



REPRESENTAÇÕES DE MATEMÁTICA NO LIVRO *CONCEITOS FUNDAMENTAIS DA MATEMÁTICA* (1951) DE BENTO DE JESUS CARAÇA

REPRESENTATIONS OF MATHEMATICS IN THE BOOK *FUNDAMENTAL CONCEPTS OF MATHEMATICS* (1951) BY BENTO DE JESUS CARAÇA

Talita Almeida Ferreira ¹

Wesley Ferreira Nery ²

Eliene Barbosa Lima ³

RESUMO: Esta pesquisa teve como objetivo analisar as representações de matemática apresentadas por Bento de Jesus Caraça no livro didático Conceitos Fundamentais da Matemática (1951). Para alcançar tal objetivo, consideramos aportes teórico-metodológicos de uma história cultural (Barros, 2005) e uma literatura sobre a vida do Bento de Jesus Caraça, em especial, aspectos relacionados à sua formação educacional e atuação profissional, bem como o contexto político, econômico e cultural de Portugal na primeira metade do século XX; o que nos possibilitou interrogar os documentos tomados como fonte, sobretudo, o livro supracitado. A partir da análise desenvolvida, consideramos que Bento de Jesus Caraça apresentou representações articuladas da matemática, a saber, a matemática construída como resposta de problemas práticos da humanidade, a matemática construída como fruto de problemas internos desta própria área de conhecimento e a matemática como instrumento para o estudo de fenômenos naturais. Ainda, inferimos que tais representações de matemática presentes no livro analisado foram influenciadas pela sua visão marxista.

PALAVRAS-CHAVE: Bento de Jesus Caraça. Conceitos Fundamentais da Matemática. Livro didático. Representações matemáticas.

ABSTRACT: This study examines the representations of mathematics presented by Bento de Jesus Caraça in his textbook *Fundamental Concepts of Mathematics* (1951). Drawing on the theoretical and methodological framework of cultural history (Barros, 2005), literature on Caraça's life —particularly his educational background and professional activities – and the political, economic, and cultural context of Portugal in the first half of the 20th century, we analyzed the primary sources, with a focus on the aforementioned book. Our findings suggest that Bento de Jesus Caraça presented articulated representations of mathematics, namely, mathematics constructed as a response to practical problems faced by humanity; mathematics constructed as a result of internal problems within this field of knowledge, and mathematics as a tool for studying natural phenomena. Moreover, we argue that the representations of mathematics in the book under analysis were shaped by his Marxist worldview.

KEYWORDS: Bento de Jesus Caraça. *Fundamental Concepts of Mathematics*. Textbook. Mathematical representations.

¹ Universidade Estadual de Feira de Santana. E-mail: talitaalmeida80@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2133-999X>

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. E-mail: wesley.nery@uesb.edu.br

<https://orcid.org/0000-0001-6148-4676>

³ Universidade Estadual de Feira de Santana. E-mail: eblima@uefs.br

<https://orcid.org/0000-0001-6928-5217>

● Informações completas no final do texto

Introdução

Bento de Jesus Caraça (1901-1948) foi um matemático e professor universitário português que viveu durante a primeira metade do século XX. Durante a sua vida profissional, Caraça publicou alguns livros didáticos relacionados à matemática, um deles chamado de *Conceitos Fundamentais da Matemática* (1951).

O referido livro teve sua publicação dividida em três partes, sendo elas: Parte I: *Números*, publicada no ano de 1941; Parte II: *Funções*, publicada no ano de 1942 – ambas as partes foram publicadas pela Biblioteca Cosmos e de forma independente. Em 1951, três anos após a morte do autor, foi publicado pela Editora Lisboa o volume único do livro, com o acréscimo da Parte III: *Continuidade*.

O livro didático é de grande importância no processo de escolarização, porém, apesar de ser uma peça familiar, é quase impossível estabelecer uma definição. Nesse sentido, para Bittencourt (2004, p. 471), “[...] o livro didático assume ou pode assumir funções diferentes, dependendo das condições, do lugar e do momento em que é produzido [...]”.

Segundo a mesma autora, o livro didático é um objeto cultural contraditório e de muitas facetas, podendo ser pesquisado como produto cultural, como um veículo de valores, ideológicos ou culturais, como uma mercadoria, ou, até mesmo, como suporte de conhecimento de diversas disciplinas (Bittencourt, 2004).

Para o desenvolvimento deste trabalho, consideramos o livro didático como veículo de valores ideológicos e valores culturais que são influenciados pela(s) visão(ões) de mundo do autor. Particularmente, entendemos que um livro de matemática pode apresentar as formas como seu autor vê a matemática.

Nesse sentido, considerando que o livro *Conceitos Fundamentais da Matemática* é uma importante referência em disciplinas de diversos cursos de Licenciatura em Matemática pelo Brasil, motivamo-nos a compreender, em maior profundidade, tal obra didática.

Com o interesse inicial de localizar uma literatura já produzida sobre o supracitado livro e seu autor, começamos a busca, no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, (CAPES) por pesquisas

que tomassem tal livro ou seu autor como objeto de análise. Assim, localizamos a dissertação de mestrado de Teixeira (2010) e a tese de doutorado de Amaral (2014).

Os objetivos desses trabalhos localizados foram, respectivamente: justificar a “[...] utilização ou não da obra de Caraça em suas atividades docentes” (Teixeira, 2010, p. 6) e analisar os valores humanos e sociais da matemática no livro (Amaral, 2014). Assim, percebemos que essas pesquisas não são de cunho histórico e não investigaram aspectos relacionados às formas como a matemática foi apresentada por Bento de Jesus Caraça no referido livro.

A partir dessa lacuna na literatura localizada, elaboramos a seguinte questão norteadora: Quais as representações de matemática apresentadas por Bento de Jesus Caraça no livro *Conceitos Fundamentais da Matemática* (1951)?

Articulado a tal questão de investigação, constituímos o seguinte objetivo: Analisar as representações de matemática apresentadas por Bento de Jesus Caraça no livro *Conceitos Fundamentais da Matemática* (1951).

A noção de representação pode ser dita como o modo de ver ou pensar, mas também pode remeter-se ao conceito de ideologia, que, segundo Barros (2005, p. 137), “[...] é produzida a partir da interação de subconjuntos coerentes de representações e de comportamentos que passam a reger as atitudes e as tomadas de posição dos homens nos seus inter-relacionamentos sociais e políticos”.

Para Barros (2005), a produção de um bem cultural é conduzida em dois estágios simultâneos: a prática e as representações, em que correspondem, respectivamente, ao modo de fazer e ao modo de ver, nos quais o ato de um desses estágios influencia diretamente no outro, e “[...] através delas podemos examinar tanto os objetos culturais produzidos como os sujeitos produtores e receptores de cultura” (Barros, 2005, p. 135).

Dessa forma, uma prática cultural não é estabelecida apenas no momento de constituição de um livro, por exemplo, mas também como a sociedade o recebe e interpreta. Logo, as práticas e representações são resultados de certas motivações e necessidades sociais. Nesse sentido, usamos o conceito de representação para interpretar os modos de ver a matemática presentes no livro *Conceitos Fundamentais da Matemática* (1951) de Bento de Jesus Caraça.

Para alcançar o objetivo proposto, consideramos aportes teórico-metodológicos de uma história cultural (Barros, 2005) e uma literatura sobre a vida do Bento de Jesus Caraça, em especial, aspectos relacionados à sua formação, atuação profissional e ao contexto político, econômico e cultural de Portugal na primeira metade do século XX; o que nos possibilitou interrogar os documentos que tomamos como fonte, destacando-se o livro *Conceitos Fundamentais da Matemática* (1951).

Nesse cenário, o presente artigo foi organizado em quatro seções, além desta introdução. Assim, nas próximas duas seções tomamos como foco o personagem Bento de Jesus Caraça e o contexto português da primeira metade do século XX; posteriormente, analisamos as representações de matemáticas presentes no livro *Conceitos Fundamentais da Matemática* (1951); e, por fim, tecemos nossas considerações sobre a pesquisa realizada.

A Formação Educacional de Bento de Jesus Caraça no Contexto Português

Bento de Jesus Caraça foi um matemático e professor universitário português que viveu durante a primeira metade do século XX. Nascido no dia 18 de abril de 1901, em Portugal, no município de Vila Viçosa⁴, Bento de Jesus Caraça era filho dos trabalhadores rurais João António Caraça e Domingas da Conceição Espadinha. Ele aprendeu a ler, escrever e contar com um viajante, chamado José Percheiro, que trabalhava na mesma propriedade que seus pais. Ainda, na cidade de Vila Viçosa, Caraça passou a frequentar uma escola, local onde terminou seus estudos primários no ano de 1911 (Amaral, 2014).

Os pais de Caraça trabalhavam na Casa Branca, na Aldeia de Montoito, em Portugal, onde o seu pai era feitor⁵ da propriedade. Mas, apesar de trabalharem, sua família não tinha uma boa condição financeira. Vendo o seu desenvolvimento e a sua inteligência, a esposa do herdeiro da propriedade em que Caraça passou a infância, fez uma proposta aos seus pais, na qual ela iria assumir toda a responsabilidade pela educação dele (Teixeira, 2010).

Com isso, no ano de 1911, Caraça passou a frequentar a instituição Liceu⁶ Sá da Bandeira, em Santarém⁷, localizada a cerca de 80km de Lisboa, até 1913, e, logo após,

⁴ Localizado a cerca de 186 km de Lisboa, a capital de Portugal.

⁵ Supervisor - responsável pelos demais trabalhadores da casa.

⁶ Nomenclatura utilizada para se referir a instituições de Ensino Secundário na época.

⁷ Santarém está localizada a cerca de 150 km de distância de Vila Viçosa, cidade natal de Caraça.

passou a estudar no Liceu Normal Pedro Nunes, na cidade de Lisboa, concluindo os seus estudos no ano de 1918 (Teixeira, 2010).

Esse momento da escolarização básica de Caraça foi o período em que Portugal deixou para trás vários séculos de monarquia e adentrou no regime republicano entre o período de 1910 até 1926.

Com a nova constituição republicana promulgada em 1911, cabia ao presidente da república apenas a nomeação do governo. Dessa forma, ele não poderia vetar leis e nem dissolver parlamentos. O direito ao voto era permitido apenas para homens acima de 21 anos – que soubessem ler e escrever – e/ou chefes de família. Tal constituição aboliu todos os títulos e privilégios existentes por nascimento, e o ministro da Justiça, Afonso Costa (1871-1937), implementou a Lei da Separação do Estado das Igrejas, na qual o catolicismo deixou de ser a religião oficial do país e o ensino religioso foi proibido. Esta última ação fez com que a República ganhasse opositores no meio conservador, já que o país era, majoritariamente, católico (Ferreira; Dias, 2016).

Na questão de ensino e educação, a partir da I República, Portugal investiu na redução do nível de analfabetismo no país, abrindo escolas e reforçando o ensino primário e o ensino técnico-profissional. Além disso, criou também a Universidade de Lisboa e a Universidade do Porto, ambas no ano de 1911⁸, mesmo ano em que o Instituto Superior de Comércio (ISC) e o Instituto Superior Técnico (IST) foram fundados, oriundos do Instituto Industrial e Comercial de Lisboa (IICL) (Ferreira; Dias, 2016).

O ISC foi a instituição na qual Caraça cursou o nível superior⁹. Em 1918, ele ingressa no Curso Superior de Comércio¹⁰. Segundo o *Regulamento do Instituto Superior de Comércio* (Portugal, 2013), este curso tinha como objetivo formar administradores, gerentes, atuários (lida com os impactos financeiros) e guarda-livros (nome dado para

⁸ Ainda em 1911, foi divulgado um decreto no qual nomeava uma comissão para projeto de regulamento da instrução militar preparatória, publicado no Diário do Governo do dia 26 de maio de 1911. Tal instrução fazia parte da educação cívica que começava a partir do ensino primário. No decreto o processo de escolarização dividia-se em dois graus de educação: o 1º grau que iria dos 7 aos 16 anos – tornando-se obrigatório para crianças a partir dos 10 anos, e o 2º grau que era a partir dos 17 anos e seguia até o período de recrutamento militar, também obrigatório (Carvalho, 2008).

⁹ Nesta instituição Caraça, também, atuou como docente no período 1919 a 1946.

¹⁰ O ISC, o ano de 1930, foi integrado na Universidade Técnica de Lisboa (UTL) e passou a se chamar Instituto Superior de Ciências Económicas e Financeiras (ISCEF), em 1972 passa a designar-se Instituto Superior de Economia e em 1989 os estatutos da Universidade Técnica de Lisboa alteraram a denominação para Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG), como é conhecido atualmente.

contadores) de empresas comerciais, bancárias e industriais. Além de habilitar os diplomados como docente do ensino comercial não superior e superior – o que pode ter influenciado Caraça a atuar na docência – e podiam, também, assumir lugares nos quadros do Ministério das Finanças.

Conforme o *Diploma do Curso Superior de Comércio* de Bento de Jesus Caraça, datado do ano de 1925¹¹, algumas das disciplinas cursadas durante a sua formação universitária foram: Elementos de Álgebra Superior – Geometria Analítica; Cálculo Infinitesimal e de Probabilidade; Finanças; Economia Política – Legislação Industrial; Geografia Econômica de Portugal e Colônias – Migração e Colonização; Operações Comerciais – Contabilidade Geral; Especulação Comercial – Contabilidade Bancária; Contabilidade Industrial e Agrícola; Tecnologia Geral; Estatística. Além de cursos práticos, como: Língua francesa, Língua Inglesa e Língua Alemã.

Estas disciplinas relacionadas à Álgebra, Geometria Analítica, Cálculo Infinitesimal e Cálculo de Probabilidade, provavelmente, contribuíram para a formação matemática de Caraça, suas produções e atividades docentes voltadas para esta área do conhecimento.

Um ano após seu ingresso no ISC, Caraça tornou-se docente como 2º Assistente na instituição; em 1924, tornou-se 1º Assistente; em 1927, foi nomeado Professor Extraordinário; e, em 1929, tornou-se Professor Catedrático da 1ª Cadeira – Matemáticas Superiores – Álgebra Superior, Princípios da Análise Infinitesimal, Geometria Analítica (Caraça, 1951).

Os primeiros anos da república foram o período em que Caraça cursou o Ensino Secundário, o Ensino Superior e iniciou suas atividades docentes. A este tempo, num contexto mais amplo, especificamente em termos econômicos, Portugal vivia um déficit orçamentário, através do aumento das suas despesas, devido à nova fase que o país estava passando e ao seu envolvimento na I Guerra Mundial (1914-1918). Outros fatores também contribuíram para esse déficit, como o aumento do custo de vida e aumento das dívidas públicas, o que resultou no aumento dos impostos, na desvalorização da moeda e na alta inflação (Ferreira; Dias, 2016).

¹¹ Apesar da data do documento citado ser do ano de 1925, há registros de que Caraça finalizou o curso no ano de 1923.

Ao longo dos 16 anos da I República, o país passou por uma instabilidade política, na qual tiveram 8 presidentes e 7 eleições do Congresso. Aproveitando as dificuldades econômicas da República e as constantes mudanças nos governos, o general Gomes da Costa liderou o golpe militar pelas Forças Armadas, no dia 28 de maio de 1926, que daria início ao regime ditatorial, que resultou em mudanças políticas no país, como, por exemplo, a modificação de dirigentes nos principais cargos políticos e o fechamento do Congresso da República (Ferreira; Dias, 2016).

O contexto político, econômico e social no qual o país estava passando, durante este período de mudança da monarquia para a república e, posteriormente, com a implementação de uma ditadura militar, desenvolveram instabilidades governamentais, as quais afetaram, de maneira direta, o processo econômico e educacional dos cidadãos.

As principais medidas do regime ditatorial foram o estabelecimento da censura, repostas às tentativas revolucionárias da oposição, e o fim do Congresso da República. António de Oliveira Salazar (1889-1970), então professor de economia da Universidade de Coimbra, foi nomeado ao Ministério das Finanças – sua nomeação ficou marcada pelo aumento brutal dos impostos. Salazar obteve tanto prestígio entre os governantes que, em 1932, assumiu a chefia do governo de Portugal, e, no ano seguinte, assumiu a presidência, dando início ao Estado Novo, que durou até o ano de 1974 (Ferreira; Dias, 2016).

A Atuação Profissional de Bento de Jesus Caraça no Contexto Português

Como explicitado na seção anterior, Caraça formou-se no Instituto Superior de Comércio (ISC). Essa foi a primeira instituição portuguesa que se dedicou, especificamente, à educação das ciências econômicas. No ISC o ensino da teoria econômica possuía um direcionamento contrário ao formalismo matemático e diagramático; o que mudou, durante a década de 1930, com a implementação de um paradigma neoclássico¹², mas, ainda assim, seguiu para uma linha não matemática. Assim, neste instituto, não tinha uma profundidade na descrição da teoria econômica em termos matemáticos, ela era descrita através dos aspectos jurídicos e institucionais da vida econômica (Bastien, 2010).

¹² “[...] as suas preocupações de actualização científica, o interesse pelo conhecimento do que se ia fazendo lá fora e a preferência por um estilo de exposição formalizado conduziram-no à economia neoclássica” (Bastien, 2010, p. 148).

Segundo Babo (1984 apud Bastien,¹³ 2009),

Nos planos ideológicos e políticos, o ISC/ISCEF era desde a sua fundação e pelo menos até à primeira metade da década de 30 uma escola cujo corpo docente era maioritariamente constituído por representantes do pensamento liberal, alguns dos quais politicamente muito activos, mas onde inexistiam casos de aproximação ao ideário marxista ou a movimentos socialistas. Semelhante era a situação do corpo estudiantil, o qual, contudo, em meados dos anos 30 revelou sinais de crescente mobilização política, designadamente com a formação de um núcleo do Bloco Académico Anti-Fascista.

Um dos professores do ISC, nessa época, era António Lino Neto (1873-1961), que ministrou aulas para Caraça, e foi um líder político de extrema direita. Segundo Bastien (2011, p. 9), “Essa posição doutrinária pró-corporativa surgia clara nas suas lições [...] bem como em conferências e em diversos artigos que publicou na Economia & Finanças, a revista oficial do ISCEF, entre 1938 e 1940”.

Em 1922, ainda como estudante do instituto, Caraça realizou um ciclo de Conferências Populares sobre Comércio e Finanças, na Universidade Popular Portuguesa (UPP), instituição fundada no ano de 1919, na cidade de Lisboa, pelo então presidente da República, Almirante Canto e Castro, em um contexto pós-guerra. Além da UPP, existiam a Universidade Popular do Porto, fundada em 1918, sob o patrocínio da Renascença Portuguesa, e a Universidade Popular de Setúbal, fundada em 1929, onde, em 1931, Caraça realizou uma palestra intitulada “As Universidades Populares e a Cultura” (Almeida, 2002).

A UPP tinha como objetivo contribuir para a educação geral dos portugueses. Segundo um documento não datado e denominado *Apresentação da Universidade Popular Portuguesa* (Apresentação, [s.d.]), eram realizadas conferências sobre temas variados, voltadas para todo o público português, e, posteriormente, com foco na classe trabalhadora, feitas a partir de uma linguagem simples e clara. Essa universidade também contava com sessões cinematográficas, onde eram exibidos filmes instrutivos e educativos, além de possuir um acervo literário com bibliotecas móveis e salas de leituras.

De acordo com Bastien (2009), nas conferências realizadas por Caraça na UPP, ele ainda apresentava uma problemática econômica por uma perspectiva tradicional, não tendo

¹³ As citações diretas referentes a Carlos Bastien (2009,2010,2011) estão escritas no português de Portugal do respectivo período.

relação com o marxismo. No ano de 1923, Caraça apresentou uma *memória de literatura*¹⁴, que tinha como tema as condições de equilíbrio na troca em mercado de concorrência perfeita. Nela, o autor ainda possuía uma perspectiva à parte da visão marxista, porém, também já se distanciava da abordagem econômica vista no ISC, enquanto aluno de professores, como António Lino Neto.

Segundo Bastien (2009), a visão marxista de Caraça teve seu desenvolvimento apenas no final da década de 1920, sendo representativo desse momento o contato estabelecido com meios sindicais e com o dirigente comunista Bento Gonçalves¹⁵ (1902-1942). Posteriormente, Caraça adentrou ao Núcleo dos Trabalhadores Intelectuais (vinculado ao Partido Comunista Português), e começou a participar de movimentos antifascistas, como o Movimento de Unidade Nacional Antifascista (MUNAF) e o Movimento de Unidade Democrática (MUD).

Bastien (2009, p. 4, grifos nosso) nos diz que:

Não obstante, e ao contrário do que sucedia com a maioria dos intelectuais marxistas portugueses do seu tempo que se encaminhavam para uma leitura determinista e científica do marxismo (Pita 1994), em Caraça emergia uma **visão historicista** em que, à semelhança do que sucedia no jovem Marx, o socialismo enquanto “fundamento teórico geral da ideia de auto-emancipação revolucionária do proletariado” (Lowy, 2002: 173) era tomado como uma **filosofia práxis** e não como uma ciência da história.

Para Marx, a filosofia práxis é um caminho de emancipação do ser humano no qual ocorre uma relação dialética entre teoria e prática. Na *práxis*, o desenvolvimento do homem ocorre à medida que ele vai adquirindo conhecimentos, ou seja, tudo o que o indivíduo produz de material, ao apropriar-se das relações do mundo, leva o homem também a estar produzindo a sua subjetividade – opiniões e sentimentos pessoais. Assim, conforme o indivíduo evolui e vão surgindo novas necessidades, ele vai desenvolvendo novos conhecimentos e habilidades para atender melhor a essas necessidades (Guerra; Ferreira, 2016).

¹⁴ Uma memória de literatura “[...] deve conter uma contribuição pessoal do universitário sobre um determinado tema, calcada em pesquisa ou em reflexão filosófica própria, ainda que supervisionada. Assim, não se podem aceitar memórias de fim de curso feitas coletivamente [...].” (Faria Junior 1999: 457 apud Botelho; Oliveira; Faria Junior, 2017, p. 15-16).

¹⁵ Bento Gonçalves foi um operário e revolucionário comunista português, atuou como Secretário Geral do Partido Comunista Português (PCP) de 21 de abril de 1929 até 11 de setembro de 1942 (data da sua morte no Campo de Concentração do Tarrafal). Foi durante a sua direção no PCP que o partido passou a ser orientado por uma linha marxista (Miguel, 2002).

Segundo Marx, a teoria social nos diz que a maneira de atuação do homem perante a natureza é aperfeiçoada histórica e socialmente, desenvolvida e passada, no decorrer das gerações. Para Marx e Engels (2007, *apud* Araújo; Siqueira, 2021, p. 3) “[...] a estrutura de uma sociedade depende do estado de desenvolvimento de suas ‘forças produtivas’ e reciprocamente das ‘relações sociais de produção’ as quais são correspondentes”, ou seja, refere-se a um movimento dialético, onde essas forças são formadas a partir da relação entre o homem e a natureza.

Ainda segundo Araújo e Siqueira (2021), esta percepção mostra que a história é um processo de criação contínua, a partir das necessidades do homem em relação ao mundo. Logo, independentemente de qual seja seu estágio social, o indivíduo sustenta-se em meio às necessidades da sua espécie.

Para Bastien (2009), esta visão historicista de Caraça possuía uma dupla epistemologia em que, por um lado, ao referir-se ao saber matemático, ele apresentava uma tripla dimensão – história, prática-social e gnosiologia¹⁶ – na qual evidenciava a evolução das ideias articuladas com as condições exteriores; e por outro, ao proferir sobre os saberes econômicos, como feitos em suas conferências, o autor “colocava entre parêntesis essa epistemologia fundada no materialismo de Marx e limitava-se a reproduzir os dados de um saber económico num primeiro tempo eclético [...] e num segundo tempo neoclássico” (Bastien, 2009, p. 5).

Durante a sua atuação profissional, Caraça fez parte do Conselho Administrativo da UPP, além de ministrar cursos e conferências, tornando-se presidente da instituição no ano de 1928. Um dos cursos desenvolvidos por Caraça nesta instituição foi o de *Iniciação Matemática*, direcionado aos jovens e trabalhadores, no qual abordava conceitos fundamentais da matemática (Amaral, 2014). No programa do referido curso, ministrado nos anos de 1930 e 1931, foram abordados conteúdos de aritmética e de álgebra (Caraça, 1930-1931).

¹⁶ A prática-social refere-se a um conjunto de ações, práticas e interações entre sujeitos sociais. Já a gnosiologia é uma teoria do conhecimento humano voltada para uma análise reflexiva do indivíduo.

Ainda, fez parte da fundação e atuou no Centro de Estudos de Matemática Aplicada à Economia (CEMAE)¹⁷, no qual, assim como a UPP, desenvolveu cursos e conferências destinados a trabalhadores, estudantes universitários e intelectuais (Amaral, 2014).

Durante os anos de 1931 e 1932, Caraça foi professor de um curso livre no Sindicato dos Arsenalistas da Marinha. Além de adentrar ao Partido Comunista Português (PCP). Ainda, em 1931, ele inicia um ciclo de conferências pelas universidades populares de Portugal (Teixeira, 2010).

Dois anos mais tarde, em 1933, Caraça publicou *Interpolação e Integração Numérica* – uma série de artigos publicados na Revista de Economia do ISC. No mesmo ano, juntamente com José Rodrigues Miguéis (1901-1980), um escritor português, participou da fundação do jornal *O Globo*, no qual também se tornou diretor. Em 1935, publicou o primeiro volume do livro *Lições de Álgebra e Análise* e o seu segundo volume dois anos depois (Amaral, 2014).

Ainda no ano de 1937, Caraça publica seu terceiro livro didático, intitulado *Cálculo Vectorial*, sendo a primeira publicação feita pelo Núcleo de Matemática, Física e Química. “Essa instituição com duração de apenas três anos – 1936 a 1939, surgiu com a proposta de amenizar ou eliminar a defasagem quanto à necessidade de pesquisadores em Matemática e outras ciências existentes no meio universitário português” (Amaral, 2014, p.73).

Em 1939, Caraça participou da fundação da Gazeta de Matemática e foi a partir desta criação que, um ano depois, surgiu a Sociedade Portuguesa de Matemática (SPM). Nesse contexto, Caraça ligou-se, fortemente, ao trabalho de divulgação científica, destinando especial atenção aos trabalhadores e aos jovens (Amaral, 2014).

No ano de 1943, Caraça é eleito presidente da Sociedade Portuguesa de Matemática, ficando no cargo até final do ano seguinte, quando foi eleito conselheiro nacional do MUNAF (Teixeira, 2010).

¹⁷ O CEMAE foi o primeiro centro de estudos investigativo em Portugal voltado para a área de matemática aplicada à economia. As atividades do centro foram pioneiras no processo de institucionalização e organização de um grupo de estudos com foco em aspectos sociais com ênfase na matemática aplicada e na estatística. O centro teve suas atividades encerradas por meio de uma decisão do Ministério da Educação durante o governo de Salazar (Amaral, 2014).

Em 1945, foi fundado o Movimento de Unidade Democrática (MUD), criado pelo MUNAF, sob a autorização do Estado Novo. Por conta desta autorização, mais de 50 mil pessoas se associaram ao MUD, porém, Salazar recusou as exigências feitas pelo movimento, fazendo com que o MUD desistisse das eleições para deputado (Ferreira; Dias, 2016).

Um dos maiores problemas levantados por estas eleições foi a exigência do Estado Novo em consultar a lista dos membros que aderiram à MUD. Esta ferramenta permitiu ao regime reconhecer, em vários quadrantes sociais e em várias áreas do País, os opositores. Desta forma, os interrogatórios e prisões às mãos da PIDE [Polícia Internacional de Defesa do Estado], a vigilância policial e as demissões de alguns elementos ligados à função pública foram claras repercussões para grande parte destes membros (Ferreira; Dias, 2016, p. 177).

Por conta da ligação com o Partido Comunista Português (PCP), o MUD foi proibido, em 1948, por Salazar. No ano de 1946, Caraça foi afastado do Centro de Estudos Matemáticos Aplicados à Economia da Universidade Técnica de Lisboa, no qual atuava desde 1938, ano de sua fundação, onde lecionava como Professor Catedrático, por conta de processos disciplinares e ligação com atividades antifascistas (Teixeira, 2010).

Caraça seguiu lecionando no ISC até o ano de 1946, quando foi demitido por decisão do regime vigente na época, o Estado Novo. Após sua demissão do CEMAE e do ISC, Caraça passou a ministrar aulas particulares para estudantes do ensino superior. Durante esse período, Caraça estava trabalhando na produção de diferentes textos que, posteriormente, foram publicados no livro *Conferências e Outros Escritos* (1970), obra de caráter póstumo (Amaral, 2014).

O envolvimento político de Caraça contra o regime político vigente fez com que ele fosse preso três vezes: a primeira em outubro de 1946, “envolvido num processo disciplinar coletivo pelo Ministro da Educação sob a acusação de atividades subversivas, que era a justificativa para ilegalizar o MUD, criado em outubro de 1945” (Teixeira, 2010, p.38).

Na segunda vez, Caraça foi preso pela PIDE, em dezembro do mesmo ano, com a acusação de participação no MUD e no Partido Comunista Português. Mesmo com a efetivação de sua prisão novamente, Caraça não se afastou das atividades acadêmicas, pois, ainda na prisão, escreveu uma carta dando seu parecer sobre um artigo, intitulado “Os Gados. Riqueza Nacional”, e o aprovando para publicação na Biblioteca Cosmos. A terceira vez que esteve na prisão, em 1948, em companhia de outros membros do MUD,

pelo mesmo motivo da prisão anterior, foi encarcerado na Cadeia de Aljube¹⁸ (Teixeira, 2010).

Após sua libertação, Caraça envolveu-se na pré-candidatura de Norton de Matos (1867-1955) à Presidência da República, mas, no dia 25 de junho de 1948, aos 47 anos, Bento de Jesus Caraça faleceu, na cidade de Lisboa, em decorrência de uma doença cardíaca (Amaral, 2014).

Em 1951, já depois da morte de Caraça, foi publicado o livro *Conceitos Fundamentais da Matemática*, que foi analisado na próxima seção.

O Livro *Conceitos Fundamentais da Matemática* (1951)

A publicação do livro *Conceitos Fundamentais da Matemática* foi feita com o seu lançamento dividido em três partes, como já explicitado anteriormente. A Parte I, intitulada *Números* (1941); a Parte II, com o título de *Funções* (1942). Já em 1951, três anos após a morte de Caraça, houve o lançamento do livro em volume único pela Editora Lisboa, com o acréscimo da Parte III, intitulada *Continuidade*.

O livro foi considerado de fundamental importância na difusão de ideias matemáticas, pois, segundo Menezes (1942, *apud* Amaral, 2014, p. 129-131),

Bento de Jesus Caraça, matemático, escritor e professor da Universidade Técnica de Lisboa, dirige uma Biblioteca Cosmos, que se caracteriza pelo propósito de divulgação popular no trato dos variados problemas que a vida contemporânea suscita aos nossos olhos. [...] O próprio diretor da Coleção dá-nos o mais seguro exemplo de finura didática e intuição pedagógica ao redigir os dois volumes aparecidos sob o título de *Conceitos Fundamentais da Matemática*. [...] Ocorre, entretanto notar que nas páginas desses dois volumesinhos, de autoria do professor Bento de Jesus Caraça, está uma obra essencial, que ficará atestando a segurança de conhecimentos e a solidez de inteligência de um pensador de escol, apostolarmente voltado à difusão das idéias, credenciado como um dos altos expoentes da cultura portuguesa.

As obras de Caraça tiveram relevância para o estudo da matemática não só em Portugal, mas em outros países, como, por exemplo, o Brasil, onde, em 1944, Menezes (1907-1996) publica um artigo no jornal *A Manhã* no Rio de Janeiro, com o título de

¹⁸ A Cadeia de Aljube, instalada num edifício que resistiu ao terremoto de 1755, era a prisão utilizada pela PIDE para encarcerar os presos políticos, no período da instrução do processo, conduzido por essa mesma polícia. Era nesse período de instrução, ou seja, na fase de estruturação do processo conduzido pela PIDE, que poderia durar até seis meses, que os presos eram interrogados, por meio de torturas e submetidos a rigoroso isolamento, potenciado pela escuridão, estreitas celas tumulares e péssima alimentação (Teixeira, 2010, p.40).

“Matemática e Dialética”. Nesse artigo, o autor disserta sobre Caraça e as duas primeiras partes do livro *Conceitos Fundamentais da Matemática*, fazendo também um paralelo entre os interesses de Caraça, com a publicação da referida obra, e de Amoroso Costa¹⁹, com a publicação do livro *As Ideias Fundamentais da Matemática*, publicado em 1929 (Amaral, 2014).

A primeira parte do livro *Conceitos Fundamentais da Matemática* (1951), intitulada *Números*, é composta por 6 capítulos, sendo eles: I - *O problema da contagem*, II - *O problema da medida*, III - *Crítica do problema da medida*, IV - *Um pouco de história*, V - *O campo real* e VI - *Números relativos*. Já a segunda parte, nomeada *Funções*, contém 4 capítulos denominados: I - *Estudo matemático das leis naturais*, II - *Pequena digressão técnica*, III - *Equações algébricas e números complexos* e IV - *Excursão histórica e filosófica*. Na terceira e última parte do livro, denominada de *Continuidade*, existem apenas 3 capítulos: I - *O método dos limites*, II - *Um novo instrumento matemático - as séries* e III - *O problema da continuidade*.

Ainda no prefácio do livro, o autor já evidencia o que ele chama de “duas atitudes em face da ciência” (Caraça, 1951, p. XIII). No primeiro ponto de vista, a ciência é considerada como algo que não depende de influências externas, e no outro existe uma interferência dos meios sociais.

O autor reforça que, em partes, a primeira visão não está totalmente errada, já que existem conceitos que não possuem ligações diretas com a vida social, porém, ainda assim, estes problemas internos decorrem dos problemas relacionados às necessidades humanas.

Caraça apresenta para seus leitores a construção de campos numéricos e expõe como se deu o seu desenvolvimento. No capítulo sobre o problema da contagem, o autor inicia sua exposição com a seguinte frase: “Toda a gente sabe como as necessidades da vida corrente exigem que, a cada momento, se façam contagens” (Caraça, 1951, p. 3)²⁰. Complementando essa perspectiva, ao introduzir a construção no campo racional, no

¹⁹ Nascido no ano de 1885 na cidade do Rio de Janeiro, no Brasil, Manoel Amoroso Costa foi um engenheiro, matemático e professor (Sociedade Brasileira de Física, 2025).

²⁰ As citações diretas referentes ao Bento de Jesus Caraça (1951) estão escritas no português de Portugal do respectivo período.

segundo capítulo da 1^a parte, Caraça (1951, p. 29) diz que “Medir e contar são as operações cuja realização a vida de todos os dias exige com maior frequência”.

Ao escrever sobre números naturais, o autor expõe a seguinte afirmação: “[...] os homens não adquiriram primeiro os números naturais para depois contarem; pelo contrário, os números naturais foram-se formando lentamente pela prática diária de contagens [...]” (Caraça, 1951, p.4).

No capítulo sobre *O Problema da Medida*, o autor evidencia o problema de se medir algo e, por consequência e necessidade desta operação, a construção do campo racional. No tópico chamado *A operação da medição, a propriedade privada e o Estado*, Caraça apresentou aspectos referentes às medidas, trazendo três exemplos: sendo o primeiro relacionado à base econômica, o segundo de indivíduo para indivíduo e o terceiro entre indivíduo e Estado. Neste exemplo, ele relatou sobre o ponto de vista de uma propriedade, da medida de uma área e suas circunstâncias.

- a) Em todas as relações, de base económica, existentes entre o possuidor e a terra – para calcular a quantidade de semente a semear, o tempo que a terra leva a lavrar, etc., é necessário saber a sua área.
- b) Em relações de indivíduo para indivíduo, com base na terra possuída – todo o contrato de venda de que a terra seja objecto exige, entre outras coisas, uma determinação tão aproximada quanto possível da sua área.
- c) Em relações de indivíduo para com o Estado, com base na terra possuída – o imposto depende, como se sabe, da área da propriedade, além de outros elementos (Caraça, 1951, p. 31-32).

Caraça finaliza o parágrafo, afirmando que, nessas relações citadas, é necessária uma determinação de medida de uma área, nas quais podemos observar também que estas três relações estão atreladas à alguma atividade econômica daquele que possuía a terra. Isso nos faz pensar que o destaque para tal contextualização, a partir de atividades econômicas, pode ser influência da sua formação no Curso Superior de Comércio do ISC, uma vez que o autor realizou conferências e publicações relacionadas à temática econômica, além de ministrar disciplinas relacionadas à mesma temática na referida instituição.

Nesse processo de construção do novo campo numérico, inicialmente, o autor nos pergunta o que é o ato de medir, e o mesmo responde que diz respeito à comparação entre duas grandezas de mesma espécie. A partir disso, ele vai desenvolvendo esse conceito de medida a partir de uma reta, comparando, por exemplo, quantos segmentos de retas \overline{CD} cabem no segmento de reta \overline{AB} . Caraça apresenta outro exemplo e com ele as dificuldades

enfrentadas no cálculo, o que é evidenciado na seção intitulada *O novo campo numérico*. Esta foi apresentada como consta na Figura 1 a seguir.

Figura 1. O novo campo numérico

36

BENTO DE JESUS CARAÇA

quaisquer que sejam os números inteiros m e n (n não nulo); se m for divisível por n (caso da fig. 11), o número $\frac{m}{n}$ coincide com o número inteiro que é cociente da divisão; se m não for divisível por n (caso da fig. 12), o número $\frac{m}{n}$ diz-se fraccionário.

10. O novo campo numérico.

Satisfaz-se a estes requisitos dando a seguinte definição.
Sejam, fig. 13, os dois segmentos de recta \overline{AB} e \overline{CD} , em cada um dos quais se contém um número inteiro de vezes o segmento $u = \overline{AB}$ contém m vezes e \overline{CD} contém n vezes o segmento u . Diz-se, por definição, que a medida do segmento \overline{AB} , tomando \overline{CD} como unidade, é o número $\frac{m}{n}$, e escreve-se

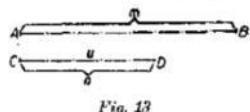


Fig. 13

$$1) \quad \overline{AB} = \frac{m}{n} \cdot \overline{CD}$$

O número $\frac{m}{n}$ diz-se, em qualquer hipótese, *racional*—ao número m chama-se *numerador* e ao número n *denominador*. Em particular, da igualdade 1) resulta que

$$2) \quad \frac{n}{1} = u$$

visto que, se $\overline{AB} = u \cdot \overline{CD}$, é também $\overline{AB} = \frac{n}{1} \cdot \overline{CD}$, e que

$$3) \quad \frac{n}{n} = 1$$

porque as igualdades $\overline{AB} = \overline{AB}$ e $\overline{AB} = \frac{n}{n} \cdot \overline{AB}$ são equivalentes.

Fonte: Caraça, 1951, p. 35-36.

A construção dos números racionais se deu pela necessidade do cotidiano, a partir do momento que houve a demanda de medição de algo, como, por exemplo, a separação de um terreno. Segundo o autor, “Se queremos resolver a dificuldade, devemos criar um novo campo numérico, de modo a reduzir essa impossibilidade” (Caraça, 1951, p. 35). Ou seja, conforme as dificuldades de resolução de algum problema forem aparecendo, fez-se necessária a criação de um novo conjunto, a fim de supri-las.

A partir do exposto, argumentamos que, neste livro, existe uma representação da Matemática como sendo fruto das necessidades diárias da humanidade, especificamente, a contagem e a medição. Ao argumentar sobre a importância dos agrupamentos sociais, Caraça evidencia que, se o homem fosse um ser isolado, que não estabelecesse relações com outras pessoas, as necessidades de se resolver algum problema relacionado à contagem seriam reduzidas, mas não desapareceriam.

Não obstante, Caraça dá ênfase na construção dos conceitos matemáticos, de acordo a necessidade humana individual e coletiva, quando afirma que “Não são apenas as condições da vida social que influenciam no conhecimento dos números naturais; actuam neles também condições *humanas individuais*” (Caraça, 1951, p.5, grifos do autor).

Dessa forma, o autor deixa claro que não são apenas as necessidades da vivência em sociedade que influenciaram na construção dos números naturais, mas também a conduta individual do ser humano, por fim, sua racionalidade.

Caraça afirma que a extensão do conhecimento de um indivíduo irá depender do seu grau de civilização da vida social. Dessa forma, o autor traz como exemplo os números naturais, já que a noção que ele tinha sobre os números naturais não é a mesma do homem primitivo, as pessoas escolarizadas do século XX possuíam uma ideia mais completa, como uma sequência de números infinita. Decorrente disso, Caraça (1951, p. 10) diz que,

[...] o homem tem tendência a generalizar e estender todas as aquisições do seu pensamento, seja qual for o caminho pelo qual essas aquisições se obtêm, e a procurar o maior rendimento possível dessas generalizações pela exploração metódica de todas as suas consequências.

O autor denomina esta tendência como *Princípio de Extensão*. É através deste princípio que Caraça traça caminhos para a um primeiro contato com a noção de infinito.

Ao apresentar a noção de infinito, o autor nos traz o problema da comparação de diferentes conjuntos infinitos. Para expor essa ideia, o mesmo faz uma relação geométrica, na qual demonstra, a partir dos infinitos pontos de uma reta, a existência de infinitos distintos. Essa questão utilizada pelo autor mostra que alguns problemas matemáticos que apareceriam mais à frente no livro surgem a partir de questões internas dessa ciência.

Como, por exemplo, quando Caraça expõe sobre a correspondência entre conjuntos infinitos, o autor utiliza o exemplo do conjunto dos números naturais e o conjunto dos números pares. Nesse caso, o autor deixa evidente que ambos os conjuntos são infinitos e possuem uma correspondência biunívoca, entretanto, o conjunto dos números pares é uma parte própria dos números naturais, ideia que não faz sentido a partir das experiências do nosso dia a dia. Segundo o autor, para as pessoas conseguirem fazer tal relação, é necessário se desvincular dos pensamentos de uma realidade imediata.

Para a criação de novos campos, Caraça nos apresenta ao *Princípio de Economia*, onde “[...] convém que essas novas definições saiam, o menos possível, dos moldes das antigas, para que a introdução delas no cálculo se faça com o menor dispêndio possível de energia mental, não só no dar da definição, como nas suas consequências” (Caraça, 1951, p. 26-27). Dessa forma, Caraça considera o Princípio da Extensão e o Princípio da Economia como importantes conceitos para superar possíveis dificuldades matemáticas, e,

a partir da utilização de ambos, o autor vai desenvolvendo as teorias matemáticas no seu livro.

Durante a construção e o desenvolvimento, de alguns conjuntos, Caraça apresentou possibilidades de resolução de um problema, mostrando qual seria a mais adequada para a situação e o porquê de outras não serem, argumentando que, se as demais possibilidades fossem consideradas, estaríamos indo contra teorias matemáticas já estabelecidas. Ao tratar sobre a Crítica do problema da medida, o autor apresenta um cenário envolvendo um triângulo retângulo BOA isósceles, em que o objetivo era medir a hipotenusa \overline{AB} , tomando como unidade o cateto \overline{OA} . Caraça apresenta as seguintes possibilidades de respostas para o problema:

Estamos chegados a uma encruzilhada onde há, aparentemente, apenas os seguintes caminhos de saída:

- 1.º - Abandonar a igualdade 1), isto é, abandonar a possibilidade de exprimir numéricamente, sempre, a medida dum seguimento.
 - 2.º - Abandonar o teorema de Pitágoras.
 - 3.º - Conservar a igualdade 1) e o teorema de Pitágoras, mas abandonar a exigência de sua compatibilidade lógica.
 - 4.º - Conservar tudo, mas admitir que um mesmo número possa ser, simultaneamente, par e ímpar. Destes caminhos, o último deve ser rejeitado imediatamente. A paridade de um número é uma propriedade que assenta únicamente sobre o facto de ele ser ou não divisível por 2; aceitar que um número possa ser, ao mesmo tempo, par e ímpar, obrigaría a pôr de parte as bases da Aritmética.
- Os caminhos primeiro e segundo vão contra o *princípio de extensão* [cap. 1.º, parág. 10, pág. 9]. A tendência em Matemática é *adquirir, completar, estender, generalizar*; em Matemática só se abandona quando se reconhece um vício de raciocínio. Ora, a igualdade 1) deu as suas provas na criação do campo racional e seria, portanto, penoso renunciar à sua generalidade; o teorema de Pitágoras é uma verdade geométrica que se pode estabelecer independentemente do facto de dois segmentos terem ou não medida comum. Resta o terceiro caminho... (Caraça, 1951, p. 51-52, grifos do autor).

Como podemos observar, na citação acima, o autor nos apresenta um problema e diferentes possibilidades de resolução. Três das possibilidades apresentadas são logo descartadas, pois, se considerarmos uma delas, estaríamos, imediatamente, contradizendo conceitos fundamentais, como a da paridade de um número (quarto caminho) e o princípio de extensão (primeiro e segundo caminhos). Porém, não teria como considerar que um número é par e ímpar ao mesmo tempo (abandonando a compatibilidade lógica). Com isso, o autor desenvolveu um novo caminho, no qual conservava tanto a compatibilidade lógica, quanto o teorema de Pitágoras.

Tal situação apresentada por Caraça é um problema interno da matemática, pois surgiu a partir de um processo de desenvolvimento de uma teoria matemática e a partir da observação de que os números racionais não eram suficientes para realizar a medição da hipotenusa de um triângulo retângulo isósceles de cateto com comprimento de 1 unidade de medida; o que resultará na construção dos números irracionais.

Diferentemente das ideias iniciais que motivaram as construções dos campos dos números naturais e racionais, nos quais Caraça apresenta uma representação da matemática como constituída a partir de necessidades humanas ligadas à sua vida cotidiana, o campo dos números irracionais tem a sua origem a partir de um problema interno da própria matemática.

Com isso, inferimos que Caraça apresenta outra representação de matemática como produto de problemas internos dessa própria ciência. Nesse sentido, podemos observar que a construção desses conceitos vindos de problemas internos se deu a partir do momento em que não se fez possível a utilização dos conjuntos já existentes para a resolução de determinados problemas matemáticos.

Além disso, a criação de novos campos numéricos leva a uma generalização do conceito matemático de número, possibilitando que eles sejam aplicáveis em diferentes contextos.

No entanto, argumentamos que essas duas representações não estão desarticuladas, mas sim, que são extremamente imbricadas na forma como o autor apresenta o desenvolvimento das teorias matemáticas. Dessa maneira, se tomarmos como exemplo a construção dos números naturais, podemos perceber que, inicialmente, eles surgiram pela necessidade de contagem e, posteriormente, foram sendo desenvolvidos, através de questões internas da própria matemática e tornando-se um conjunto infinito.

Outro exemplo que mostra tal articulação é a construção dos números racionais a partir da necessidade cotidiana de medir e a construção dos números irracionais como consequência da insuficiência dos números racionais para representar determinadas medidas. Dessa forma, apesar da construção dos números irracionais ter sido desenvolvida a partir de um problema interno, ele está diretamente ligado aos números racionais, que parte de uma necessidade cotidiana.

Ao tratar sobre *Funções*, Caraça (1951, p. 107, grifos do autor) inicia o conteúdo dizendo que,

No capítulo IV da 1a parte (pág. 54 e seg.) vimos como o homem, na sua necessidade de lutar contra a Natureza e no seu desejo de a dominar, foi levado, naturalmente, à observação e estudo dos fenómenos, procurando descobrir as suas causas e o seu encadeamento.

Os resultados desse estudo, lentamente adquiridos e cumulados, vão constituindo o que, no decurso dos séculos da vida consciente da Humanidade, se pode designar pelo nome de Ciência.

Nesse fragmento, conseguimos observar que o autor nos traz uma reflexão acerca da construção da ciência, através das necessidades e estudo do homem. Logo em seguida, Caraça cita duas características fundamentais das leis naturais: 1) Interdependência, diz que todas as coisas estão, de certa forma, relacionadas entre si; 2) Fluência, diz sobre a constante evolução do mundo e dos seres que nele habitam.

Durante a introdução do conceito de função, Caraça (1951, p. 125) ressalta que, “[...] viu-se, em vários exemplos, como os conceitos matemáticos surgem, uma vez que sejam postos problemas de interesse capital, prático ou teórico [...]”, fazendo referência ao surgimento dos números naturais, racionais e reais.

Com isso, o autor destaca que, a partir de outros entendimentos da realidade, surge um novo conceito matemático. E, assim, o conceito de função mostra-se como um instrumento para o estudo de leis, que, de acordo com Caraça (1951, p. 128-129, grifos do autor), aparece da seguinte forma:

[...] a lei da queda dos grãos consiste na correspondência do conjunto dos tempos (antecedentes) ao conjunto dos espaços; estamos agora em condições de criar instrumento matemático cuja essência seja essa correspondência. Seja t a variável do conjunto dos tempos e e a variável do conjunto dos espaços; a lei consiste na existência duma dada correspondência entre t e e , correspondência de que sabemos que é unívoca no sentido $t \rightarrow e$. Diremos que a variável e é função da variável t , e escrevemos simbolicamente $e = f(t)$; à variável t , antecedente da correspondência, chamaremos variável independente; à variável e chamaremos variável dependente.

Desse modo, ainda sobre o conceito de função, o autor salienta que “Esse conceito não teve sempre a generalidade que lhe damos hoje. Surgindo lentamente, da necessidade de estudar leis naturais [...]” (Caraça, 1951, p. 209). Portanto, interpretamos outra representação de matemática apresentada pelo autor, sendo ela a utilização da matemática como um instrumento necessário para o estudo de fenômenos naturais.

Na última parte do livro, após a introdução sobre o conceito de infinitésimo, o autor inicia a explanação sobre o conceito de limite. Nesta parte, Caraça apresenta o conceito de continuidade como uma propriedade fundamental da Análise Matemática evidenciando as suas aplicações. Além disso, nesta parte do livro, percebemos que o autor já nos traz uma matemática mais internalista, na qual evidencia o seu desenvolvimento a partir de problemas internos dessa própria ciência.

Com base nos exemplos apresentados ao longo dessa seção, podemos perceber que Caraça apresenta aspectos da matemática internalista e externalista. Nesse contexto, o desenvolvimento do conhecimento matemático possui uma abordagem a partir de contextos históricos, sociais, culturais e filosóficos, que se articulam às questões internas, no desenvolvimento de teorias dessa ciência.

Esses aspectos apresentados pelo autor durante o desenvolvimento do seu livro podem ser relacionados à representação da matemática como uma ciência construída pelo homem a partir de necessidades do cotidiano; consequência de necessidades internas à mesma; e como ferramenta para o estudo de fenômenos naturais.

A partir das nossas interpretações das representações de matemática apresentadas por Caraça em seu livro, inferimos que as formas como o autor retrata esta ciência foram influenciadas por suas ideias marxistas constituídas no contexto que viveu e atuou, profissionalmente, em Portugal, a partir da década de 1920. Além disso, percebemos que o autor expõe elementos da sua visão marxista, mesmo que de forma implícita, no seu livro. Esses elementos estão presentes quando o autor aponta uma contextualização histórica, ao referir-se à evolução da matemática e seu processo histórico, a partir das necessidades sociais e econômicas do indivíduo.

Considerações Finais

A pesquisa por nós desenvolvida foi norteada pela seguinte questão de investigação: Quais as representações de matemática apresentadas por Bento de Jesus Caraça no livro *Conceitos Fundamentais da Matemática* (1951)?

A partir da análise desenvolvida, interpretamos que estão presentes neste livro as seguintes representações de matemática: I) a matemática como uma ciência construída a partir de necessidades do cotidiano; II) a matemática como uma construção a partir de suas

necessidades internas; e III) a matemática como ferramenta para o estudo de fenômenos naturais.

Interpretamos a primeira representação de matemática supracitada, por exemplo, na construção dos números naturais, a partir da necessidade de contagem, e dos números racionais, com a necessidade da medição. Já a segunda representação pôde ser interpretada em apresentações, como a dos números irracionais, ao evidenciar a insuficiência dos números racionais como um problema interno da matemática. Por fim, a terceira representação foi interpretada quando o autor desenvolve o conhecimento matemático, inclusive a constituição do conceito de função, como ferramenta para o estudo dos fenômenos naturais.

Consideramos que as representações de matemática, interpretadas por nós, no livro de Caraça, evidenciaram a matemática como uma ciência construída e desenvolvida pelo homem. Assim, inicialmente, tal ciência desenvolveu-se pelas necessidades práticas e imediatas em resolver problemas relacionados à contagem e à medição. Posteriormente, houve um desenvolvimento, à medida que surgiam problemas internos à matemática e que a mesma foi sendo constituída como uma ferramenta de fundamental importância para outras áreas de conhecimento e estudos das leis naturais. Ressaltamos que as representações localizadas no livro figuram de forma articulada.

Ainda, inferimos que as representações de matemática apresentadas por Caraça, em seu livro, foram influenciadas por sua visão marxista, desenvolvida durante a sua atuação profissional, quando o autor apresenta contextualizações históricas e faz referência à evolução da matemática a partir das necessidades sociais e econômicas da sociedade.

Diante do que foi abordado neste trabalho, foi possível perceber também que Caraça tinha uma visão de que o ensino de matemática deveria ser acessível para todo o público. Isso fica evidente quando observamos as conferências e cursos realizados por Caraça durante a sua trajetória profissional, como também pela escrita do livro analisado, no qual, mesmo quando se trata de conceitos matemáticos mais complexos, o autor busca trazer uma linguagem mais acessível para os seus leitores.

Para além do escopo desta pesquisa, compreendemos que futuras investigações podem buscar compreender o processo de constituição do livro aqui analisado.

Referências

ALMEIDA, Paulo. Universidade Popular Portuguesa: passado e futuro. **Revista Seara Nova**: Lisboa, n. 76, p. 1-6, abr/mai/jun 2002. Disponível em:
https://www.associacaobentodejesuscaraca.pt/?page_id=326. Acesso em: 05 abr. 2024

AMARAL, João Tomas do. Bento de Jesus Caraça: O Homem Múltiplo e Seu Pensamento. In: AMARAL, João Tomas do. **Bento de Jesus Caraça - Uma Visão Sobre o Valor Humano e o Valor Social da Matemática e Suas Implicações no Ensino**. 2014. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. p. 38-87. Disponível em:
https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-13102014-160354/publico/JOAO_TOMAS_DO_AMARAL.pdf. Acesso em: 29 mai. 2021.

Apresentação da Universidade Popular Portuguesa. s.d. Site: Casa Comum. Disponível em: <http://casacomum.org/cc/visualizador?pasta=04423.022>. Acesso em: 18 dez. 2025.

ARAÚJO, Wagner dos Reis Marques; SIQUEIRA, Antonio Marcos de Oliveira. O materialismo histórico dialético e a historicidade da sociedade em Marx (1818-1883). **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 1-9, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i2.12012. Disponível em:
<https://rsdjurnal.org/index.php/rsd/article/download/12012/10983/162178>. Acesso em: 30 mar. 2024.

BARROS, José D'Assunção. História Cultural e a Contribuição de Roger Chartier. **Diálogos**, v. 9, n. 1, p. 125 - 141, 2005. Disponível em:
<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Dialogos/article/view/41422/21738>. Acesso em: 22 fev. 2021.

BASTIEN, Carlos. Marxismo e economia política: “o caso Caraça”. **Notas Económicas**, n. 30, p. 29–39, 1 dez. 2009. Disponível em:
<https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/1901>. Acesso em: 30 mar. 2024.

BASTIEN, Carlos. Bento de Jesus Caraça e a economia matemática. **Boletim da Sociedade Portuguesa de Matemática**. Portugal, 2010, pp. 148-150. Disponível em:
<https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/3458>. Acesso em: 05 dez. 2023.

BASTIEN, Carlos. O Instituto Superior de Ciências Económicas e Financeiras e o corporativismo (1934-1974). CSG/GHES - Documentos de Trabalho / CSG/GHES – Working papers. Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa, Portugal, 2011. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/4595>. Acesso em: 20 nov. 2023.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. Apresentação. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 3, p. 471–473, set. 2004. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ep/issue/view/2126>. Acesso em: 11 maio. 2024.

BOTELHO, Rafael Guimarães; OLIVEIRA, Cristina da Cruz de; FARIA JUNIOR, Alfredo. Tendências das memórias de licenciatura do Instituto de Educação Física e Desportos da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1992 – 2005). **Revista de Educação Física / Journal of Physical Education**, [S. l.], v. 76, n. 138, 2017. Disponível em: <https://revistadeeducacaofisica.emnuvens.com.br/revista/article/view/434>. Acesso em: 14 dez. 2023.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Lisboa: Editora Lisboa, 1951. Disponível em: http://im.ufrj.br/~nedir/disciplinas-Pagina/Caraca_ConceitosFundamentais.pdf. Acesso em: 28 mai. 2021.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Curso de Iniciação Matemática**. Lisboa: Universidade Popular Portuguesa, 1930-1931. Disponível em: <http://casacomum.org/cc/visualizador?pasta=04423.002>. Acesso em: 18 dez. 2025.

CARVALHO, Rómulo de. Educação e o ensino durante a I República. In: CARVALHO, Rómulo de. **História do ensino em Portugal: desde a fundação da nacionalidade até ao fim do regime de Salazar-Caetano**. 4. Ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008. p 651-718.

FERREIRA, Diogo; DIAS, Paulo. Portugal do final da Monarquia à entrada na C.E.E. (1890-1986). In: FERREIRO, Diogo; DIAS, Paulo. **História de Portugal**. 1. ed. Lisboa: Verso da Kapa, 2016. p.155-193.

GUERRA, Agercicleiton Coelho; FERREIRA, Marcela Figueira. Marx e a Filosofia: Por uma filosofia da práxis. In: I JOINGG – JORNADA INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ANTONIO GRAMSCI, 2016, Fortaleza. **Anais eletrônicos [...]** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2016. p. 1-11. Disponível em: <http://www.ggramsci.faced.ufc.br/wp-content/uploads/2017/06/MARX-E-A-FILOSOFIA-POR-UMA-FILOSOFIA-DA-PR%C3%81XIS.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2023.

INSTITUTO SUPERIOR DE COMÉRCIO. **Diploma do Curso Superior de Comércio em nome de Bento de Jesus Caraça**. Lisboa, 1925. Fundação Mário Soares: Pasta 04428.013. Disponível em: <http://casacomum.org/cc/visualizador?pasta=04428.013>. Acesso em: 25 mar. 2024.

MIGUEL, Francisco. Bento Gonçalves. **Boletim O Militante**: Boletim do Partido Comunista Português. n. 157, mar./abr. 2002. Disponível em: <https://www.pcp.pt/publica/militant/>. Acesso em: 26 mar. 2024.

PORUTGAL. **Decreto n. 22, de 5 de julho de 2013**. Regulamento do Instituto Superior de Comércio. Disponível em: <https://files.dre.pt/1s/1913/07/15500/24932493.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.



SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA. Portal Pion. **Físicos do Brasil**. Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/v1/portalpion/index.php/fisicos-do-brasil>. Acesso em: 18 dez. 2025.

TEIXEIRA, Moara Regina Grandi. Uma história da vida de Bento de Jesus Caraça. In: TEIXEIRA, Moara Regina Grandi. **A Obra de Bento de Jesus Caraça e a Educação Matemática: Entre Encanto e Resistências**. 2010. Tese (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010, p. 29-41. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91028/teixeira_mrg_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 12 mai. 2021.

NOTAS

IDENTIFICAÇÃO DE AUTORIA

Talita Almeida Ferreira. Licenciada em Matemática. Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana, BA, Brasil.

E-mail: talitaalmeida80@gmail.com

ID <https://orcid.org/0000-0002-2133-999X>

Wesley Ferreira Nery. Mestrado em Educação Matemática. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Departamento de Ciências e Tecnologias (DCT), Jequié, BA, Brasil.

E-mail: wesley.nery@uesb.edu.br

ID <https://orcid.org/0000-0001-6148-4676>

Eliene Barbosa Lima. Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Departamento de Ciências Exatas (DEXA), Feira de Santana, BA, Brasil.

E-mail: eblima@uefs.br

ID <https://orcid.org/0000-0001-6928-5217>

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

LICENÇA DE USO

Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista ENSIN@ UFMS – ISSN 2525-7056 o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution (CC BY-NC-SA 4.0), que permite compartilhar e adaptar o trabalho, para fins não comerciais, reconhecendo a autoria do texto e publicação inicial neste periódico, desde que adotem a mesma licença, compartilhar igual.

EDITORES

Patricia Helena Mirandola Garcia, Eugenia Brunilda Opazo Uribe, Gerson dos Santos Farias.

**HISTÓRICO**

Recebido em: 17/08/2025 - Aprovado em: 28/12/2025 – Publicado em: 31/12/2025.

COMO CITAR

FERREIRA, T. A.; NERY, W. F.; LIMA, E. B. Representações de Matemática no Livro Conceitos Fundamentais Da Matemática (1951) de Bento de Jesus Caraça. **Revista ENSIN@ UFMS**, Três Lagoas, v. 6, n. 10, p. 72-97. 2025.