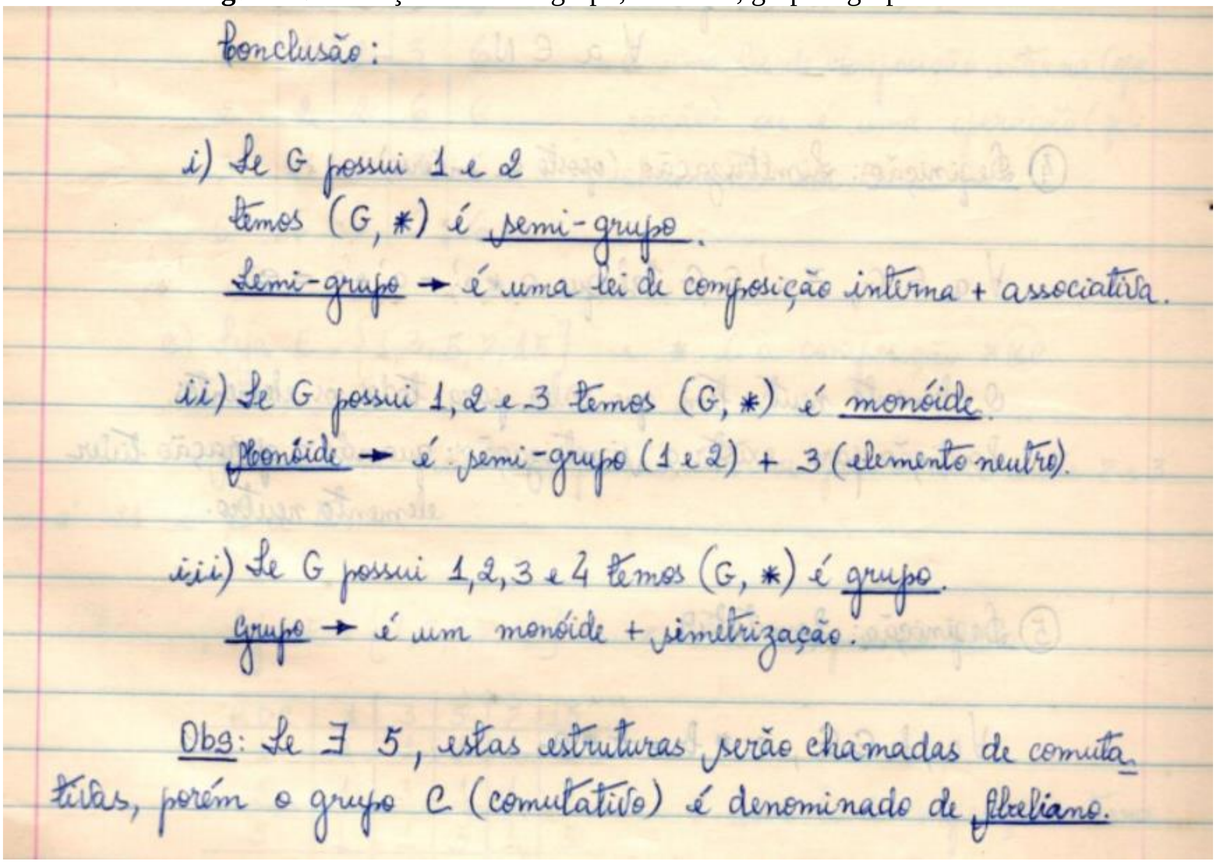
Fonte: Venas e França (1986, p.2)

Logo após os exemplos de aplicação da lei de composição interna, são definidas as propriedades de associatividade, comutatividade e elemento neutro. Essas propriedades são importantes para definir as estruturas matemáticas de semi-grupo, monóide e grupo (Figura 2) que, em conjunto com outras propriedades, formam as estruturas de anel e de corpo.

[22] "Dados dois ou mais números não nulos, denomina-se mínimo múltiplo comum desses números o menor de seus múltiplos comuns que seja diferente de zero". (GIOVANNI et. al., 2012, p. 125)

[23] "Dados dois ou mais números naturais, não simultaneamente nulos, denomina-se máximo divisor comum desses números o maior dos seus divisores comuns." (GIOVANNI et. al., 2012, p. 123)

Figura 2: Condições de semi-grupo, monóide, grupo e grupo abeliano



Conclusão:

i) Se G possui 1 e 2
temos $(G, *)$ é semi-grupo.
Semi-grupo → é uma lei de composição interna + associativa.

ii) Se G possui 1, 2 e 3 temos $(G, *)$ é monóide.
Monóide → é semi-grupo (1 e 2) + 3 (elemento neutro).

iii) Se G possui 1, 2, 3 e 4 temos $(G, *)$ é grupo.
Grupo → é um monóide + simetrização.

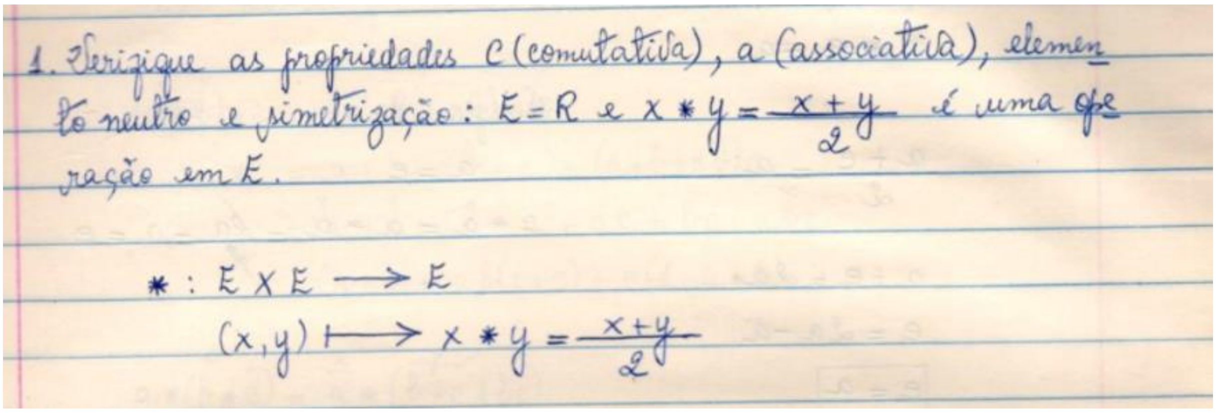
Obs: Se $\exists$ 5, estas estruturas serão chamadas de comutativas, porém o grupo C (comutativo) é denominado de Abeliano.

Fonte: Venas e França (1986, p.5)

Venas e França (1986) apresentou as definições seguindo uma estruturação, na qual ela mostra como é dada a construção de cada estrutura a partir de suas propriedades, seguindo certa ordem (VENAS; FRANÇA, 1986). Essa apresentação condiz como o que Dacól (1966, p. 170) pontuava, onde cada estrutura deve ser uma lei de composição interna e satisfazer pelo menos uma das propriedades das operações internas: comutativa, associativa, elemento neutro, elemento simetrizável e distributiva de uma operação em relação à outra, iniciando pela associativa, onde a comutatividade pode ou não ser válida.

Segue-se com alguns exercícios focados em praticar a aplicação da teorização do conteúdo, e eram, em sua maioria, de demonstração ou verificação, como podemos observar nas figuras 3 e 4. Para finalizar o tópico de Estruturas Algébricas, foram apresentadas as definições de Anel e Corpo.

Figura 3: Exercícios de verificação

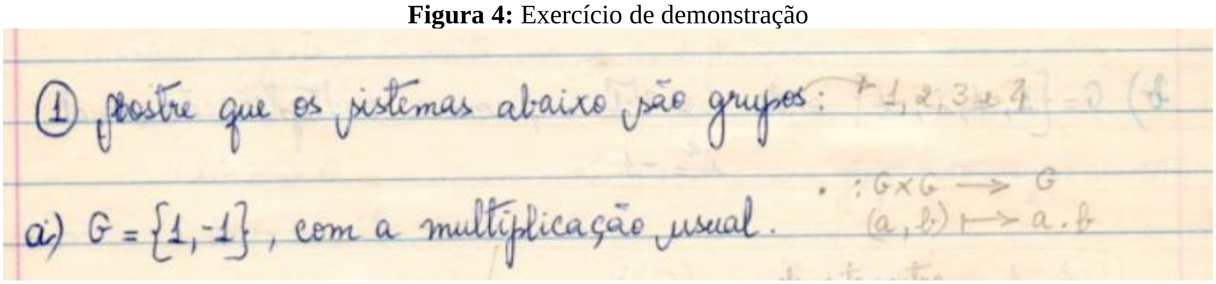


1. Verifique as propriedades C (comutativa), a (associativa), elemento neutro e simetrização: $E = \mathbb{R}$ e $x * y = \frac{x+y}{2}$ é uma operação em E.

$$* : E \times E \longrightarrow E$$
$$(x, y) \longmapsto x * y = \frac{x+y}{2}$$

Fonte: Venas e França (1986, p. 6)

Figura 4: Exercício de demonstração



① Mostre que os sistemas abaixo são grupos:

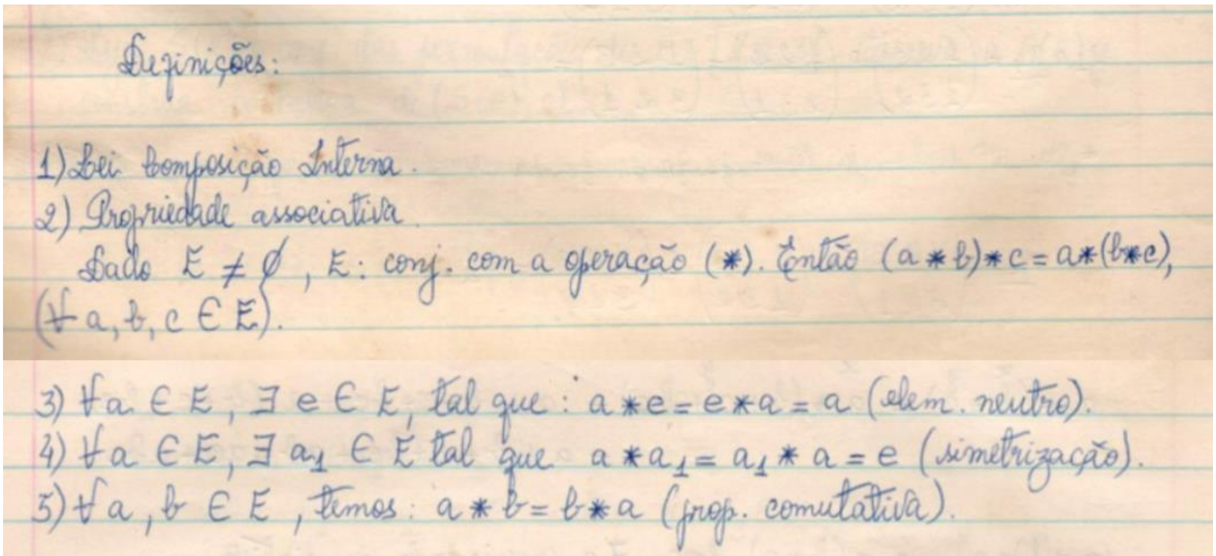
a) $G = \{1, -1\}$, com a multiplicação usual.

$$\cdot : G \times G \longrightarrow G$$
$$(a, b) \longmapsto a \cdot b$$

Fonte: Venas e França (1986, p.12)

No caderno de Álgebra II, a disciplina foi toda voltada para dar continuidade de forma mais aprofundada nas Estruturas Algébricas, isso mostra que o conteúdo possuía certa importância ao ponto de ser dividido entre duas disciplinas. De acordo com as anotações de Venas (1987), a professora inicia com a retomada da definição da lei de composição interna, alguns exercícios e as definições das propriedades associativa, comutativa, elemento neutro e elemento simétrico (figura 5), além de retomar as definições de monóide, semi-grupo e grupo sob forma de exercícios (figura 6).

Figura 5: Definição das propriedades



Definições:

1) Lei Composição Interna.

2) Propriedade associativa.

Dado $E \neq \emptyset$, E: conj. com a operação $(*)$. Então $(a*b)*c = a*(b*c)$, $(\forall a, b, c \in E)$.

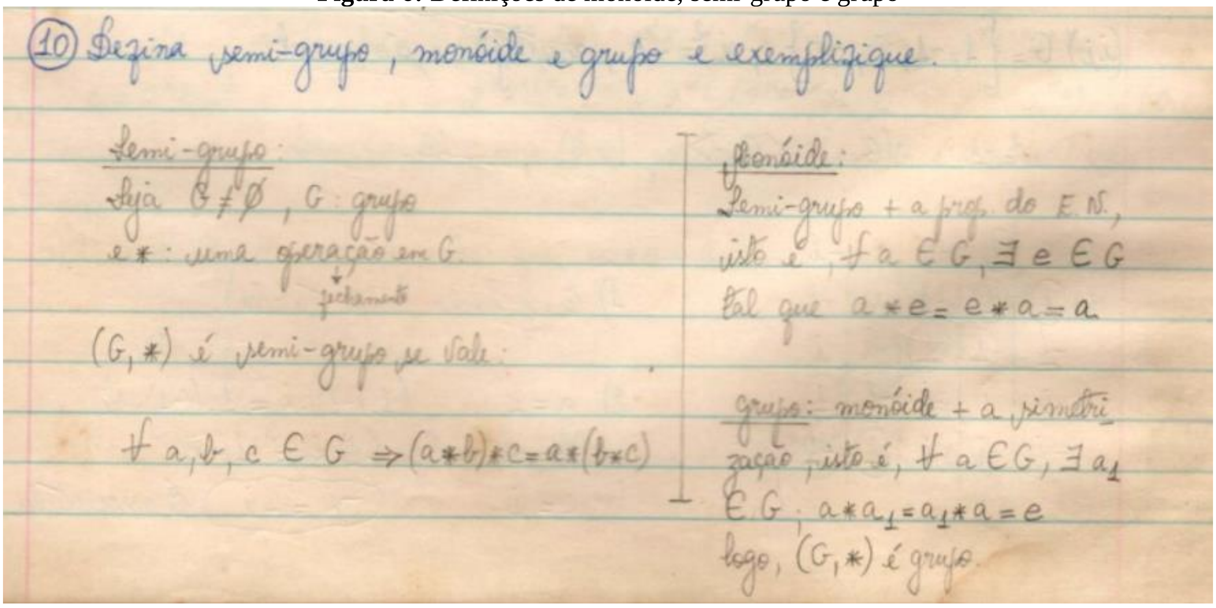
3) $\forall a \in E$, $\exists e \in E$, tal que: $a*e = e*a = a$ (elem. neutro).

4) $\forall a \in E$, $\exists a_1 \in E$ tal que $a*a_1 = a_1*a = e$ (simetrização).

5) $\forall a, b \in E$, temos: $a*b = b*a$ (prop. comutativa).

Fonte: Venas e França (1987, p. 5-6)

Figura 6: Definições de monóide, semi-grupo e grupo



(10) Defina semi-grupo, monóide e grupo e exemplifique.

Semi-grupo:

Seja $G \neq \emptyset$, G: grupo

e $*$: uma operação em G.

fechamento

$(G, *)$ é semi-grupo, se vale:

$\forall a, b, c \in G \Rightarrow (a*b)*c = a*(b*c)$

Monóide:

Semi-grupo + a prop. do E N, isto é, $\forall a \in G, \exists e \in G$ tal que $a*e = e*a = a$.

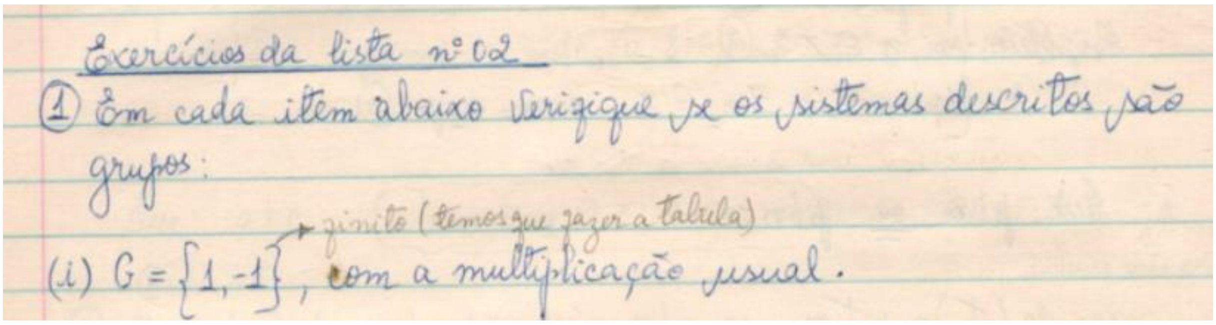
grupo: monóide + a simetrização, isto é, $\forall a \in G, \exists a_1 \in G$, $a*a_1 = a_1*a = e$

logo, $(G, *)$ é grupo.

Fonte: Venas e França (1987, p.14)

Essa revisão inicial possibilitou trabalhar novos conteúdos relacionados a grupos, que não haviam sido mencionados em Álgebra I, como por exemplo, subgrupo, homomorfismo e isomorfismo, partindo, logo após, para os exercícios de demonstração ou verificação, como mostram as figuras 7 e 8.

Figura 7: Exercícios de verificação em Álgebra II



Exercícios da lista nº 02

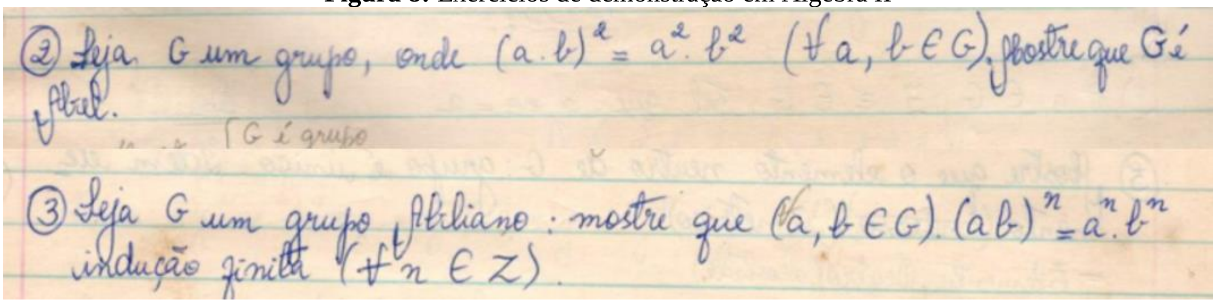
① Em cada item abaixo verifique se os sistemas descritos são grupos:

finito (temos que fazer a tabela)

(i) $G = \{1, -1\}$, com a multiplicação usual.

Fonte: Venas e França (1987, p. 15)

Figura 8: Exercícios de demonstração em Álgebra II



② Seja G um grupo, onde $(a.b)^2 = a^2.b^2$ $(\forall a, b \in G)$, mostre que G é abel.

{G é grupo

③ Seja G um grupo abeliano: mostre que $(\forall a, b \in G)$ $(ab)^n = a^n.b^n$ indução finita $(\forall n \in Z)$.

Fonte: Venas e França (1987, p. 17-18)

A partir das anotações podemos observar que as definições foram apresentadas inicialmente pela professora, e depois foram deixadas a cargo dos alunos, sob forma de exercícios demonstrativos. Nos cadernos, não há outros detalhamentos sobre como esses conteúdos foram explanados em sala de aula e se a professora estabeleceu relações com a educação básica. São, por certo, elementos que precisam ser mais bem investigados. Um norte, nesse sentido, foi dado por Venas (2021) quando afirmou que o curso era pensado por alguns professores como algo que preparava para novas formações, como uma pós-graduação, e não para a docência.

De qualquer sorte, com a oferta da Licenciatura Plena na UEFS, ficou evidente para os estudantes a grande diferença entre as duas modalidades – curta e plena. Essa divergência ocasionou duras críticas tanto pelos alunos quanto pelo corpo docente, uma vez que quem cursava a plena buscava uma formação que, assim como a curta, lhes desse suporte para atuar na educação básica, em especial no 2º grau, o que não estava acontecendo.

Dessa forma, em 1984, a professora Regina Lúcia Rosa da Silva Ribeiro[24] elaborou um relatório, intitulado *Realidade do curso de Ciências da UEFS*, a partir de relatos dos professores

[24] Regina Rosa foi uma ex-aluna do professor Carloman Carlos Borges durante sua formação em Licenciatura em Matemática na UFBA, ela foi indicada por ele para fazer parte do corpo docente da área de matemática da FEEFS, ministrando as disciplinas Prática de Ensino de Matemática I e II a partir de setembro de 1974. (FERREIRA, 2017)

e alunos da Licenciatura em Ciências da UEFS. O objetivo era reunir aspectos sobre o curso para que fossem apreciados e avaliados pelos próprios docentes e discentes da Instituição e, assim, gerar, não apenas mobilizações em busca de mudanças no currículo, mas, também, indicadores para criação do projeto de implantação do curso de Licenciatura em Matemática (FERREIRA, 2017).

No entanto, ao invés de fazer uma crítica a própria concepção do Curso de Licenciatura Plena em Ciências pela ambiguidade da resolução n. 30 e do parecer n. 9, que estabeleciam um currículo que deveria ser ensinado de forma a priorizar o campo científico até mesmo nas disciplinas pedagógicas, os relatos destacavam que a Licenciatura Curta em Ciências não dava suporte suficiente para os estudos na modalidade plena. Eles relatavam que

> [...] a) as disciplinas de matemática na licenciatura curta, em nº de três, Matemática I, II e III, eram insuficientes na formação de conceitos nessa área e para que o aluno trabalhasse com os novos conceitos na habilitação em Matemática; b) o conteúdo programático delas mal abrangia a programação das quatro últimas séries do 1º grau; c) os professores de Física e Química constantemente analisavam que o índice de reprovação nessas disciplinas, era falta de preparo dos alunos, nos tópicos básicos de matemática. (RIBEIRO, 1984, p. 3 apud FERREIRA, 2017, p. 66-67)

Tais críticas, por um lado, estavam de acordo com o Parecer 1687/1974, cujo foco nos pareceu alinhado com o próprio campo científico da matemática que vigorava nos cursos específicos de matemática ofertados pelas faculdades de filosofias e, posteriormente, pelos institutos de matemática. Por outro, dá a entender que não foi levado em consideração o fato de que a organização curricular do curso e a forma de ensino divergiam do objetivo estabelecido para a Licenciatura Plena em Ciências, qual seja, formar professores para atuar no ensino de 2º grau.

Embora não tenhamos analisado os currículos 314[25] e 318[26] do curso de Licenciatura em Matemática da UEFS, foi possível perceber neste último, devido à minha vivência como aluna, que o ensino das disciplinas específicas da matemática continua voltado para o campo disciplinar e com vestígios das ideias estruturalistas da matemática defendidas pelo Grupo Bourbaki. Um exemplo disso é a disciplina Estruturas Algébricas, presente no currículo 318 do

---

[25] Primeiro currículo do curso de Licenciatura em Matemática da UEFS, que vigorou desde 1986 e foi oficialmente desativado em 2008, tendo como carga horária total, 2895 horas mais disciplinas complementares optativas. Teve como principal objetivo "formar o licenciado de Matemática para o ensino de 1º e 2º graus. (UEFS, 1986, p. 7)

[26] Currículo que foi implantado no curso de matemática no ano de 2004 e está, atualmente, em processo de desativação. Esse currículo possui a carga horária total de 3.125 horas, incluindo atividades complementares e disciplinas optativas. Tem como objetivo principal "[...] formar professores de Matemática que atuarão no Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries) e no Ensino Médio, conscientes de seu papel social de educador e capazes de se inserirem em diversas realidades, com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos; conscientes da contribuição que a Matemática pode oferecer à formação cidadã." (UEFS, 2005, p. 8)

curso de Licenciatura em Matemática da UEFS. No período em que cursei essa disciplina – semestre 2018.1 –, ficou perceptível a semelhança com a forma de ensino das disciplinas Álgebra I e Álgebra II, cursadas por Venas (1986-1987). Com efeito, na disciplina Estruturas Algébricas, pelo menos no período em que a cursei, conteúdos como Anel e Corpo, foram ministrados, sob uma implícita linguagem estruturalista, a partir da ótica do próprio conhecimento matemático, sem uma correlação explícita com a educação básica. No entanto, segundo Lisboa (2014), tais conteúdos são importantes para que o estudante do curso de matemática possa ter "uma visão mais abrangente dos conjuntos numéricos e suas propriedades operatórias, conceitos básicos de Equações e Polinômios, bem como lhes proporcionam subsídios para que se desenvolva um trabalho sólido sobre o conteúdo Funções." (LISBOA, 2014, p. 25).

Ainda, segundo Lisboa (2014, p. 25), "[...] além de importante e fundamental, o ensino de Estruturas Algébricas em um curso de Licenciatura em Matemática proporciona ao aluno alicerces básicos para ensinar princípios fundamentais da Matemática.". A exemplo da estrutura de Anel, que auxilia na resolução de equações polinomiais do primeiro e segundo graus, e a estrutura de Grupos, que é fundamental para dar suporte na compreensão das regras operatórias da multiplicação e da soma.

Dessa forma, fica evidente que a disciplina de Estruturas Algébricas deve ser ensinada de forma a mostrar sua importância para o futuro professor de matemática, como orienta a própria resolução do curso, ao se referir ao eixo que essa disciplina faz parte, que ela deve ser lecionada fazendo relação entre a teoria e a prática. (BRASIL, 2005)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho fizemos uma análise preliminar do estudo das estruturas algébricas presente nos cadernos de Josenildes de Oliveira Venas Almeida, licencianda do curso de Licenciatura Plena em Ciências com habilitação em Matemática da Universidade Estadual de Feira de Santana nos anos 1986 e 1987. Tivemos como questão norteadora: "Como se deu o ensino de estruturas algébricas no curso de Licenciatura Plena em Ciências da UEFS em 1986 e 1987?".

Para dar conta do nosso objetivo, discutimos a construção do curso de Licenciatura Plena em Ciências a nível nacional, a fim de compreender o que se esperava desse curso, qual o seu objetivo e como seria a sua estruturação curricular, além de entender como se deu a sua implementação em Feira de Santana, na UEFS. Assim, direcionamos o nosso olhar especialmente para o ensino das estruturas algébricas presentes nas disciplinas de Álgebra I e Álgebra II, ministradas nos anos 1986 e 1987, respectivamente, pela Profa. Maria Hildete França. Para tanto, foi primordial o diálogo estabelecido com os cadernos disponibilizados por Josenildes Venas, que fora aluna do curso de Licenciatura Plena em Ciências com habilitação em matemática do segundo período letivo de 1983 ao segundo semestre de 1987.

No entanto, para produzir esse diálogo, passamos pelo estudo das estruturas matemáticas na perspectiva do Grupo Bourbaki, visando situar o leitor acerca das estruturas algébricas, nosso foco de análise. Com isso interpretamos que houve um longo processo para se concretizar as estruturas matemáticas e como as ditas "estruturas-mãe" seriam a sustentação das teorias matemáticas. Esse aspecto permitiu entender a importância das ideias estruturalistas do Grupo Bourbaki para o avanço da matemática e como se deu sua inserção nos currículos escolares, através do MMM.

Ao analisar o ensino de álgebra, em específico, o estudo das estruturas algébricas, presente nos cadernos, percebemos que a professora se ateve prioritariamente à formalização das definições e propriedades dos conceitos matemáticos. Esse aspecto foi mais evidente no caderno de Álgebra II que, diferente de Álgebra I, foi inteiramente voltado para as estruturas algébricas, porém a maioria das definições e conceitos foram apresentados a partir de exercícios de demonstração.

Dessa forma, o ensino de estruturas algébricas, a partir das anotações no caderno, estava atrelado ao próprio campo científico na matemática. Isso foi analisado tanto pela forma como foram apresentadas as definições como pela utilização de exercícios voltados para a prática da teoria. Além disso, nos cadernos não havia menções a uma associação entre os conteúdos e exercícios apresentados e a atuação dos professores na educação básica. Contudo, conforme foi sinalizado anteriormente, trata-se de um aspecto que ainda precisa ser mais bem investigado.

Assim, nesses termos, pudemos perceber que, ainda que a finalidade da Licenciatura Plena era a mesma da Licenciatura Curta – formar professores para atuar na educação básica – predominou, pelo menos no ensino de Estruturas Algébricas presentes nos dois cadernos analisados, certa tradição científica matemática constituída nos cursos específicos de bacharelado em matemática.

De outra parte, a abordagem da professora seguiu ao que estava preconizado nas resoluções e pareceres da época. Nesse período, entedia-se que o ensino de matemática nas escolas deveria ser ministrado sob o ponto de vista do ensino superior, visando preparar os estudantes para a universidade. Além disso, acreditava-se que quem dominasse o que era ensinado nas universidades, em particular no Bacharelado em Matemática, saberia ensinar uma matemática escolar, tomada como uma mera reprodução do campo disciplinar.

Diante disso, foi possível responder os questionamentos iniciais que motivaram essa pesquisa, na medida em que estudar essa disciplina, concordando com Lisboa (2014), é importante para que o futuro professor de matemática possa compreender quais as estruturas que sustentam as teorias matemáticas e assim ter uma visão maior acerca dos conteúdos trabalhados na educação básica. Porém, na nossa ótica, a forma como a disciplina foi ensinada na Licenciatura Plena e no currículo 318, pelo menos no período em que cursei essa disciplina, não contribuiu para que essa compreensão ocorra de forma efetiva.

REFERÊNCIAS

FONTES

VENAS, Josenildes Oliveira; FRANÇA, Maria Hildete de Magalhães. **Caderno de Álgebra I**. Feira de Santana-Bahia, 1986b.

VENAS, Josenildes Oliveira; FRANÇA, Maria Hildete de Magalhães. **Caderno de Álgebra II**. Feira de Santana-Bahia, 1987a.

VENAS, Josenildes Oliveira. **Entrevista concedida a Matheus Brandão Oliveira e Eliene Barbosa Lima**. Feira de Santana, 3 de junho de 2021.

ARTIGOS E PUBLICAÇÕES DA ÉPOCA

BOURBAKI, Nicholas. Introduction. *In*: **Éléments de mathématique:** théorie des ensembles. 3 ed. Fascicule XVII. Paris: Hermann, 1966. p.1-9

BOURBAKI, Nicolas. The Architecture of Mathematics. **The American Mathematical Monthly**, v. 57, n. 4, p. 221-232, 1950. Disponível em: www.jstor.org/stable/2305937. Acesso em: 02 de jun. 2021

BRASIL. **Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Câmara dos Deputados. Disponível em: https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/108164/lei-de-diretrizes-e-base-de-1961-lei-4024-61. Acesso em: 23 de nov. 2021.

BRASIL. **Lei n. 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1° e 2º graus, e dá outras providências.Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 1971.Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html. Acesso em: 22 de set. de 2021.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 1996. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1996/lei-9394-20-dezembro-1996-362578-publicacaooriginal-1-pl.html. Acesso em: 23 de nov. 2021.

BRASIL. **Parecer n. 9, de 10 de outubro de 1969**. Fixa os mínimos de conteúdos e duração a serem destinados à formação pedagógica dos cursos de licenciatura. Brasília, DF: Conselho Federal de Educação, 1969. Disponível em: http://cev.org.br/biblioteca/resolucao-n-9-10-outubro-1969/. Acesso em: 22 de set. de 2021.

BRASIL. **Parecer n. 1687, de 7 de junho de 1974**. Trata do curso de Licenciatura em Ciências mínimos de conteúdo e duração. Brasília, DF: Conselho Federal de Educação, p. 220-227, 1974a.

BRASIL. **Resolução n. 30, de 11 de julho de 1974**. Fixa os mínimos de conteúdo e duração a observar na organização do curso de licenciatura em Ciências. Brasília, DF: Conselho Federal de Educação, p. 110-113, 1974b.

COSTA, Newton C. A. da. O conceito de Estrutura em Ciência. **Bol. Soc. Paran. Mat.** Departamento de Filosofia/USP. Curitiba-PR, v. 8, p. 1-22, 1987. (Série 2)

DACÓL, Osny A. Iniciação ou Introdução da Matemática Moderna na Escola Secundária. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DO ENSINO DE MATEMÁTICA. São José dos Campos, 5., SP, 1966. **Anais** [...]. São Paulo: CBEM. p. 164-172. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/196521. Acesso em: 17 de mar. de 2020.

KLINE, Morris. El origen del movimiento de la matemática moderna. *In*: KLINE, Morris. **El fracaso de la matemática moderna:** ¿por qué Juanito no sabe sumar?. Traduzido por Santiago Garma. 18.ed. México: Siglo veintiuno, 1998. p. 21-30. Título original: Why Johnny can't add? The failure of the new math.

KRAUSE, Décio. O conceito bourbakista de estrutura. **Bol. Soc. Paran. Mat**. Departamento de Matemática/UFPR. Curitiba-PR, v. 8, p. 77-102, 1987. (Série 2)

MONTEIRO, Luiz Henrique Jacy. Grupos, Anéis e Corpos. In: MONTEIRO, Luiz Henrique Jacy. **Iniciação às Estruturas Algébricas**. São Paulo: G.E.E.M, 1968. p. 187-330. (Série Professor n. 6)

SANGIORGI, Osvaldo. Matemática clássica ou Matemática moderna, na elaboração dos programas do ensino secundário?. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 2, 1957, Porto Alegre. **Anais** [...] Porto Alegre, 1957.

LITERATURA DE APOIO

BOAVENTURA, E. M. Origem e formação do sistema estadual de educação superior da Bahia. *In:* BOAVENTURA, Edivaldo M. **A construção da universidade baiana:** objetivos, missões e afrodescendência. Salvador: EDUFBA, 2009.

BORGES, Carloman Carlos. Álgebra. *In:* FADIGAS, Inácio de Sousa (Org.). **A matemática para todos**. Feira de Santana, BA: UEFS, 2006. p. 1-38

BORGES, Rosemeire Aparecida Soares. Em foco: o movimento da matemática moderna. *In:* BORGES, Rosemeire Aparecida Soares**. Circulação e apropriação do ideário do Movimento da Matemática Moderna nas séries iniciais**: as revistas pedagógicas no Brasil e em Portugal. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2011. p. 54-143

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO [CNPq]. **Maria Hildete de Magalhães França**. Currículo do Sistema de Currículos Lattes. Disponível em: http://lattes.cnpq.br/7549181481578356. Acesso em: 07 de out. de 2021.

COSTA, Newton C. A. da. **Introdução aos fundamentos da Matemática.** São Paulo: HUCITEC, 1992.

CRUZ, Rossine Cerqueira. **A inserção de Feira de Santana (BA) nos processos de integração produtiva e de desconcentração econômica nacional**. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição. Nicolas Bourbaki e o Movimento da Matemática Moderna. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Duque de Caxias – RJ, v.2, n.3, p. 28-37, set/dez 2012. Disponível em: https://docplayer.com.br/53478540-Nicolas-bourbaki-e-o-movimento-matematica-moderna-nicolas-bourbaki-and-modern-mathematics-movement-resumo-abstract.html. Acesso em: 23 de out. de 2021.

FERREIRA, Débora de Souza; LIMA, Eliene Barbosa. Um ensino de matemática em um contexto de transformação socioeconômica: as atividades docentes de uma professora no colégio Assis Chateaubriand de Feira de Santana (Bahia, 1970-1980). *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2012, Vitória da Conquista, Ba. **Anais** [...]. Vitória da Conquista, Ba: Universidade do Sudoeste da Bahia, 2012.

FERREIRA, Joubert Lima. **Fios, retalhos e pontos:** tecituras sobre a profissionalização docente em matemática em Feira de Santana (1970-1991). 2017. 172 f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História em Ciências) – Universidade Federal da Bahia, São Paulo, 2017.

FREIRE, Inês Angélica Andrade. **Ensino de Matemática:** iniciativas inovadoras no Centro de Ensino de Ciências da Bahia (1965-1969). 2009. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História em Ciências) – Universidade Federal da Bahia / Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2009.

GIOVANNI, José Ruy; CASTRUCCI, Benedicto; GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **A conquista da Matemática,** 6° ano. São Paulo: FTD, 2012.

GUIMARÃES, Henrique Manuel. Por uma Matemática nova nas escolas secundárias – Perspectivas e Orientações Curriculares da Matemática Moderna. *In*: MATOS, José Manuel; VALENTE, Wagner Rodrigues (orgs.). **A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: Primeiros Estudos**. São Paulo: Editora Da Vinci, 2007. p. 21-45

GVIRTZ, Silvina; LARRONDO, Marina. Os cadernos de classe como fonte primária de pesquisa: alcances e limites teóricos e metodológicos para sua abordagem. *In*: MIGNOT, Ana Chrystina V. (org.). **Cadernos à vista: escola, memória e cultura escrita**. Rio de Janeiro: UERJ, 2008. p. 35-48

LIMA, Eliene B. Algebrização da Matemática: perda da hegemonia geométrica. *In*: LIMA, Eliene B. **Matemática e Matemáticos na Universidade de São Paulo:** Italianos, Brasileiros e Bourbakistas (1934-1958). 2012. 260 f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, BA, 2012.

LIMA, Eliene Barbosa et al. A institucionalização da matemática moderna nos currículos escolares ou a hegemonia da cultura matemática científica nas escolas. *In:* JORNADAS LATINOAMERICANAS DE ESTUDIOS SOCIALES DE LA CIENCIA Y TECNOLOGIA, 8., 2010, Buenos Aires. **Anais** [...].[s.l.]: [s.n.], 2010.

LIMA, Eliene Barbosa. (Coord.). **Tecendo o processo histórico de profissionalização docente, no âmbito da matemática, nos seus diferentes níveis de formação na Bahia, de 1925 a década de 1980**. Projeto de pesquisa submetido ao Edital da Chamada Universal MCTI/CNPQ n. 01/2016.

LISBOA, Fabrícia da Conceição. **A disciplina Estruturas Algébricas e o ensino de Álgebra na escola básica**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA, 2014.

MENDES, Luciana Canário; CASIMIRO, Ana Palmira B. Santos. O processo de interiorização da educação superior em Vitória da Conquista/Bahia: a FFPVC. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 69, p. 205-221, set. 2016.

MORAIS, Rosilda dos Santos; BERTINI, Luciane de Fatima; VALENTE, Wagner Rodrigues. **A matemática do ensino de frações: do século XIX à BNCC**. São Paulo: Livraria da Física, 2021. (Coleção Histórias da Matemática em Estudos e no Ensino, 4).

SANTOS, Elciane de Jesus. Movimento da Matemática Moderna no Brasil: uma renovação do ensino de Matemática nas décadas de 1960 a 1980. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [s.l.], v.7, n. 20, p. 370-379, 2021. Disponível em: https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/2846. Acesso em: 23 de out. de 2021.

SILVA, Maria Inês da Luz; OLIVEIRA, Matheus Brandão. A constituição do curso de Matemática na Universidade Estadual de Feira de Santana – Bahia: breve panorama histórico (1970-1986). *In:* SEMINÁRIO TEMÁTICO: MATERIAIS DIDÁTICOS E HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 17., 2019, Aracaju, SE. **Anais** [...] Aracaju, SE: Universidade Federal de Sergipe. p. 1-11. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1usP_SEOKL_lhXBTh0qF1z_VkJ1QZ6Qcv/view. Acesso em: 16 de nov. de 2021.

SOUZA, Daniela Moura Rocha de; MENDES, Luciana Canário; MAGALHÃES, Lívia Diana Rocha. Educação é Desenvolvimento: a política educacional baiana de Navarro de Britto na década de 1970. *In:* JORNADA DO HISTEDBR, 12./ SEMINÁRIO DE DEZEMBRO DO HISTEDBR-MA, 10., 2014, Caxias, Ma. **Anais** [...] [s.l.]: [s.n.], 2014. p. 507-523.

UEFS [UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA]. **Professores aposentados**: Maria Hildete de Magalhães França. Feira de Santana: Colegiado de Matemática, [201-]. Disponível em: http://matematica.uefs.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=34. Acesso em: 07 de out. de 2021.

UEFS [UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA]. Cronologia Memoria da Educação Superior em Feira de Santana. **Sitientibus**, Feira de Santana, v.1, n. 1, p. 111-124, jul./dez. 1982.

UEFS [UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA]. **Projeto para implantação do curso de Licenciatura em Matemática**. Feira de Santana: UEFS, 1986.

UEFS [UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA]. **Projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática da UEFS**. Feira de Santana: Colegiado de Matemática, 2005. p. 1-95. Disponível em: http://matematica.uefs.br/arquivos/File/ppc/Projeto_Reforma_Curricular_05.pdf. Acesso em: 23 de nov. de 2021.

VIÑAO, Antonio. Os cadernos escolares como fonte histórica: aspectos metodológicos e historiográficos. *In*: MIGNOT, Ana Chrystina V. (org.). **Cadernos à vista** – Escola, memória e cultura escrita. Rio de Janeiro: Editora da UERJ, 2008.