UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

CARLOS ANTONIO REZENDE FILHO

ALGEBRISMO E O ENSINO DE FUNÇÕES:

Uma proposta didática para a Educação de Jovens e Adultos

UBERLÂNDIA
2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ALGEBRISMO E O ENSINO DE FUNÇÕES:

Uma proposta didática para a Educação de Jovens e Adultos

Dissertação apresentada à Comissão de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino e aprendizagem.

Orientadora: Profª. Dra. Cristiane Coppe de Oliveira.

UBERLÂNDIA
2020

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

R467
2020

Rezende Filho, Carlos Antonio, 1992-
ALGEBRISMO E O ENSINO DE FUNÇÕES: Uma proposta didática para a Educação de Jovens e Adultos [recurso eletrônico] / Carlos Antonio Rezende Filho. - 2020.

Orientadora: Cristiane Coppe de Oliveira .
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática.
Modo de acesso: Internet.
Disponível em: http://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.80
Inclui bibliografia.
Inclui ilustrações.

1. Ciência - Estudo ensino. I. , Cristiane Coppe de Oliveira,1972-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. III. Título.

CDU: 50:37

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FOLHA DE APROVAÇÃO

CARLOS ANTONIO REZENDE FILHO

ALGEBRISMO E O ENSINO DE FUNÇÕES:

Uma proposta didática para a educação de jovens e adultos

Dissertação submetida à Comissão de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovada em 21/12/2021.

Banca Examinadora:

Profª. Dra. Cristiane Coppe de Oliveira [Orientadora]

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Assinatura:_____

Profª. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco Matos

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Assinatura:_____

Profª. Dra. Monica de Cássia Siqueira Martines

Instituição: Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM

Assinatura:_____

Dedico este trabalho a todos os meus professores, aos pesquisadores em História da Matemática e a todos que de alguma forma, direta ou indireta, auxiliaram na construção desta pesquisa. Gratidão!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus**, por guiar meus caminhos e por me dar forças, principalmente durante a trajetória acadêmica, concretizando o sonho de ser professor de Matemática, e pelo título aqui buscado.

À minha orientadora, **Cristiane Coppe de Oliveira**, pela paciência e sabedoria de conduzir todas as inquietações acerca deste trabalho, pelo carinho e confiança depositada em mim, o meu muito obrigado!

Ao professor **Vlademir Marim**, pela oportunidade do projeto de iniciação científica durante a graduação em Matemática, me apresentando, assim, as vertentes deste trabalho, e ao Núcleo de Pesquisa em Educação Matemática (NUPEM).

A **todos os professores** do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, pelas inúmeras inquietações e reflexões sobre educação. Minha admiração a todos vocês!

Ao professor **Milton Antônio Auth**, pelas inúmeras caronas entre Ituiutaba e Uberlândia, sem as quais eu não conseguiria concluir as disciplinas em tempo hábil.

Às professoras Doutoras **Fabiana Fiorezi de Marco** e **Monica de Cássia Siqueira Martines**, por terem aceitado compor a banca de qualificação.

À minha mãe, **Angela Aparecida de Oliveira Rezende**, e ao meu pai, **Carlos Antonio Rezende**, por serem meu ponto de apoio, fazendo parte dessa **nossa** conquista.

À minha esposa, **Andressa Barbosa Rocha**, pelas noites e dias sem a minha presença enquanto escrevia ou estudava para a finalização deste texto, pelo companheirismo, paciência, amizade e apoio, durante todo esse processo.

À minha avó, **Cena**, que sempre esteve comigo, me auxiliando nos momentos de angústias e de sucesso. Saiba que sempre sinto sua presença.

A todos os **mestrandos da sexta turma** do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia. Estava escrito que iríamos nos encontrar. Sem vocês teria sido impossível!

Aos amigos **Denise Marques Morais, Hugo Leonardo Lopes, Janaina Aparecida de Oliveira** e **Wilma Pereira Santos Faria**, pelo acolhimento durante o primeiro semestre, pelas conversas e reflexões, meu muito obrigado!

Ao professor **Adriano Vargas Freitas**, pela oportunidade de trocas de experiência em relação à Educação de Jovens e Adultos, muito obrigado pelos diálogos.

Às professoras e amigas de profissão **Marcia Mamede**, **Giselle Alves** e **Marcia Leitte**, pela contribuição durante o processo de escrita deste texto.

À minha madrinha, **Marlemes Martins** e sua família, pelo acolhimento em Uberlândia nas noites de sextas-feiras. Nunca vou me esquecer do que fizeram para que esse sonho fosse concretizado.

Aos **amigos professores** das Escolas Manoel Alves Vilela e Professora Maria de Barros, que sempre me incentivaram e acreditaram no meu potencial.

Deixo aqui o meu muito obrigado **a todos** que direta ou indiretamente participaram desse processo.

Queira! (Queira!)
Basta ser sincero
E desejar profundo
Você será capaz
De sacudir o mundo
Vai!
Tente outra vez!
(...)
(Raul Seixas)

RESUMO

O presente trabalho, de cunho qualitativo, possui como objetivo apresentar reflexões sobre o discurso pedagógico de Malba Tahan, acerca do algebrismo e seu combate, apropriando dessa crítica ao ensino de álgebra da época, a fim de elaborar uma proposta didática que auxilie no conceito de função para turmas do primeiro ano, a nível de Ensino de Médio, da modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), tendo como aporte as especificidades dessa modalidade. Para tal, apresenta-se um recorte da vida e obra do professor Mello e Souza, de modo a apropriar do seu discurso pedagógico contra o algebrismo. Posteriormente, discute-se sobre a EJA, apresentando parte do seu percurso histórico na educação brasileira, de modo a identificar as especificidades dessa modalidade de ensino e de seu público-alvo. Dessa maneira, elaborou-se uma proposta didática, que é o produto educacional resultante dessa pesquisa, alicerçada no combate ao algebrismo e nos ambientes propícios à aprendizagem matemática (D' AMBROSIO, 1993), que auxilie na construção do conceito de funções polinomiais do primeiro grau. Devido à pandemia do novo Coronavírus, a proposta não foi aplicada em turmas do primeiro ano, modalidade EJA. Uma forma encontrada para diálogo e análise da proposta didática foi a aplicação de questionários para as professoras regentes dessas turmas, nas escolas de Ituiutaba - MG. Assim, após análise do produto educacional, pelas professoras, foi aplicado um questionário, a fim de colher os discursos pedagógicos sobre o material elaborado. Para o processo de análise, utilizamos três categorias emergentes, de modo a realizar a triangularização dos dados, aportes teóricos, proposta didática e os discursos pedagógicos das professoras entrevistadas. Pontua-se que o produto elaborado pode ser considerado como um caminho para o ensino do conceito de funções para turmas do primeiro ano, modalidade EJA, visto que os cenários, apresentados e analisados consideram suas especificidades e abordam o conteúdo de uma maneira contextualizada.

Palavras-chave: Algebrismo. História da Educação Matemática. Ensino de funções. Educação de Jovens e Adultos.

ABSTRACT

The present work of qualitative nature aims to present reflections on Malba Tahan's pedagogical speech about algebraism and its combat. It uses his criticism to current algebra teaching, in order to elaborate a didactic proposal, that could help in the concept of function for the first year of high school for Youth and Adult Education modality, contributing to the specificities of this modality. To do so, a part of Professor Mello and Souza´s life and work is presented, in order to make use of his pedagogical discourse against algebraism. Later, a discussion about Youth and Adult Education takes place, presenting part of its historical path in Brazilian education, aiming to identify the specificities of this teaching modality and its target audience. This way, a didactic proposal, which is the educational product resulting from this research, was elaborated. It was based on the combat of algebraism and in favorable atmosphere to mathematical learning (D 'AMBROSIO, 1993), that can help in the construction of the concept of polynomial functions of the first degree. Due to the pandemic of the new Coronavirus, the proposal could not be applied in the first year classes of Youth and Adult Education modality. An alternate way found for dialogue and analysis of the didactic proposal was the application of questionnaires for their leading teachers, in the schools of Ituiutaba - MG. Thus, after the teachers´ educational product analysis, a questionnaire was applied in order to collect the pedagogical speeches about the elaborated material. For the analysis process, we used three emerging categories, in order to triangulate the data, theoretical contributions, didactic proposal and the pedagogical speeches of the interviewed teachers. It is pointed out that the elaborated product can be considered a way to the teaching of the concept of functions for first year classes, Youth and Adult Education modality, since the scenarios, presented and analyzed, consider their specificities and focus on the content in a contextualized way.

Keywords: Algebraism. History of Mathematics Education. Functions Teaching. Youth and Adult Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 - Professor Joãozinho e Dona Sinhá..... 22
Figura 2 - Júlio Cesar e parte da sua coleção de sapos..... 23
Figura 3 - Revista ERRE..... 25
Figura 4 - Recorte de uma reportagem do ano de 1984..... 27
Figura 5 - Layout do site Malba Tahan..... 30
Figura 6 - Capa e índice do primeiro volume "Didática da Matemática"..... 31
Figura 7 - Capas das obras sobre Malba Tahan..... 43
Figura 8 - Virada Malba Tahan..... 45
Figura 9 - Matematicando no Pátio..... 45
Figura 10 - Álgebra no Ensino Médio (EM)..... 50
Figura 11 - Categorias de análise e o produto educacional 78

QUADROS

Quadro 1 - Trabalhos disponíveis no site oficial de Malba Tahan..... 37
Quadro 2 - Álgebra no Ensino Fundamental..... 49
Quadro 3 - Contribuições de algumas políticas públicas para a EJA..... 61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular
CAEM - Centro de Aperfeiçoamento do Ensino da Matemática
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CME - Centro de Memória da Educação
CREPHIMat - Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática
EJA - Educação de Jovens e Adultos
FACIP - Faculdade de Ciências Integradas do Pontal
GEPEMAI – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nos/dos Anos Iniciais
IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IME- Instituto de Matemática e Estatística
MIS - Museu da Imagem e do Som
MMM - Movimento da Matemática Moderna
NUPEm - Núcleo de Pesquisas em Educação Matemática
OBMEP - Olimpíadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas
PCN- Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM + - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência
PIVIC - Programa Institucional de Voluntariado em Iniciação Científica
PPGECM - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
SER - Superintendência Regional de Ensino
SISU - Sistema de Seleção Unificada
TCC - Trabalho de Conclusão de Curso
UFCAT- Universidade Federal de Catalão
UFU - Universidade Federal de Uberlândia
UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 15

CAPÍTULO I – MALBA TAHAN: PASSADO, PRESENTE E FUTURO 21

1.1 O homem de dois nomes: conhecendo Júlio Cesar o Malba Tahan **21**

1.2 A obra Didática da Matemática (1961) e o Algebrismo **30**

1.3 Ele vive! Malba Tahan e seu discurso pedagógico no século XXI **35**

CAPÍTULO II – O ENSINO DE ÁLGEBRA E AS INVESTIGAÇÕES HISTÓRICAS 47

2.1 Álgebra: uma história e seu ensino **47**

2.2 Investigações Históricas: História da Matemática e História da Educação Matemática **54**

CAPÍTULO III – A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E O ENSINO DE MATEMÁTICA 59

3.2 O ensino de funções e a Educação de Jovens de Adultos **66**

CAPÍTULO IV – O ENSINO DE FUNÇÕES NA EJA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA CONTRA O ALGEBRISMO 70

4.1 Ambientes propícios à aprendizagem em Matemática: buscando uma metodologia **70**

4.2 Possibilidades para o ensino de funções na EJA: um diálogo com o produto educacional **75**

TECENDO CONSIDERAÇÕES 91

APÊNDICE A 100

ANEXO I 113

APRESENTAÇÃO

O meu primeiro contato com o mundo acadêmico se deu ao início do mês de março de 2011. Um sonho se realizava, após uma extensa lista de espera, que foi acompanhada minuciosamente no site do Sistema de Seleção Unificada (SISU), que estava sendo utilizado pela primeira vez em todos os campis da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), nos cursos de Estatística, Física, Física de Materiais, Geografia, História, Letras, Matemática, Pedagogia e Química, inclusive na antiga Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (FACIP).

O grande dia chegou! O primeiro dia de aula em uma universidade federal, no curso de Licenciatura em Matemática na minha[1] cidade natal (Ituiutaba-MG). Era, sem sombra de dúvidas, a concretização de um sonho. Porém, o entusiasmo e euforia não se delongaram por muito tempo. Qualquer pessoa deve imaginar que em plena sexta-feira de carnaval não teria aula em uma universidade, não aquele jovem com 18 anos, que acabava de ser matriculado.

Após o feriado prolongado, lá estava eu, para a segunda tentativa do primeiro dia de aula. Realmente, aquele ambiente era um mundo novo, surreal, eu diria. As primeiras aulas de Geometria Analítica, Fundamentos Elementares de Matemática I e II pareciam aulas de mandarim, e como o semestre havia começado algumas semanas atrás, o conteúdo já estava em ritmo acelerado e as temidas provas já estavam com datas marcadas, não muito distantes daquela.

Sentia-me como alguém não pertencente aquele mundo, não conseguia entrar no ritmo dos outros discentes e, a meu ver, não existia nenhuma preocupação por parte dos professores. Na época, exercia uma função de auxiliar de estoque em uma multinacional da cidade, e não podia trocar aquele emprego para dedicar totalmente às atividades da faculdade. Então me vi desistindo do sonho de ser professor de Matemática, com apenas um pouco mais de um mês de aula.

Passados quase um ano, mais precisamente em fevereiro de 2012, a professora que ministrava as aulas de Geometria Analítica, que em meu entendimento, nem sabia meu nome, foi ao meu serviço comprar um eletrodoméstico e, por coincidência ou não, tive que realizar a mesma um atendimento de pós-venda. Ao término do mesmo, escutei a seguinte frase: *Você vai passar o resto da sua vida atrás deste balcão, com todo o seu*

[1] Nesta parte do texto, por ter uma parte em que há uma apresentação pessoal, o autor escolheu utilizar a primeira pessoa do singular, para melhor se expressar.

potencial para a Matemática? Espero que não, e estou te aguardando no início deste semestre.

Refleti o resto do dia sobre essa narrativa e, logo em seguida, fui à universidade fazer a matrícula para o novo semestre. Recebi, desta vez, muito apoio dos professores e dos estudantes ingressantes daquele ano, e então meu sonho ganhava nova forma. Desta vez, me senti mais confiável e mergulhei novamente neste mundo, que agora, diga-se de passagem, fazia todo sentido! Neste novo mundo, tinha uma disciplina chamada Educação Matemática, que também cursei no ano anterior, porém, parecia que esse era o meu primeiro contato com essa área. Durante as aulas, os questionamentos faziam todos (re)pensarem em tudo o que foi aprendido e uma simples divisão causava grande alvoroço e intensivas reflexões.

Com o passar do tempo e dos períodos, fui me envolvendo em atividades extracurriculares, como, por exemplo, no Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência (PIBID) no subprojeto Matemática, no qual fui bolsista por três anos; no Programa Institucional de Voluntariado em Iniciação Científica (PIVIC), em que, efetivamente, conheci a área História da Matemática e a vida e obra de Malba Tahan.

Minha primeira atividade no PIBID foi voltada para a elaboração de uma sequência didática com o conteúdo de equações, a qual me proporcionou várias indagações e reflexões sobre como esse conteúdo era ensinado e abordado nos livros didáticos. Após essa experiência, fui me aproximando, cada vez mais, ao ensino de álgebra, o que resultou em várias atividades, desenvolvidas no subprojeto.

A participação no PIVIC foi a convite do professor Doutor Vlademir Marim, com o projeto intitulado "Revista Al-Karismi: desvelando possíveis contribuições para formação do professor que ensina Matemática", que fez parte de uma ação maior que estava sendo desenvolvida pelo Núcleo de Pesquisas em Educação Matemática – NUPEm, resultando em um livro intitulado “Malba Tahan e a revista Al-Karismi (1946-1951) diálogos e possibilidades”. Nosso trabalho resultou em um capítulo deste livro.

Nesta etapa da graduação, o fim já estava próximo e dúvidas sobre o temido Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) sondavam-me a todo momento. Durante as leituras iniciais sobre a vida e obra de Malba Tahan, me encantei com a maneira que o mesmo tratava o conteúdo de Matemática naquela época. Não demorou muito para encontrar as terminologias *Algebrismo* e *Algebrista*, estas criadas e discutidas por Tahan em seu livro “Didática da Matemática” (1961), termos associados ao ensino de Matemática e que aterrorizam os estudantes, afastando-os de uma aprendizagem

significativa. Malba defendia a ideia que o algebrismo é o desrespeito à inteligência dos estudantes (SALLES; PEREIRA NETO, 2016). Já o professor algebrista é definido como "aquele que impõe aos alunos problemas obscuros, enfadonhos, irreais, sem finalidade prática ou teórica, com a única preocupação de tornar a matemática inacessível" (TAHAN, 1961, p. 46).

Então, no final da graduação, em 2017, defendi meu TCC, intitulado "Álgebra e a Revista Al-Karismi (1946-1951): um estudo histórico bibliográfico", que objetivou analisar as ideias e dimensões da álgebra para o Ensino Fundamental, apresentadas na Revista Al-Karismi (1946-1951) e verificar se o discurso pedagógico de Malba Tahan contra o algebrismo está evidenciado nos textos publicados no periódico.

Com este trabalho, tive a oportunidade de ler e apropriar-me do discurso pedagógico e do legado deixado por Júlio Cesar de Mello e Souza. As orientações com a professora Doutora Cristiane Coppe de Oliveira me deixavam cada vez mais encantado tanto pela história de vida do Malba quanto pela História da Matemática.

Após a conclusão do curso de Licenciatura em Matemática, pela Universidade Federal de Uberlândia na Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (UFU-FACIP), consegui a tão esperada efetivação, após aprovação em concurso público realizado ainda enquanto discente, como professor de Matemática na Escola Municipal Manoel Alves Vilela, em Ituiutaba-MG.

Porém, os sonhos se transformam, e novamente, pegava-me presumindo em continuar as pesquisas na área de Educação Matemática, em História da Matemática, com o matemático brasileiro Júlio de Cesar de Mello e Souza, e que, de preferência, tivessem relações com a sala de aula e com o avançar das críticas ao ensino de Matemática deixadas por Malba Tahan.

Submeti, então, um projeto de pesquisa ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) /UFU a, e após três etapas – prova escrita, análise de projeto e de curriculum – fui aprovado.

Durante o percurso do mestrado, uma das etapas para a conclusão é a qualificação, a qual foi realizada em novembro de 2019, com o título "O algebrismo e a obra Didática da Matemática de Malba Tahan: cenários para investigação Matemática" que tinha como objetivos a confecção e aplicação de tarefas, apoiadas no discurso pedagógico presente na obra Didática da Matemática, propondo um cenário de investigação Matemática, tendo o combate ao algebrismo como foco central.

Após a qualificação e as inúmeras contribuições da banca, tive um momento com a orientadora, para definirmos os novos percursos desta pesquisa. Iniciava-se um novo ano letivo e começaria, pela primeira vez, a lecionar no Ensino Médio, com turmas de primeiro ano, na modalidade de Ensino Integral. Porém, por não completar cargo nessas turmas, tive uma complementação de carga horária. Agora passava a ser o professor regente de duas turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA), uma de terceiro ano e outra de primeiro ano, a nível de Ensino Médio.

Durante a graduação, um dos estágios é obrigatório nessa modalidade de ensino. Porém, por terem uma carga horária extensa, os graduandos fazem apenas uma parte da carga obrigatória na EJA, complementando a carga horária no Ensino Médio regular. Relembrando todas as discussões sobre a EJA e as vivências da regência como estagiário na EJA, não me sentia preparado para tal função, dando início a um estudo sobre a temática e os conteúdos que deveriam ser abordados nas etapas nas quais seria o novo professor de Matemática.

Durante as leituras dos documentos norteadores da EJA, sobre as especificidades dessa modalidade e da grandiosidade de possibilidades, fiquei cada vez mais motivado a mudar os roteiros e percursos deste trabalho.

Lembrei, muitas vezes, de uma discussão no PIBID, aguçada pela Professora Doutora Odaléa Aparecida Viana, que questionava o porquê de se pesquisar e quais eram os principais motivos de se fazer uma pesquisa acadêmica. Após algumas indagações e tentativas de acertos, que permeavam em melhoria da prática pedagógica até titulação, concluiu-se que se pesquisa a fim de contribuir com a academia, auxiliando no desenvolvimento de teorias, dando um passo à frente.

Após algumas pesquisas sobre o ensino de função na EJA em nível médio, frustradas pela falta de material, resolvi então, juntamente com minha orientadora, pesquisar e fomentar as discussões sobre o ensino de Matemática na EJA, tendo o ensino de função do primeiro grau como conteúdo, utilizando a História da Educação Matemática, por meio do discurso pedagógico de Malba Tahan acerca do algebrismo, para a criação de uma proposta didática não algebrista.

Diante disso, pretende-se, com essa pesquisa, responder a seguinte pergunta diretriz: *De que modo uma proposta didática, elaborada a partir da crítica do algebrismo por Malba Tahan, pode contribuir para o ensino de conceito de funções, considerando as especificidades da Educação de Jovens e Adultos?*

Será considerada, nessa pesquisa, a EJA apresentada nas palavras de Freitas (2013), “como sendo um modelo educacional direcionado para o jovem, adulto e também para o idoso, que pretende dar garantias de um direito que lhes foi negado anteriormente: a escolaridade básica” (FREITAS, 2013, p. 31).

Objetiva-se, com esse trabalho, apresentar reflexões sobre o discurso pedagógico de Malba Tahan acerca do algebrismo, apropriando dessa crítica ao ensino de álgebra da época e elaborando uma proposta didática voltada para estudantes da EJA, em nível de Ensino Médio, para o ensino do conceito de função, tendo como aporte as especificidades desse nível de ensino, e analisar a viabilidade do produto educacional.

Neves (2020) ressalta a importância do uso de material didático, como facilitador no processo de ensino e aprendizagem da Matemática na EJA, principalmente quando esse material é voltado para essa modalidade de ensino, visto que permitem a aproximação do aluno ao conteúdo ministrado pelo professor.

Tall e Vinner (1981), citados por Ribeiro e Cury (2015), apresentam a definição de conceito, que será adotada para essa pesquisa, como sendo a “maneira de usar palavras para especificar o conceito em questão”, “de certa forma é o que o aluno evoca da imagem daquele conceito” (TALL; VINNER, 1981 apud RIBEIRO; CURY, 2015, p. 21).

Já a imagem de conceito, segundo os autores, “descreve a estrutura cognitiva total que é associada ao conceito, que inclui todas as imagens mentais e propriedades e processos associados” (TALL; VINNER, 1981 apud RIBEIRO; CURY, 2015, p. 21) e é construída ao longo da vida, por meio de experiências de todos os tipos, que vai sofrendo alterações através dos novos estímulos e do amadurecimento do indivíduo.

Em relação ao conceito de função, apoia-se nas considerações de Caraça (2002), “o conceito de função aparece-nos, no campo matemático, como o instrumento próprio para o estudo de leis (CARAÇA, 2002, p.128)”. Para tal, apresenta-se situações cotidianas que possibilitem o trabalho com regularidades, para que possam ser elaboradas generalizações, ou seja, criar leis para compreender os diversos movimentos do mundo.

Tendo em vista que essa pesquisa foi desenvolvida em tempo de pandemia do novo Coronavírus, não tivemos como aplicar a proposta em sala de aula, então, recorremos aos professores da EJA, em nível de Ensino Médio, da 16º Superintendência Regional de Ensino (SRE), que lecionam na cidade de Ituiutaba, para analisarem e

refletirem sobre a aplicabilidade do produto educacional, por meio de um questionário, disponível no anexo I.

Diante deste cenário, estruturou-se essa dissertação em quatro capítulos, seguidos das reflexões finais. No primeiro capítulo, intitulado “Malba Tahan: passado, presente e futuro”, apresenta-se uma breve biografia do professor Júlio Cesar de Mello e Souza, elencando momentos importantes de sua vida e dos atuais movimentos da Educação Matemática inspirados em sua vida e obra. Neste capítulo, também será apresentada sua obra “Didática da Matemática”, enfocando no que Tahan denomina como algebrismo, a fim de tecer subsídios para todo o trabalho. Por fim, serão apresentados os movimentos atuais, no Brasil, que referenciam o professor Júlio Cesar, sendo esses: pesquisas, eventos, atividades em sala de aula, dentre outros.

No segundo capítulo, intitulado “O ensino de álgebra e as investigações históricas”, apresenta-se uma base teórica sobre as teorias utilizadas, que servirão de alicerce para toda a pesquisa. Nele é enfocado o conteúdo de álgebra, contando uma história desse conteúdo e a forma como os documentos norteadores tratam desse eixo da Matemática. Neste capítulo também será discutido sobre as investigações históricas e o uso da História da Educação Matemática em pesquisas e os diálogos com a sala de aula.

Já o terceiro capítulo, denominado “A Educação de Jovens e Adultos e o ensino de Matemática”, elucida reflexões sobre a EJA, desde um pouco de sua história e os movimentos políticos para a concretização como uma modalidade de ensino. Apresenta-se, também, ponderações sobre o ensino de funções, procurando trabalhos que dialoguem com a nossa temática, buscando aproximações e possibilidades para a criação do produto educacional.

O quarto capítulo desta pesquisa, intitulado “O ensino de funções na EJA: uma proposta didática contra o algebrismo”, é responsável por apresentar a metodologia buscada para a criação da proposta didática, a discussão sobre a escolha dos cenários utilizados na proposta e a socialização com os pares, sobre a viabilidade do produto educacional. Por fim, serão apresentadas as considerações deste trabalho, no capítulo “Tecendo considerações”.

CAPÍTULO I – MALBA TAHAN: PASSADO, PRESENTE E FUTURO

Neste primeiro capítulo, apresenta-se as várias facetas do professor Júlio Cesar de Mello e Souza, desde sua infância, na pequena cidade de Queluz - SP, sua juventude, na cidade do Rio de Janeiro, sua formação acadêmica e a construção de sua identidade enquanto professor, autor e personagem, por vezes Júlio, por outras Malba Tahan, identificando seu rico discurso pedagógico, por meio de suas obras.

Apresenta-se seu livro "Didática da Matemática" e sua crítica ao ensino de Matemática daquela época, o "algebrismo". Realiza-se uma ponte em passado e presente com seu discurso pedagógico, relacionando as diversas pesquisas que foram desenvolvidas após inspiração em suas ideias, contos, livros, revistas, dentre outros.

A escolha do título desse capítulo se deu ao pensar em uma análise e reflexão do "passado" de Malba Tahan, se apropriando do discurso pedagógico ao combate do algebrismo. Assim, pretende-se elaborar essa investigação, juntamente com as outras temáticas, o ensino de funções e a EJA, no "presente", criando um produto educacional, que dialogue com esse discurso pedagógico e que possa vir combater o algebrismo na EJA, ficando disponível para possíveis (re)aplicações, no "futuro".

1.1 O homem de dois nomes: conhecendo Júlio Cesar o Malba Tahan

A família Mello e Souza chegou ao Brasil por volta do ano de 1755, advinda de Portugal. João de Deus de Mello e Souza, filho do Comendador Francisco José de Mello e Souza, residiu na então capital da República Federativa do Brasil até meados do ano de 1882, quando se mudou, com seu irmão Irineu, para a pequena cidade de Queluz, no interior de São Paulo (BALLADARES, 2014).

Nesta cidade, fundaram o colégio João de Deus, que possuía cerca de 40 estudantes, no regime de internato. Durante esse período, o então professor João de Deus conhece a professora Carolina Carlos Toledo, sobrinha do tabelião Carlos da Silveira, que após algum tempo, passou a ser, além de sua colega de trabalho, sua esposa, ficando conhecidos, então, como professor Joãozinho e Dona Sinhá, ilustrados na figura 1 (VALENTIM, 2010).

Figura 1 - Professor Joãozinho e Dona Sinhá.

Fonte: www.malbatahan.com.br

Em Queluz, o casal de professores teve três filhos: Maria Antonieta, João Batista e Laura. Com a criação da Lei Áurea, em 1888, dando início ao processo de abolição dos escravos, instalou-se uma grande tensão entre os fazendeiros da região, resultando em uma crise entre os cafeicultores, em 1889, que resultou em uma redução significativa dos alunos da escola João de Deus, levando, assim, ao fechamento da instituição (VALENTIM, 2010).

João de Deus assume, então, o cargo de terceiro oficial da Secretaria da Justiça, na cidade do Rio de Janeiro, retornando, com sua família, para sua cidade de origem, onde o casal teve mais três filhos: Julieta, Júlio e Nelson. Passados alguns anos, uma nova crise afeta a família Mello e Souza, e como o custo de vida em Queluz era menos oneroso, a matriarca, Dona Sinhá, retorna à sua cidade natal, com seus seis filhos. João de Deus continua exercendo suas funções públicas na cidade do Rio de Janeiro, visitando sempre que possível sua família, no interior de São Paulo. Nessa nova etapa, na cidade de Queluz, nascem os últimos três filhos do casal: Rubens, Olga e o caçula, José Carlos.

Júlio Cesar de Mello e Souza nasceu no dia 6 de maio de 1895[2]. Apesar de ter nascido na cidade do Rio de Janeiro, sua infância foi vivida na cidade de Queluz, município localizado no leste do estado de São Paulo, às margens do Rio Paraíba. Dona Sinhá cultivava uma horta ao fundo de sua casa, às margens do rio, que funcionava como uma farmácia, e em troca dos "medicamentos" recebia patos, galinhas, doces, ovos e outros.

[2] Atualmente, comemora-se, nesta data, o Dia Nacional da Matemática. Segundo Oliveira (2007), a primeira manifestação para a escolha da data foi na cidade do Rio de Janeiro, onde a Câmera Municipal declarou, em 1995, ano do centenário de Malba Tahan, o Dia Municipal da Matemática.

Nesta época, Júlio se divertia com objetos que transformava em brinquedos e com os sapos que encontrava em seu quintal. Segundo Salles e Pereira Neto (2016), sua coleção chegou a, aproximadamente, 50 animais, os quais recebiam nomes próprios e títulos, como por exemplo, Monsenhor, Ilustríssimo Senhor, dentre outros. Em sua vida adulta, colecionava sapos de louça, madeira, ferro e cristal, presenteados por amigos e admiradores, ou eram adquiridos em suas viagens, conforme ilustrado na figura 2.

Figura 2 - Júlio Cesar e parte da sua coleção de sapos.

Fonte: http://www.malbatahan.com.br/fotos_retratos.php.

Os anos de infância desta família na cidade de Queluz foram retratados no livro "Meninos de Queluz (1947)", escrito por seu irmão, João Batista de Mello e Souza. Em 1948, o mesmo recebeu o Prêmio Joaquim Nabuco, pela Academia Brasileira de Letras.

Na sala de sua casa, Dona Sinhá ministrava aulas primárias para um grupo de meninas, e foi nesse ambiente que Júlio obteve sua formação primária, ajudando sua mãe em atividades corriqueiras da sala de aula.

Engana-se quem pensa que o menino tinha grandes habilidades em Português e Matemática. Aos 11 anos de idade, mudou-se para o Rio de Janeiro, onde passou a ser estudante interno, no Colégio Militar. Para que conseguisse a admissão no colégio, Júlio teve aulas particulares com seu irmão, João Batista, que relatou, em seu livro, as dificuldades do irmão.

> O menino Júlio era de atenção versátil: lendo ou escrevendo, estava preocupado, acima de tudo, com os rumores que vinham de fora. Se os gansos grasnavam ou a galinha gritava, ele saía a correr, porque podia ser alguma coisa com o "Monsenhor", ou com o "Ilustríssimo Senhor" [...]. Nos cálculos, então, o desastre foi completo. Resumindo, em carta a meu pai, o resultado de nosso esforço, eu declarei

> textualmente, para desencargo de consciência: “Não sei como o Julinho vai se sair no exame: ele escreve mal, e é uma negação para a Matemática”. (MELLO; SOUZA, 1949 apud OLIVEIRA, 2007, p. 36).

Mesmo com as dificuldades, já criticava o ensino daquela época, e no ano de 1909 se transferiu para o Colégio Pedro II, em São Cristóvão, conseguindo semi gratuidade como aluno interno, ou seja, morava no colégio durante a semana e retornava à sua residência aos finais de semana, ou às vezes, passava-os com sua tia.

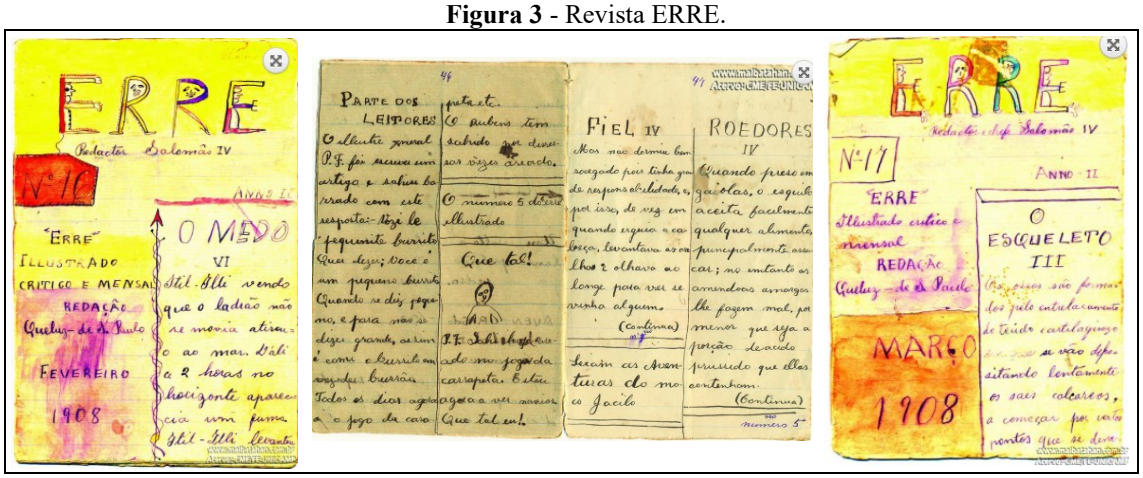
Um dos objetos de desejo de Júlio era um chocolate comercializado na época, e para a compra do mesmo, economizava na condução do final de semana ou “vendia esperança”, conforme relata em sua entrevista para o Museu da Imagem e do Som (MIS), ocorrida em 1973[3]. Durante as aulas de redações, o professor sempre propunha um texto como atividade extra, uma das temáticas escolhidas foi “esperança”, Júlio escreveu cerca de cinco redações e no dia da entrega, ofereceu aos seus amigos mais “endinheirados” pelo valor de 400 réis cada, conseguindo, assim, dinheiro para a compra do chocolate, sem se privar do transporte (VALENTIM, 2010).

O período vivido neste colégio foi retratado no livro “Acordaram-me de Madrugada” (1973), no qual retrata os principais momentos do internato e as histórias contadas pelos seus professores.

Nesta época, também foi quando o menino Júlio criou seu primeiro pseudônimo, Salomão IV, ao inventar uma revistinha denominada ERRE. Salomão IV era redator e chefe do “periódico”, que tinha a cidade de Queluz - SP como sede da redação, conforme ilustrado na figura 3.

[3] https://www.malbatahan.com.br/audiovisuais/audios/.

Figura 3 - Revista ERRE.



Fonte: www.malbatahan.com.br.

Conforme se observa por meio da figura 3, o volume 16 foi construído em fevereiro de 1908, e o volume seguinte em março de 1908, período das férias escolares da época. Neste ano, Júlio já estava com 12 anos de idade e estava no processo de mudança de escola, saindo do Colégio Militar e indo para o Pedro II.

O principal motivo da transferência entre os colégios, segundo Júlio, na entrevista cedida ao MIS (1973), foi a dificuldade financeira. Segundo ele, o Colégio Militar era muito caro e seu pai não conseguiu gratuidade para o filho, ficando assim muito pesado o pagamento integral do colégio.

No ano de 1913 Júlio ingressou no curso superior de Engenharia Civil, na antiga Escola Politécnica, da Universidade do Brasil, porém nunca exerceu a profissão. Em 1915, matriculou-se no curso de professor primário, na antiga Escola Normal do Distrito Federal, atualmente Instituto de Educação do Rio de Janeiro, visto que o Distrito Federal naquela época era a cidade do Rio de Janeiro. Nessa época, já ministrava aulas para turmas suplementares do Colégio Pedro II, no regime de externato.

Em sua entrevista ao MIS, ocorrida em 1973, relatada por Salles e Pereira Neto (2016), Júlio, ao sair do Instituto de Educação, resolveu ensinar História, porém não gostou, pois tinha que ler muitos livros e revistas. Logo em seguida, passou a ensinar Geografia, com a qual também não se simpatizou, pela necessidade de estar a par de uns países que ficam independentes, que viram repúblicas. Sua terceira opção foi o ensino de Física, mas os laboratórios, segundo o professor, eram muito trabalhosos, passando assim, a ensinar Matemática, porque para ele "Matemática é essa coisa, no rame-rame, não varia, assim passei a ser professor de Matemática".

Aos 26 anos, Júlio Cesar assumiu o cargo de professor substituto na Escola Normal do Distrito Federal. Após dois anos, por meio de um concurso público, se tornou professor efetivo da instituição, onde lecionou durante 40 anos, se tornando professor Catedrático.

Segundo Tavares (2002) apud Oliveira (2007), para ser catedrático era preciso realizar um exame de cátedra, defendendo uma ideia inovadora em sua área de conhecimento. Também era preciso ter publicado obras científicas de acordo com sua especialidade e ser nomeado pelo competente ministro.

Foi na escola Normal que Júlio conheceu sua então futura esposa, Nair Marques Costa, que era sua aluna na instituição. O casamento aconteceu no dia 26 de março de 1925, e tiveram três filhos: Rubens Sergio (1928), Sonia Maria (1929) e Ivan Gil (1934).

Seu segundo pseudônimo foi R.V. Slady, criado aos seus 24 anos de idade, quando trabalhava de office-boy no Jornal "O Imparcial", pois percebeu que ao entregar um conto assinado como J. C. Mello e Souza, o mesmo não ganhava a devida atenção do editor, ficando esquecido em cima de mesa.

Assim que a assinatura J. C. Mello e Souza foi substituída por R.V. Slady, para a sua surpresa, o conto intitulado "A história dos oito pães" estava publicado com grifo, duas colunas e moldura na primeira página do jornal, conforme relatado na entrevista ao Museu da Imagem e do Som, descrita por Salles e Pereira Neto (2016).

A criação do pseudônimo Malba Tahan não foi tão simples como o R. V. Slady. Júlio estudou muito a cultura e a linguagem árabe, criando assim, o personagem Ali Iezid Izz-Eduim Ibn Salim Hank Malba Tahan, ou simplesmente Malba Tahan, originário da Arábia Saudita, nascido em 1885, morto aos 36 anos, lutando pela libertação de uma pequena tribo beduínos, localizada no deserto da Arábia Central, criando assim, o autor-personagem Malba Tahan.

Isso fez com que muitos acreditassem que Malba Tahan realmente tivesse existido fisicamente, pois o mesmo possuía uma bibliografia própria e um tradutor, o professor Breno de Alencar Bianco, criando, desse modo, uma das maiores mistificações literárias do país – ou quem sabe, do mundo. Malba Tahan contava histórias de um país que nunca conheceu, conforme ilustrado na figura 4, de uma reportagem do ano de 1984.

Figura 4 - Recorte de uma reportagem do ano de 1984.

05.02.84

MALBA TAHAN

O HOMEM QUE CONTAVA HISTÓRIAS DE UM PAÍS QUE NÃO CONHECEU

UM homem de muitas facetas e, para cada uma delas, um nome. Como professor, Júlio Cesar dava aulas de literatura infantil no Instituto de Educação. Na Escola Nacional de Arquitetura, era o catedrático Mello e Souza. Assinando contos em jornais cariocas, preferiu, durante algum tempo, o pseudônimo Melusa. Mas, em casa, para a ex-aluna Nair, com quem foi casado durante 50 anos e teve três filhos, era apenas o Júlio, cujo retrato divide hoje com os dos filhos, netos e bisnetos as paredes do apartamento do Flamengo.

Agora, com o pseudônimo que popularizou através de quase 100 livros de lendas e histórias árabes e de contos de matemática recreativa, ele reaparece esta semana nas prateleiras das livrarias. A Record acaba de lançar o primeiro livro, considerado a obra-prima de Malba Tahan. **O Homem que Calculava**, na sua 26ª edição (os direitos antes pertenciam à Conquista), traz desta vez ilustrações da tradução espanhola, editada em Barcelona em 1972, dois anos antes da morte do autor — após um curso para 50 cidades do interior ou do professor que fez conferências em 109 localidades diferentes. Ainda assim, dedicava-se a ajudar os hansenianos (fundou a revista **Damião** que cuidava da reintegração social destes doentes).

D. Nair lembra-se de um fato que impressionou bastante o marido e que, de alguma forma, explicou seu interesse pelas histórias árabes e pelos hansenianos.

— Ele não tinha religião, mas gostava muito de conhecer todas elas. Uma vez foi a uma sessão espírita e lá disseram que, entre as pessoas que ali estavam, havia um árabe que fora leiá (escravo) e morrera de lepra às margens do Nilo. Isso o deixou muito impressionado, pois se dedicava tanto ao serviço da lepra, carregando até crianças doentes no colo.

Hoje, pensando em tudo o que o marido fez, D. Nair acha que o seu lado mais forte era o de pedagogo (gostava demais de ensinar"). Mas concorda também que a grande herança deixada foram os livros ("Ele dizia: "Vocês sem pornografia e palavrão". Realmente, seus livros são de idéias elevadas, cristãs, morais.

Arquivo da família

Júlio César de Mello e Souza, ou Malba Tahan, ou Melusa. Um escritor de vários nomes e muitos talentos, com cujos livros o público poderá se reencontrar agora

Fonte: http://www.malbatahan.com.br/sobre_reportagens.php.

Segundo Siqueira Filho (2008), Malba representa um pequeno oásis, localizado no Iêmen (Arábia), e Tahan, o moleiro que prepara o trigo, porém adotado por ser sobrenome de uma aluna na escola normal, Maria Zechsuk Tahan.

O primeiro conto de Malba Tahan foi publicado em 1924, pelo jornal "A noite", intitulado "O Juiz ", e o primeiro livro de Júlio Cesar foi publicado em 1925, "Contos de Malba Tahan", incidindo ao leitor que os donos do conto seriam do próprio árabe.

Neste livro, conforme salientam Salles e Pereira Neto (2016), estão listadas as sete obras de Malba Tahan, todas datadas, encontrando na quarta capa aquilo que seria a primeira das várias biografias deste personagem, conforme demonstrado a seguir. Vale ressaltar a primeira obra do personagem aconteceu quando Júlio tinha apenas seis anos de idade.

> BIOGRAFIA DE MALBA TAHAN
> (Do livro "Crestomathie Arabe", do Dr. A. Van Gennep)
> Ali Yezzid Izz-Eddin Ibn-Salin Hank Malba Tahan, famoso escritor árabe, descendente de tradicional família mulçumana, nasceu no dia 6 de maio de 1885, na aldeia de Muzalit, nas proximidades da antiga cidade de Meca.
> Fez os seus primeiros estudos no Cairo, e, mais tarde, transportou-se para Constantinopla, onde concluiu oficialmente seu curso de ciências sociais. Datam dessa época seus primeiros trabalhos literários, que foram publicados, em idioma turco, em diversos jornais e revistas.
> A convite de seu amigo, o Emir Abd el-Azziz bem Ibrahin, exerceu Malba Tahan, durante vários anos, o cargo de queimaçã na cidade de El-Medina, tendo desempenhado as suas funções administrativas com rara inteligência e habilidade conseguiu, mais de uma vez evitar graves incidentes entres peregrinos e as autoridades locais; e procurou sempre dispensar valiosa e desinteressada proteção aos estrangeiros ilustres que visitavam os lugares sagrados do Islã.
> Pela morte de seu pai, em 1912, recebeu Malba Tahan valiosa herança; abandonou, então, o cargo que exercia em El-Medina e

> iniciou uma longa viagem através de várias partes do mundo. Atravessou a China, visitou o Japão, percorreu a Rússia e grande parte da índia, observando os costumes e estudando as tradições dos diferentes povos.
> Entre as suas obras mais notáveis, citam-se as seguintes: Roba-el-Khali, Al-Samir, Sama Ullah, Maktub, Lendas do Deserto, Mártires da Armênia e muitas outras. (TAHAN, 1963, p. 5-6 apud SCOPEL, 2010).

Malba Tahan foi responsável por diversas publicações, livros, contos, revistas didáticas, periódicos, dentre outros, fazendo com que todo seu público acreditasse fielmente na existência de Malba Tahan. Após a descoberta, que Malba Tahan e Júlio Cesar eram, de fato, a mesma pessoa, o então Presidente Getúlio Vargas, autorizou ser colocado seu pseudônimo após o seu nome no documento de identidade.

O homem que calculava foi uma das principais obras do autor, tendo mais de 13 traduções para diversos países, e atualmente se encontra na sua 83ª edição, publicado pela Editora Record. O livro conta a história de Beremiz, personagem que dominava o fascinante mundo dos cálculos, resolvia problemas rapidamente, o que surpreendeu os califas – homens do poder. Porém tinha princípios rígidos e se recusava a realizar algum tipo de cálculo cuja finalidade seria guerra, fome, morte ou qualquer outra forma de injustiça.

Concorda-se com Pires (2005) apud Oliveira (2007), quando ele relata que

> [...] com seu pseudônimo, Júlio Cesar propunha problemas de Aritmética e Álgebra com a mesma leveza e encanto dos contos de Mil e Uma Noites. Com sua identidade real, foi um professor criativo e ousado, que buscou ir muito além do ensino exclusivamente teórico e expositivo da sua época, do qual era um feroz crítico. (PIRES, 2005 apud OLIVEIRA, 2007, p. 49).

Júlio levou os contos de Malba Tahan a muitos lugares, inclusive ministrava palestras e contava histórias em leprosários, lugares destinados às pessoas com o que hoje conhecemos como portadoras de hanseníase, na época conhecida como Mal de Hansen ou Lepra. Com o intuito da desmistificação da doença como sendo algum tipo de maldição lançada por Deus e pelo preconceito sofrido pelos doentes, devido às lesões na pele e por algum tipo de deformação das extremidades, criou e publicou a revista chama Damião (1951 – 1963), voltando a abordar o assunto em 1967, no romance "Ainda não, Doutor", publicado em parceria com Eva Antakieh.

Também participou do projeto Universidade do Ar, em 1941. Esse projeto pode ser considerado, conforme Oliveira (2007), como um dos pioneiros na formação continuada à distância, pois tinha como principal objetivo levar aos educadores de todo o país, orientações metodológicas que norteavam a educação docente.

Em 18 de junho de 1974, Júlio participava de uma conferência sobre a Arte de ler e Contar Histórias, em Recife, capital pernambucana, quando foi vítima de um fatal ataque cardíaco. Já Malba Tahan continua vivo por meio de seu discurso impregnado em suas obras.

Atualmente, existem vários movimentos dentro da Educação Matemática que deixam vivo o legado de Júlio Cesar. Um desses movimentos é o site oficial do professor e escritor, ilustrado na figura 5, alimentado pela família com o apoio da Grupo Editorial Record, tendo como parcerias o Centro de Memória da Educação (CME), órgão científico da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP e o GEPEMAI – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nos/dos Anos Iniciais, que é um grupo colaborativo constituído por professores que ensinam Matemática, tendo como coordenador o professor Sérgio Lorenzato, docente da Faculdade de Educação da UNICAMP.

Figura 5 - Layout do site Malba Tahan.

Fonte: www.malbatahan.com.br.

Conforme figura 5, percebe-se que no site está hospedada sua bibliografia completa, tendo algumas obras que podem ser adquiridas no próprio site. Nas abas estão disponíveis teses, artigos e reportagens – sobre o autor; fotos que estão separadas em

quatro itens: família, professor, retratos e infância; documentos; links sobre o ensino de Matemática e alguns programas, como por exemplo, Olimpíadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP); e por fim, um espaço para contato com os responsáveis do site.

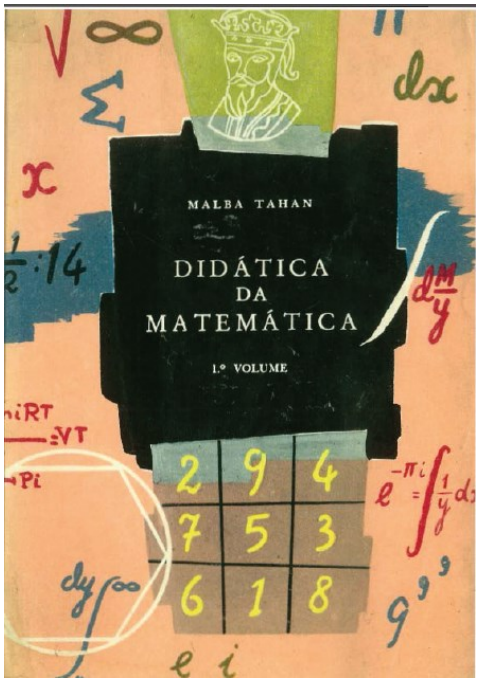
Para Fiorentini e Lorenzato (2009), o professor Júlio pode ser considerado um dos primeiros "educadores matemáticos", se destacando pela qualidade e quantidade de publicações nas décadas de 40 e 50, priorizando a popularização da matemática e orientações didáticas.

Suas obras estão espalhadas por todo o mundo. Uma dessas obras é o livro "Didática da Matemática", publicado em 1961, que será descrito no próximo tópico deste trabalho, para que, além de conhecer o professor Júlio e acompanhar a criação e manutenção do autor-personagem Malba Tahan, nos apropriemos do seu discurso pedagógico em relação ao algebrismo, crítica ao ensino de Matemática da época, apresentada em sua obra.

1.2 A obra Didática da Matemática (1961) e o Algebrismo

O livro Didática da Matemática possui dois volumes, publicados no ano de 1961 pela editora Saraiva e, para esta pesquisa, utiliza-se a segunda edição da obra, publicada em 1965. Nos livros são abordadas várias temáticas sobre Matemática e seu ensino, tais como: conceito e importância da matemática, algebrismo e o algebrista, matemática no curso secundário, leitura em sala de aula, o método da lição marcada, dentre outros, conforme podemos observar na figura 6, que apresenta a capa do primeiro volume e o sumário com os temas abordados.

Figura 6 - Capa e índice do primeiro volume “Didática da Matemática”.



INDICE GERAL

Caps.		Págs.
I	— A Matemática; seu conceito e sua importância	1
II	— A Matemática e as outras ciências	17
III	— A Matemática e a vida	31
IV	— Origem da palavra Matemática	45
V	— O algebrista e o algebrismo	57
VI	— O algebrismo e a rotina deformadora — Erros dos algebristas	77
VII	— A obsessão algebrista no curso secundário — O algebrismo em Portugal e no Brasil	97
VIII	— O algebrismo e os programas de Matemática — Como combater o algebrismo	119
IX	— Finalidades da Matemática no curso secundário	141
X	— Valores da Matemática no curso secundário	159
XI	— Procedimentos didáticos — Fatôres que interferem na aprendizagem da Matemática	181
XII	— Métodos clássicos — Método da preleção em Matemática — Suas modalidades	193
XIII	— Método de aula ditada em Matemática	215
XIV	— Método da leitura em classe	223
XV	— O método da lição marcada	229
XVI	— O método heurístico em Matemática	239

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Nesta época, conforme aponta Fiorentini (1994), ainda não tínhamos um campo de pesquisa delimitado, como temos atualmente a Educação Matemática. Segundo Gouveia (1971) apud Fiorentini (1994), as primeiras pesquisas no âmbito educacional no Brasil ocorreram por volta do ano de 1938 e, para a autora, as pesquisas desenvolvidas dos anos subsequentes até sua pesquisa, ou seja entre 1938 e 1971, podem ser classificadas em três fases. A primeira cobre a década de 40 e o primeiro quinquênio da década de 50; a segunda fase, após o ano de 1956; e a terceira fase a partir do ano de 1964, com a acessão do regime militar no país.

O livro “Didática da Matemática” veio a público, então, na segunda fase delimitada por Gouveia (1971) apud Fiorentini (1994). O marco dessa fase, segundo os autores, foram as criações dos Centros Regionais de Pesquisa Educacional, que possuíam como principais temáticas a relação entre escola e sociedade, tendo em vista o desenvolvimento social do país.

Neste mesmo período, o Brasil estava no auge do Movimento da Matemática Moderna (MMM), que surgiu após intensa mobilização de inúmeros matemáticos e professores brasileiros, seguindo o movimento internacional de reformulação e

modernização do currículo, essas parcerias para tal mobilização se deram em virtude da realização dos cinco Congressos Brasileiros de Ensino de Matemática (FIORENTINI, 1994).

Neste movimento, procurava-se unificar os três campos fundamentais da Matemática, sendo estes: a teoria de conjuntos, estruturas algébricas e relações e funções. Também se frisava dar mais ênfase aos aspectos estruturais e lógicos da Matemática em lugar do caráter pragmático, mecanizado, não justificado e regrado, como acontecia anteriormente. Outro ponto relevante que o MMM propunha ao ensino era a reflexão sobre o espírito da Matemática contemporânea, para o primeiro e segundo graus (MIGUEL; FIORENTINI; MIORIM, 1992).

No que perpassa a relação professor-aluno, segundo os autores supracitados, esse movimento não apresentou grandes avanços, sendo um ensino, de modo geral, centrado no professor, de forma autoritária, com aulas expositivas, nas quais o estudante eram considerado passivo e reprodutor da linguagem e os raciocínios lógicos estruturais ditados pelo professor.

Fiorentini (1995) ressalta que durante essa tendência existiam algumas exceções exercidas por alguns ginásios vocacionais, como, por exemplo, a aplicação do método do estudo dirigido, que é um dos temas apresentados por Tahan no livro Didática da Matemática, e outras experiências ditas inovadoras para aquele tempo.

Segundo o texto apresentado na orelha do livro, presente nos dois volumes, essa obra é resultado da experiência do autor colhida durante os anos de exercício da cátedra em Matemática. Informa que apesar de ser uma obra especializada, de cunho científico, pode ser lida com agrado e prazer por qualquer pessoa, e que representa uma importante contribuição para a reformulação dos processos de ensino de Matemática.

Durante a escrita, Malba Tahan apresenta várias indicações bibliográficas no decorrer dos dois volumes, são aproximadamente 280 autores e diferentes obras. Essas indicações são apresentadas por meio de abreviaturas durante os textos. Cada abreviatura possui também uma nota de rodapé, com maiores informações sobre a obra e o autor citado, e ao final do segundo volume do livro são apresentadas todas as indicações e referências, por ordem alfabética.

Observa-se que no primeiro volume, Malba Tahan abordou em quatro capítulos sobre o algebrista e o algebrismo, desde a rotina e os erros cometidos pelos algebristas, a diferença entre matemático e algebrista, o algebrismo no Brasil e em Portugal, o

algebrismo nos cursos de engenharia, a obsessão algebrista no curso secundário, o algebrismo no ensino primário, dentre outras abordagens sobre a temática.

Malba Tahan (1965) explica que a terminologia "algebrismo" é dada de modo pejorativo a todo aquele que vive em função da preocupação em complicar, enegrecer e lacerar a Matemática, inventando problemas inteiramente divorciados de qualquer finalidade prática ou teórica.

O autor acrescenta ainda que o professor de Matemática, quando é algebrista, se desvincula por completo da realidade e parece inspirado pela preocupação constante de torturar seus estudantes. Denomina-se, de um modo geral, de algebrismo esse acervo imenso:

> a) de teorias intrincadas;
> b) de problemas complicados, sem a menor aplicação;
> c) de cálculos numéricos trabalhosos, reloucados, dos quais o estudante nada aproveita;
> d) de questões cerebrinas fora da vida real;
> e) de demonstrações longas, complicadas, cheias de subtilezas; tudo, enfim, que o professor apresenta, em Matemática fora dos objetivos reais dessa ciência, com a finalidade única de complicar, dificultar e tornar obscuro o ensino da Matemática. (TAHAN, 1965, p. 61).

Para Tahan, o algebrismo no Brasil chega a seu ápice por volta do ano de 1906, com a publicação das obras do Coronel Roberto Trompowski Leitão de Almeida, matemático de renome, professor catedrático na antiga Escola Militar da Praia Vermelha – Rio de Janeiro. Essas obras foram adotadas nas escolas superiores daquela época, e eram conhecidas como Geometria Algébrica de Trompowski. As obras também contemplavam a Geometria Diferencial, Geometria Integral e Lições de Geometria Diferencial.

O algebrismo e os professores algebristas não são exclusividade apenas do Ensino Básico. Malba Tahan frisa que essa prática também é comum em cursos superiores, ilustrando sua fala com o caso do estudante de engenharia que se suicidou, após várias reprovações seguidas em Mecânica Racional, e as reprovações, segundo o autor, decorriam do algebrismo.

Tahan (1965) afirma que o algebrismo envenena o ensino de Matemática e a apreciação deste conteúdo, concordando com Dewey[4] quando observa que nove

[4] Trecho retirado do livro Didática da Matemática (1961), primeiro volume, não consta a data da publicação a qual foi retirada, apenas faz referência ao autor.

décimos dos que não gostam de Matemática devem tal desgraça ao ensino errado que receberam.

Durante suas explicações, encontra-se que muitos professores da época eram contra o algebrismo, porém se viam obrigados a ensinar aos seus estudantes problemas descontextualizados, teorias e fórmulas sem aplicação e sentido, devido à imposição dos programas, o que hoje se entende por currículo; exigência das provas e exames; exigência do curso; adestramento do cálculo; e os exercícios dos compêndios.

O algebrismo, segundo o autor supracitado, permeia por todos os ramos da Matemática; na aritmética, por exemplo, Tahan critica a imensa sobrecarga de noções parasitárias, problemas artificiosos e inúteis, elencando os tópicos a serem ensinados e outros abolidos do ensino básico.

Em relação ao ensino de geometria, o autor pontua que quando o professor imprime o algebrismo em geometria, ele ganha um nome especial: o geometrismo, que está carregado dos bizantinistas incorrigíveis, o largo implemento do entulho algebrista.

Combater o algebrismo não é uma tarefa fácil, pois o mesmo está escudado pela rotina, sendo quase impossível exterminá-lo integralmente do ensino e aprendizagem em Matemática, mas destaca-se algumas medidas que podem auxiliar no combate do algebrismo, que são:

> 1- revisão dos programas;
> 2- apresentação analítica dos programas;
> 3- regulamentação rigorosa das provas escritas e orais;
> 4- supressão das unidades inusitadas;
> 5- supressão dos problemas em falso;
> 6- limitação do cálculo algébrico. (TAHAN, 1961, p. 129).

No que diz respeito ao primeiro item, o autor aponta a revisão cuidadosa dos programas de Matemática com o objetivo de simplificá-los e torná-los mais vivos e interessantes. Para a segunda medida, explica que, além da simplificação dos programas, é necessário apresentar todos os pontos do programa, sob forma analítica, explicitando os conteúdos a serem estudados.

Outra medida é a de não permitir que nas provas e exames sejam cobrados dos estudantes questões sobre a matéria não contida explicitamente no programa, ou questões que envolvam unidades inusitadas. A quinta medida é não permitir que o professor proponha aos seus estudantes problemas em falso, isto é, problemas com

dados numéricos fora da vida real; e, por fim, abolir no cálculo algébrico todas as operações com polinômios de grau superior a três (TAHAN, 1961).

Ressalta-se a importância da apropriação deste discurso pedagógico em relação ao algebrismo, por parte do professor-pesquisador, que durante essa pesquisa deverá propagar o que vem a ser o mesmo, visando responder a nossa pesquisa norteadora, que propõe uma investigação matemática tendo como base um ambiente propício à aprendizagem matemática, na qual os estudantes irão resolver e reformular problemas carregados de algebrismo, relacionando suas possíveis críticas com o discurso de Malba Tahan.

No cenário atual, existem algumas pesquisas que visam a propagação do discurso pedagógico de Malba Tahan, relacionando com várias áreas da Educação Matemática, inclusive que utilizam a obra Didática da Matemática, assim como outras publicações do professor Mello e Souza. Algumas dessas pesquisas serão apresentadas no próximo tópico deste capítulo, com o intuito de mapear as pesquisas desenvolvidas que possuem como foco o autor supracitado.

1.3 Ele vive! Malba Tahan e seu discurso pedagógico no século XXI

> Enquanto aprendizes, o legado de Júlio César de Mello e Souza Malba Tahan poderá oferecer outras conexões com a formação de educadores. Certamente, outros pesquisadores desvelarão novos feixes de trabalho, que poderão trazer contribuições significativas para a formação integral do ser humano, sejam eles alunos ou professores da educação infantil, do ensino fundamental, do ensino médio ou do ensino superior, em particular, os cursos de formação inicial de educadores. (FARIA, 2004, p. 156).

A escolha da citação de Faria (2004) remete a uma reflexão sobre as potencialidades do legado de Júlio Cesar, principalmente no que tange às pesquisas em Educação e Educação Matemática, que atualmente seguem um crescimento significativo.

Com a finalidade de obter informações sobre o que as pesquisas, na área da Educação, vêm aduzindo sobre Malba Tahan, neste tópico é realizado um levantamento bibliográfico sobre a temática, a fim de auxiliar em nossa análise e para o desenvolvimento desta pesquisa.

Inicialmente, realizou-se uma pesquisa no site oficial do matemático, na aba sobre o autor[5], na qual existem três categorias, sendo elas: *teses, dissertações e monografias, artigos, obras literárias e reportagens*. As teses, dissertações e monografias disponíveis no site[6] estão relacionadas no quadro 1, no qual se destaca o tipo do texto (tese, dissertação ou monografia), título, autor, palavras-chave e algumas informações pertinentes à pesquisa desenvolvida.

[5] Disponível em: https://www.malbatahan.com.br/sobre-o-autor/.
[6] Trabalhos disponíveis até o início de agosto de 2019.

Quadro 1 - Trabalhos disponíveis no site oficial de Malba Tahan.

Tipo / Faculdade / Ano	Título	Autor	Palavras-chave	Observações pertinentes
Tese/Universidade de São Paulo (USP). Faculdade de Educação/2007	A sombra do arco-íris: um estudo histórico/mitocrítico do discurso pedagógico de Malba Tahan	Cristiane Coppe de Oliveira	Malba Tahan; Imaginário; Discurso pedagógico; Mitocrítica; Transdisciplinariedade; Etnomatemática	A pesquisa tem como objetivo discutir a Teoria do Imaginário de Durand (1996) como proposta teórico-metodológico, em uma perspectiva transdisciplinar, desvendando os mitos reitores pessoais do professor Júlio Cesar de Mello e Souza. Para tal, realizou uma análise mítica do discurso pedagógico de Malba, no periódico Al-Karismi e nas obras "Didática da Matemática" e "O Homem que Calculava".
Tese/Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) Faculdade de Educação/2008	Ali Iezid Izz-Edim Ibn Salim Hank Malba Tahan: episódios do nascimento e manutenção de um autor - personagem	Moysés Gonçalves Siqueira Filho	Educação Matemática; Malba Tahan; História do Livro; Livro didático; Editor; Editoras.	O trabalho visa responder a seguinte pergunta norteadora: *Quais contexturas subsidiaram a constituição do autor-personagem Malba Tahan e quais contexturas foram por ele constituídas para sua manutenção?* Tendo como foco as práticas cotidianas, que serviram como base para que o autor contasse a história do professor-autor-personagem, percorrendo episódios bibliográficos, o trabalho possui uma perspectiva histórico-cultural, de natureza bibliográfica.
Dissertação/Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP) – Mestrado Profissional/2008	Praça da Matemática: as faces da história na construção de um monumento	Augusto Cesar Aguiar Pimentel	Educação Matemática; Temas Históricos; Educação fora da escola; Educação de adultos e continuada; Aspectos sociológicos da aprendizagem; Monumentos matemáticos; Malba Tahan.	A pesquisa consiste em uma investigação histórico-cultural da construção de uma praça, que possui um monumento em homenagem à Matemática, localizada em Itaocara, no interior do estado do Rio de Janeiro. O diretor do projeto foi então o professor Júlio Cesar, que realizou um concurso com seus alunos da Escola Nacional de Belas Artes da Universidade do Brasil, atualmente, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ressalta-se que este é o único monumento no mundo com a finalidade de homenagear essa ciência. No trabalho, são descritas atividades realizadas por alunos por meio dos sólidos existentes na praça e algumas

				maquetes da mesma.
Dissertação/Centro Universitário Salesiano de São Paulo (UNISAL)/2009	A etnomatemática no ensino médio e a práxis do professor	José Carlos Nogueira	Etnomatemática; Matemática; Educação Matemática; Malba Tahan; Didática; Ensino Médio	O trabalho apresenta um estudo de caso com um grupo aleatório de professores de Matemática que leciona para o Ensino Médio. Para coletar os dados, o pesquisador utilizou um questionário com perguntas abertas e fechadas acerca do uso da Etnomatemática e as dificuldades dos alunos perante o ensino de Matemática, além de questões de identificação (sexo, idade, tempo de magistério, etc.). Utiliza-se Malba Tahan na pesquisa como um dos pioneiros do ensino diferenciado de Matemática, e é reservado um tópico dentro do capítulo, em que é discutida a Etnomatemática.
Dissertação/Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora (MG)/2010	Literatura e Matemática: O Homem que Calculava, de Malba Tahan	Maurílio Antônio Valentim	Matemática; Literatura; Malba Tahan; Cultura árabe	O estudo possui como objetivo, por meio dos elementos da narrativa, apresentar uma análise literária na obra "O Homem que Calculava", sem se enveredar pelos caminhos didáticos da Matemática, considerando, assim, um diálogo entre Literatura e Matemática em uma possível união entre duas áreas reputadas por muitos como antagônicas.
Dissertação/Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) – Mestrado profissional/2010	Contribuições didáticas de Malba Tahan para o ensino de Matemática	Alexandro José Correia Scopel	Malba Tahan; Educação Matemática; Prática Docente.	A proposta do trabalho é realizar um estudo documental, levantando as contribuições didáticas de Mello e Souza, levando em consideração as ideias e concepções atuais da Educação Matemática e do Ensino de Matemática. O trabalho apresenta uma pesquisa em campo realizada com uma dupla de professores colaboradores, voluntários, sobre as ideias do capítulo 8 do livro "Didática da Matemática (O Algebrismo e os programas de Matemática – Como combater o algebrismo)". Posteriormente, o grupo analisou algumas das questões criticadas por Tahan, também apresentadas na obra. O autor pondera que os textos

				de Malba Tahan utilizados durante o trabalho podem contribuir muito para a formação docente do professor que ensina Matemática.
Dissertação/Universidade Federal de Uberlândia (UFU) Mestrado profissional/ 2015	Malba Tahan e a Revista Al-Karismi: diálogos e possibilidades interdisciplinares com a história da educação matemática no Ensino Fundamental.	Leonardo Silva Costa	História; Educação Matemática; Interdisciplinaridade; Malba Tahan; Al-Karismi.	O trabalho tem como objetivo contribuir para a contextualização da Matemática e da História da Educação Matemática no processo de ensino e de aprendizagem dessa ciência, a partir de propostas didático-pedagógicas inspiradas no discurso do professor Júlio César de Mello e Souza, o Malba Tahan na revista Al-Karismi (1946-1951). A proposta, voltada para alunos do oitavo ano, contou com seis propostas didáticas, utilizando como instrumentos fichas de trabalhos e relatório-avaliação, que possuem potencial interdisciplinar. O pesquisar conclui que a proposta colaborou com a construção de um ambiente de investigação propício para o pensar matemático, suas relações com o contexto sociocultural dos estudantes e na utilização da História como recurso.
Monografia/Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)/2016	Malba Tahan: história de vida e contribuições ao ensino da matemática.	Alexsandro Fernandes Dos Santos	Malba Tahan; História de Vida; Ensino da Matemática.	O trabalho possui como abordagem metodológica a pesquisa bibliográfica, com o objetivo de descrever a história de vida, docência e como escritor do professor Mello e Souza, investigando possíveis contribuições deixadas pelo professor em relação à Educação Matemática. Conclui-se que o mesmo já sugeria muitas das metodologias utilizadas atualmente, como, por exemplo, o uso de jogos, tecnologia, resolução de problemas, dentre outros.
Dissertação/Universidade Metodista de São Paulo/2004	A prática educativa de Júlio César de Mello e Souza Malba Tahan: um olhar a partir da concepção de	Juraci Conceição de Faria	Interdisciplinaridade; Formação de Professores; Prática Pedagógica.	Nesta pesquisa, encontra-se algumas reflexões sobre a prática interdisciplinar de Malba Tahan, apoiando na teoria de Ivani Fazenda. Para tal, a autora realiza um levantamento da história de vida do professor Mello e Souza, verificando as

	interdisciplinaridade			contribuições que emergem da prática educativa de Júlio Cesar, bem como o relato de uma experiência de formação continuada espelhada nas concepções pedagógicas do educador, resultando em um "Álbum de Memórias", no qual registra o trabalho coletivo dos professores e alunos-pesquisadores do Núcleo de Estudos e Pesquisas Malba Tahan, do Centro Unisal – Lorena (SP), nos projetos "Malba Tahan vai à Escola" e "A Escola vai a Malba Tahan", vivenciados com os educadores da Rede Municipal de Queluz – SP.
Monografia/Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai das Missões / 2009	As contribuições de Malba Tahan ao ensino da Matemática	Graziele Taise Michailoff	Educação Matemática; Malba Tahan; Ludicidade.	O trabalho apresenta as ideias de Malba Tahan, que busca dar significado à Matemática, dentre outras maneiras, através da ludicidade e de histórias matemáticas, tendo como objetivo contribuir para que os professores de Matemática possam redescobrir novos modos de ensinar essa matéria, tornando assim, o ensino da mesma mais prazeroso e interessante. Para alcançar os objetivos delineados, a autora realizou uma pesquisa bibliográfica, analisando obras do Malba Tahan, trabalhos e artigos que dialogam com a temática.
Dissertação/Universidade Estadual de Campinas/2017	Registros do Acervo de Júlio César de Mello e Souza: Rede de contatos em fundos de documentação pessoal	Claudiana dos Reis de Souza Morais	Arquivo pessoal; Sociabilidade; Rede de contatos.	A pesquisa se deu por meio de um estudo a partir do Arquivo Pessoal de Júlio Cesar de Mello e Souza, arquivo este pertencente ao Centro de Memória da Educação da Unicamp. Esse arquivo é composto por 13 unidades de arquivamento e neste trabalho foi explorada a primeira unidade de arquivamento, denominada "Cadernos de Arquivos". Ao final da pesquisa, foram consultados 4151 documentos, distribuídos em 69 tipos diferentes, refletindo assim, sobre o universo que compôs a trama social de Júlio Cesar de Mello e

				Souza.
Dissertação/Universidade de São Paulo (USP) – Mestrado Profissional/2017	Pedagogia de Malba Tahan na formação de professores e no ensino-aprendizagem de Matemática	Meily Cassemiro Santos	Educação Matemática; Malba Tahan; Literatura; Interdisciplinaridade; Interação Social	O trabalho visa apresentar, aplicar e avaliar a prática educativa do professor Mello e Souza, tendo a interdisciplinaridade como via de compreensão das noções de Matemática na Educação Infantil, especificamente os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I, promovendo, assim, a formação continuada das professoras que atuam na Educação Infantil do Instituto Nossa Senhora do Carmo – Guaratinguetá – SP. Os resultados apontam que as concepções malbatahânicas estabelecem uma mobilização interdisciplinar, no intuito de pensar, elaborar e decidir quais propostas e intervenções podem ser aplicadas interagindo Matemática e Literatura.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Pode-se observar, por meio do quadro 1, que a maioria das pesquisas hospedadas no site oficial são dissertações, que correspondem a oito trabalhos. Destes, metade foram defendidas em mestrados profissionais, que, de forma empírica, dialogam com a sala de aula e as palavras-chave que mais aparecem nos trabalhos são: Malba Tahan; Educação Matemática e Matemática. Porém, temas como interdisciplinaridade, etnomatemática e discurso pedagógico também vêm se destacando em trabalhos mais atuais.

Das pesquisas citadas, as que dialogam com o ensino e aprendizagem de Matemática são distribuídas em quase todos os níveis de ensino da Educação Básica, com trabalhos desenvolvidos nos anos finais do Ensino Fundamental 1e Ensino Médio, propiciando vários cenários para aprendizagem. Entende-se esse termo como todos os espaços articulados para que ocorra uma aprendizagem, inclusive em ambientes não formais, conforme apresentado por Pimentel (2008).

Realizando esse levantamento, observa-se que as pesquisas desenvolvidas desvelam as várias facetas de Malba Tahan e a preocupação com a divulgação de maneira leve da Matemática, indo além de bibliografias e indagando novos pesquisadores a se aventurarem pela vida e obra desse celebre autor.

A maioria dos trabalhos é voltada para o ensino de Matemática. Porém, temos o trabalho de Valentim (2010), que foi defendido na área de Literatura, e a pesquisa de Costa (2015), que defende o uso da interdisciplinaridade por meio de textos retirados da revista Al-Karismi, permeando assim, outras áreas do conhecimento.

Apesar de o site hospedar algumas pesquisas sobre Júlio Cesar, na literatura atual existem trabalhos que não estão disponíveis no mesmo. Realizou-se, também, um levantamento no site de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e no site do Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática (CREPHIMat), a fim de encontrar trabalhos que dialogassem com as temáticas escolhidas para compor esta pesquisa.

Durante este levantamento, encontrou-se a pesquisa de Rodrigues (2018), que visa a interdisciplinaridade entre Literatura e Matemática por meio da obra “O Homem de Calculava”, e o trabalho de Balladares (2014), que realizou sua pesquisa com uma turma de oitavo ano em uma colônia de pesquisadores, envolvendo os contos do livro “O Homem Que Calculava” e a criação de histórias em quadrinhos, resultando, ao final do processo, na produção escrita de três livros de histórias em quadrinhos. Apesar dessas duas pesquisas não se relacionarem com o ensino de álgebra e não usarem a obra

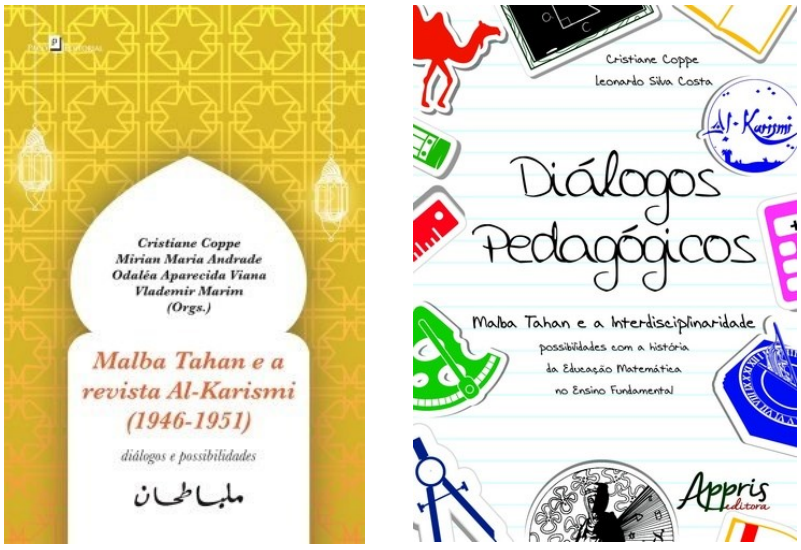
"Didática da Matemática", apresentam algumas possibilidades para o ensino de Matemática, e dialogam, com os trabalhos citados anteriormente, ilustrando outros caminhos e possibilidades.

Encontra-se também o trabalho de Silva (2018), que possui algumas aproximações com a pesquisa aqui desenvolvida, por se apropriar do discurso pedagógico de Tahan apresentado no "Didática da Matemática" e do "geometrismo" uma ramificação do algebrismo, que possui reflexões da elaboração do caderno dirigido, metodologia desenvolvida por Malba Tahan no livro Didática da Matemática, por estudantes do Ensino Fundamental durante a criação de uma peça teatral abordando o Geometrismo. Segundo Tahan (1965),

> Alguns matemáticos, obcecados pela mania de complicar e obscurece o ensino, a granizar teorias mirabolantes, conseguem impingir algebrismo em Geometria. Essa face especial do algebrismo é denominada Geometrismo. (TAHAN, 1965, p. 53).

Além dos trabalhos acadêmico-científicos encontrados no site oficial do Malba Tahan, há ainda a indicação das seguintes obras:

Figura 7 - Capas das obras sobre Malba Tahan.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

O livro intitulado "Malba Tahan e a Revista-Karismi (1946-1951): diálogos e possibilidades" possui nove capítulos, produto do grupo de pesquisa NUPEm, com reflexões que permeiam diversas ramificações da Educação Matemática, como, por

exemplo, a hermenêutica de profundidade, mitocrítica de Durand, o ensino de geometria, a resolução de problemas e a formação de professores, dentre outras. O primeiro capítulo, intitulado “Júlio Cesar & Malba Tahan: criador e criatura”, foi escrito por Pedro Paulo Salles e André Parreira Faria Neto, respectivamente seu sobrinho-neto e neto, que descrevem uma completa bibliografia sobre seu avô e tio-avô, relatando fatos importantes da sua vida pessoal e carreira profissional. Já o livro intitulado “Diálogos Pedagógicos: Malba Tahan e a Interdisciplinaridade” é o produto educacional da pesquisa de Costa (2015), apresentada no quadro 1.

Em relação a trabalhos que dialoguem com o ensino de Matemática, discurso pedagógico de Malba Tahan e a EJA, não encontra-se nenhum trabalho que faça essa ponte entre as temáticas.

Existem também diversos eventos que ocorrem próximo ao dia 06 maio, que por meio da Lei nº. 12. 835, de 26 de junho de 2013, foi instituído como Dia Nacional da Matemática. O primeiro movimento para criação de um dia para se comemorar a Matemática se deu na cidade do Rio de Janeiro, no ano de 1995, quando se comemorava o centenário de Malba Tahan, passando a ser o dia 06 de maio o dia da Matemática naquela cidade. Tendo, em 2004, um projeto de lei que nacionalizava a comemoração desta data, após quase dez anos, no governo da Presidenta Dilma Rousseff, foi então decretado oficialmente o Dia Nacional da Matemática.

> **A PRESIDENTA DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:
> Art. 1º Fica instituído o Dia Nacional da Matemática, a ser comemorado anualmente em todo o território nacional no dia 6 de maio, data de nascimento do matemático, educador e escritor MALBA TAHAN.
> Art. 2º O Poder Executivo incentivará a promoção de atividades educativas e culturais alusivas à referida data.
> Art. 3º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.
> Brasília, 26 de junho de 2013; 192º da Independência e 125º da República. (BRASIL, 2013).

Os eventos que ocorrem próximo a essa data visam propagar o ensino de Matemática, inspirados em Malba Tahan, como o Malbatemática, que em 2019 chegou a sua quinta edição, organizada pelo Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática nos/dos Anos Iniciais – GEPEMAI – da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (FE/UNICAMP).

O Centro de Aperfeiçoamento do Ensino da Matemática (CAEM), uma extensão do Instituto de Matemática e Estatística (IME) da USP, realiza a “Virada Malba Tahan” (figura 8), com oficinas, palestras, exposições, "contação" de histórias e atividades culturais. Todas essas atividades são inspiradas na vida e obra de Júlio Cesar de Mello e Souza. Os estudantes deste instituto publicam uma revista intitulada “Revista Malba”, com problemas e recreações matemáticas.

Figura 8 - Virada Malba Tahan.

Fonte: www.malbatahan.com.br.

Na cidade de Ituiutaba/MG realiza-se o *Matematicando no Pátio* (figura 9), evento realizado no Shopping Pátio Cidade, com o objetivo da desmistificação da Matemática, voltado para toda a sociedade tijucana. O evento já está em sua quarta edição e apresenta aos visitantes jogos matemáticos, mágicas matemáticas, estandes com matemáticos brasileiros, juntamente com suas contribuições para essa ciência e desafios matemáticos.

Figura 9 - *Matematicando no Pátio.*

Fonte: www.esisantateresa.com.br/.

Por conta de todo seu legado, atualmente existem várias bibliotecas que receberam o nome Malba Tahan. Algumas ruas também são forma de homenagem ao brasileiro, grupos de pesquisas, e pelo último senso demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), existem 562 pessoas chamadas Malba. Porém, não foi possível verificar se possuem Tahan como sobrenome.

No ano de 2020, devido à pandemia causada pelo novo Coronavírus, alguns eventos aconteceram de forma on-line, como por exemplo, o Malbatemática digital, que comemorou o dia 6 de maio, com atividades online, que abrangeram desde painéis de exposição relativos a várias temáticas ligadas a Malba a desafios. Segundo os organizadores, a divulgação desse material teve um alcance de cerca de 20 mil pessoas.

O curso de Matemática da Universidade Federal de Catalão (UFCAT) realizou, por meio do projeto de extensão Central (pi)qui, a palestra "Chame o "cameluber": um Passeio pelo mundo de Malba Tahan", tendo como palestrantes: Thiago Barbosa Vaz, discente do Curso de Matemática da UFCAT, e Thiago Porto de Almeida Freitas, professor da UFCAT.

Devido ao distanciamento social, a Professora Cristiane Coppe, do curso de Matemática, da UFU/ICEMP, juntamente com a técnica do Laboratório de Ensino de Matemática, divulgaram, na página da Pró-reitoria de Extensão e Cultura da UFU, uma série de quatro vídeos que ensinavam a confecção de jogos voltados para as quatro operações básicas, divulgando assim, o Dia Nacional da Matemática.

Pode-se perceber o quanto o legado deixado por Malba Tahan motiva professores e pesquisadores. Conhecer o "passado" de Malba Tahan, se apropriando do seu discurso pedagógico ao combate do algebrismo, e elucidar seus caminhos pelo mundo da Matemática auxilia na elaboração desta investigação, juntamente com as outras temáticas, tendo como foco a criação de um produto educacional, "presente" que dialogue com esse discurso pedagógico e que possa vir combater o algebrismo na EJA, ficando disponível para possíveis (re)aplicações, "futuro".

CAPÍTULO II – O ENSINO DE ÁLGEBRA E AS INVESTIGAÇÕES HISTÓRICAS

Apresenta-se, neste capítulo, referenciais teóricos que dialogam com o ensino de Álgebra e a História da Educação Matemática, focos desta pesquisa. Inicia-se o primeiro tópico com discussões sobre o ensino de Álgebra no Brasil, permeando uma história da álgebra – utiliza-se o termo "uma", pois acredita-se que há várias locuções para a história deste conteúdo percorrendo os processos da contextualização dessa área como conteúdo curricular e as implicações de seu ensino.

Como um dos objetivos desta pesquisa é a criação de uma proposta didática para o ensino do conceito de função, para turmas de primeiro ano da EJA, com base no discurso pedagógico de Malba Tahan contra o algebrismo, apresentaremos discussões teóricas sobre a História da Matemática e a História da Educação Matemática, por se tratar de um trabalho com uma base em uma crítica, em relação ao ensino de Álgebra, desenvolvida pelo professor Mello e Souza na década de 60.

2.1 Álgebra: uma história e seu ensino

No sexto volume da revista Al-Karismi, o professor Bento Jesus Caraça explica a etimologia da palavra álgebra, esclarecendo que no começo do século IX, um árabe, Mohammed Ibn Musá Al-Khowârizmi – Al-Karismi, se ocupava resolvendo equações do primeiro e segundo grau e das regras às quais obedeciam a essas resoluções. Al Karismi escreveu um tratado chamado "Al-jebjr w'al mûqàbalah", o qual se refere ao processo da passagem de um termo de um membro para o outro com a troca de sinal – al-jebr – que, ao passar para as línguas europeias, se denominou como álgebra.

Para Rooney (2012), o trabalho de Al-Karismi significa, para a álgebra, o que os Elementos de Euclides significam para a geometria, e vai mais além, afirmando que continua sendo o melhor e mais claro tratamento elementar até os tempos modernos.

Boyer (1996) traduz a definição de álgebra como sendo a transposição de termos subtraídos para outro membro de uma equação e/ou o cancelamento de termos semelhantes em membros opostos da equação.

A origem da álgebra elementar, segundo os estudos de Baumgart (1993) apud Graça e et al. (2011), deve ter ocorrido na antiga Babilônia, e se compreende em duas

fases: a álgebra antiga ou elementar e a álgebra moderna ou abstrata. A primeira consiste no estudo das equações e seus métodos de resolução; já na segunda, o foco é no estudo das estruturas matemáticas, como grupos, anéis e corpos.

Os papiros de Rhind e de Moscou se destacam pela presença de situações problema que emergiram das práticas egípcias, como problemas de balanceamento de rações para o gado e aves, por exemplo. Ribeiro e Cury (2015) apontam que muitos desses problemas foram resolvidos por uma equação linear com uma incógnita. O método utilizado pelos egípcios na resolução dos problemas foi a regra, que ficou conhecida na Europa como regra da falsa posição, ou também, conhecida atualmente como método das tentativas.

Atualmente, a disciplina de Matemática no Brasil é dividida em quatro campos: Aritmética, Álgebra, Geometria e Estatística e Probabilidade, conforme apresentado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Porém, nem sempre tivemos uma disciplina que englobassem essas áreas, do que hoje concebemos como Matemática.

De acordo com Miguel, Fiorentini e Miorim (1992), a primeira vez que o estudo de Álgebra foi introduzido no ensino secundário brasileiro se deu no início do século XIX, depois de ser formalmente discutido na Carta Régia, em 19 de agosto de 1799.

Conforme aponta Valente (2007), antes do ano de 1929, as disciplinas de Álgebra, Aritmética e Geometria eram os componentes curriculares da época. Neste ano, Euclides Roxo reestruturaria internamente os conteúdos curriculares da escola Pedro II, na cidade do Rio de Janeiro. E assim nasce a disciplina de Matemática, no Brasil. Em âmbito nacional, a disciplina foi regularizada pela Reforma Francisco Campos, que teve forte influência de Euclides Roxo, normalizando assim, a disciplina para todo o ensino secundário no Brasil.

O ensino da Álgebra, desde sua implementação nos currículos até o início da década de 60, quando se inicia o Movimento da Matemática Moderna no Brasil, foi pautado em um ensino com caráter mecânico, reprodutivo e com ênfase ao uso de regras e algoritmos, conforme observado nos exemplos elencados no trabalho de Miguel, Fiorentini e Miorim (1992).

Com a chegada do Movimento da Matemática Moderna no Brasil, que visa a introdução de elementos unificadores dos campos da Matemática, a forma de conceber a Álgebra foi reformulada por professores e autores de livros didáticos, passando a ser vista de uma forma mais aplicável, tentando superar a forma reprodutiva e mecânica do ensino de Álgebra (GIL, 2008).

No que tange à Educação Básica, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) apresentam alguns aspectos da álgebra que devem ser desenvolvidos desde as séries iniciais; porém, é nas séries finais do Ensino Fundamental que as atividades algébricas devem ser ampliadas e consolidadas, no Ensino Médio.

Segundo o documento, pela exploração de situações problema, o estudante reconhecerá diferentes funções da Álgebra (generalizar padrões aritméticos, estabelecer relação entre duas grandezas, modelizar, resolver problemas aritmeticamente difíceis), representará problemas por meio de equações e inequações (diferenciando parâmetros, variáveis, incógnitas, tomando contato com fórmulas), compreenderá a sintaxe (regras para resolução) de uma equação (BRASIL, 1997, p. 50).

De acordo com os PCN (BRASIL, 1997), existem diferentes interpretações da álgebra escolar, sendo elas: aritmética generalizada, álgebra funcional, equações e estrutural, sistematizadas no quadro 2, a seguir. Ressalta-se a importância do trabalho em todas as interpretações e não o enfoque apenas no cálculo algébrico ou em soluções de equações.

Quadro 2 - Álgebra no Ensino Fundamental.

	Aritmética generalizada	*Funcional*	*Equações*	*Estrutural*
Uso das letras	Letras como generalizações do modelo aritmético	Letras como variáveis para expressar relações e funções	Letras como incógnitas	Letras como símbolo abstrato
Conteúdo	Propriedades das operações generalizações de padrões aritméticos	Variação de grandezas	Resolução de equações	Cálculo algébrico Obtenção de expressões equivalentes

Fonte: Adaptado de Brasil (1997).

Na primeira dimensão, a aritmética generalizada, é evidenciada a importância de se trabalhar com generalizações, por meio da investigação de padrões, seja em sucessões numéricas ou em representações geométricas, auxiliando, assim, na construção da linguagem algébrica, a fim de descrevê-los simbolicamente, favorecendo, dessa forma, com que o estudante construa a ideia de álgebra como uma linguagem para expressar regularidades.

Já na segunda dimensão, a álgebra funcional, as letras são utilizadas a fim de representar relações e também funções. A introdução de variáveis para representar

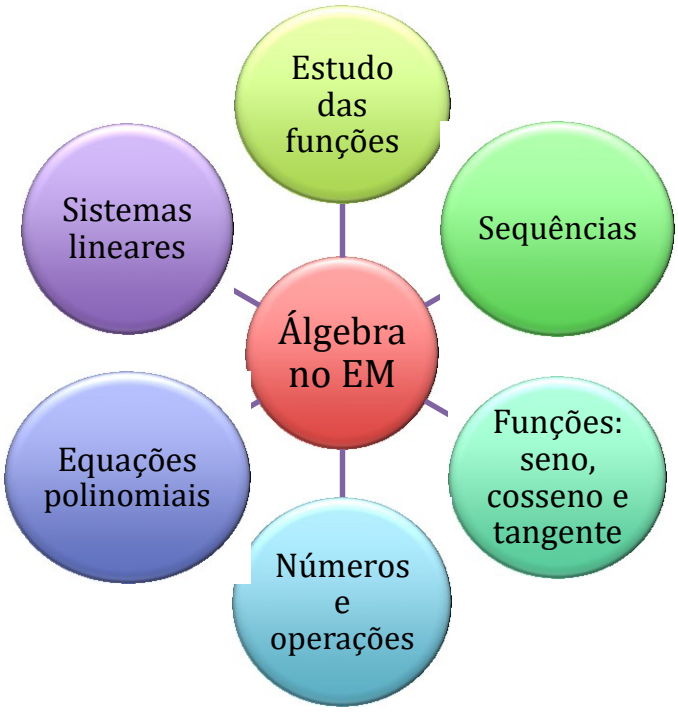
relações funcionais permite com que o estudante perceba que as letras nem sempre representam um número que deve ser descoberto.

A terceira dimensão apresentada pelos PCN são as equações, onde as letras são consideradas como incógnitas, ou seja, o enfoque é para resolução de equações do primeiro e segundo grau, inequações, sistemas lineares e a resolução de problemas que podem ser modeladas por meio dessas ferramentas.

A última dimensão apresentada, álgebra estrutural, é aquela em que as letras representam símbolos abstratos e citam como exemplo as operações com polinômios, produtos notáveis, simplificações algébricas, frações algébricas, dentre outros.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM+) (BRASIL, 2006), tratam a Álgebra como um tema ou eixo estruturador, evidenciando sua enorme importância enquanto linguagem e como instrumento de cálculos de natureza financeira e prática. O tema "Álgebra: números e funções", deste documento, é composto por duas unidades temáticas: variação de grandezas e trigonometria, com seus respectivos conteúdos, sistematizados na figura 10.

Figura 10 - Álgebra no Ensino Médio (EM).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Tendo como habilidades a serem desenvolvidas para esta unidade temática:

> - Reconhecer e utilizar a linguagem algébrica nas ciências, necessária para expressar a relação entre grandezas e modelar situações-problema, construindo modelos descritivos de fenômenos e fazendo conexões dentro e fora da Matemática.
> - Compreender o conceito de função, associando-o a exemplos da vida cotidiana.
> - Associar diferentes funções a seus gráficos correspondentes.
> - Ler e interpretar diferentes linguagens e representações envolvendo variações de grandezas.
> - Identificar regularidades em expressões matemáticas e estabelecer relações entre variáveis. (BRASIL, 2006, p. 123).

No que refere-se ao estudo de funções, tema desta pesquisa, o documento discorre sobre a utilização da linguagem algébrica como a linguagem das ciências, ressaltando a necessidade de expressar a relação entre grandezas e modelar situações problemas, "construindo modelos descritivos de fenômenos e permitindo várias conexões dentro e fora da própria Matemática" (BRASIL, 2006, p. 121).

Para o início desse conteúdo, a noção de função, os PCNEM+ (BRASIL, 2006) salientam o trabalho com a descrição de situações de dependência entre duas grandezas, por meio de situações contextualizadas, que permeiem em representações algébrica e gráfica. O uso da linguagem excessivamente formal deve ser deixado de lado, assim como o estudo de funções injetoras, sobrejetoras, compostas e modulares.

Já a BNCC (BRASIL, 2017) pressupõe que o estudo de álgebra seja responsável por um tipo especial de pensamento, o pensamento algébrico, que é essencial para a representação de modelos matemáticos na compreensão, análise e representação das grandezas quantitativas.

Também é ressaltada a importância do trabalho das dimensões desse conteúdo desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, com as ideias de regularidades, pequenas generalizações de padrões e propriedades de igualdade, relacionando, neste momento, com o conteúdo de números e operações. Pondera-se que não seja trabalhado com o uso de letras nos anos iniciais.

A BNCC do Ensino Médio (BRASIL, 2018), propõe o estudo de Matemática e suas tecnologias como uma ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas até o final do Ensino Fundamental II. Ressalta que.

> Os estudantes têm também a oportunidade de desenvolver o pensamento algébrico, tendo em vista as demandas para identificar a relação de dependência entre duas grandezas em contextos significativos e comunicá-la utilizando diferentes escritas algébricas,

> além de resolver situações-problema por meio de equações e inequações. (BRASIL, 2018, p. 517).

Uma das possibilidades para o desenvolvimento do pensamento algébrico é por meio das atividades algébricas. Essas atividades, segundo Kieran (1985) apud Ribeiro e Cury (2015), podem ser classificadas em três tipos: geracional, transformacional e global.

No primeiro tipo, estão inseridas as atividades que possuem como objetivo a formação de equações ou expressões que podem ser representadas por generalizações ou padrões numéricos. Já no segundo tipo, a autora indica atividades baseadas em regras, que incluem, por exemplo, fatorações, redução de termos semelhantes, operações com expressões polinomiais, resolução de equações, dentre outros. No que diz respeito ao terceiro tipo, refere-se às atividades que usam a álgebra como uma ferramenta, que nem sempre são exclusivas do conhecimento matemático, tais como o estudo de variação, modelagens e resolução de problemas.

Outra concepção sobre o ensino de álgebra é a de Usiskin (1995), citado em vários trabalhos com essa temática (SANTOS, 2005; SILVA, 2014; BONADIMAN, 2007). O autor, segundo Silva (2014), pontua quatro concepções de álgebra, aritmética generalizada, álgebra como meio de resolver problemas, álgebra como o estudo de relações e álgebra como o estudo de estruturas.

Na primeira concepção de Usiskin (1995) apud Silva (2014), as variáveis são utilizadas para a generalização de casos particulares, como, por exemplo, o dobro de um número pode ser descrito como 2x, ou que, $3 + 5 = 5 + 3$, onde temos $a + b = b + a$.

É nessa percepção que estão as atividades voltadas para a tradução da linguagem materna para a algébrica e vice-versa e as generalizações. Como exemplo, temos: determinar um número cujo dobro seja igual a 10. Para a resolução desse tipo de exercício, traduz-se da linguagem materna uma equação do primeiro grau, onde a finalidade é encontrar o valor da incógnita.

No que se refere à álgebra como meio de resolver problemas, as variáveis são vistas como incógnitas ou constantes, ou seja, são valores desconhecidos que, por meio da resolução de uma equação ou de um sistema de equações, são descobertos. É importante ressaltar que para o autor citado, incógnita e variável têm a mesma função, o que não vai ao encontro com a concepção dos PCN. A transformação da linguagem materna para a algébrica também está contemplada nessa concepção, pois, para a

resolução dos problemas, o indivíduo precisa colher informações em um texto problema e traduzi-las no formato algébrico, seja de uma equação ou um sistema de equações, por exemplo.

No que se diz respeito à álgebra como estudo de relações entre grandezas, é uma forma de concebê-la como o estudo das funções. Diferente da concepção anterior, as variáveis assumem qualquer valor do conjunto universo, ou seja, a variável assume um papel de argumento, isto é, assume valores no domínio de uma função.

A álgebra como estudo das estruturas matemáticas permite analisar uma álgebra mais avançada, como o estudo dos grupos, anéis, corpos e espaço vetorial. Para o autor, um exemplo ilustrativo para essa concepção se constitui ao fatorar o polinômio $3x^2 + 4ax - 132\ a^2$, como sendo $(3x + 22a).(x- 6a)$. Somos orientados pelas operações dos números reais; porém, o papel da variável não coincide com nenhuma anterior, ela não é um argumento, pois não se trata de uma função ou relação, nem é caracterizado como uma incógnita, pois não estamos resolvendo uma equação, e nem se trata de um modelo aritmético generalizado. A variável tem um papel arbitrário dentro de uma estrutura estabelecida por certas propriedades.

Em relação às dificuldades dos estudantes perante o ensino de Álgebra, encontra-se vários trabalhos que dialogam com essa temática: Booth (1995), Silva (1998), Clement, Lochhead e Monk (1981), Santos (2007). Ressalta-se as dificuldades apontadas por Nobre (1996) apud Modanez (2003):

> - dificuldade em dar sentido a uma expressão algébrica;
> - não distinguir adição aritmética (4+6) de adição algébrica (x+4);
> - não ver a letra como representando um número;
> - atribuir significado concreto às letras (5b+3b como 5 chicletes + 2 chicletes);
> - dificuldade para pensar em uma variável como significando um número qualquer;
> - interpretações diferentes para as ações que correspondem aos símbolos "+" e "=" na aritmética e na álgebra;
> - significados distintos para algumas letras na aritmética (em aritmética podemos ler 3m como 3 metros e em álgebra, como o triplo do número de metros);
> - dificuldade em passar da linguagem natural para a algébrica. (NOBRE 1996 apud MODANEZ, 2003, p. 30).

Para sanar algumas dessas dificuldades, é necessário que o professor pense em atividades algébricas lúdicas e dinâmicas, conforme apontado por Lins e Gimenes (1997), atividades que contribuam para o processo de produção de significados para a

Álgebra. Outro cuidado que deve-se tomar é com enunciados complicados, desvinculados da realidade, cuidados estes que devem ser considerados a fundo no ensino aos estudantes da EJA. Apresentaremos, a seguir, fundamentos teóricos sobre as investigações históricas e a forma de como podemos entrelaçá-las em nossa pesquisa, inspirados na construção da proposta didática.

2.2 Investigações Históricas: História da Matemática e História da Educação Matemática

Quando se pensa em pesquisas tendo a História como temática, geralmente se relaciona com o estudo do passado. Porém, tomaremos nesta pesquisa as concepções de Marc Bloch, apud Garnica e Souza (2012), quando explana que as pesquisas em História são uma ciência nutrida pelo diálogo entre o presente e o passado. O historiador francês ainda complementa que, nessa relação, o presente toma a frente, pois é neste tempo que surgem indagações cujas respostas podem ter mais significado se as entendermos em seu processo de formação, que se dá no tempo.

Pesquisas em História da Matemática e da Educação Matemática vêm apresentando grande crescimento dentro da área da Educação Matemática, principalmente a partir da última década de século XX. Essas pesquisas possuem diversos enfoques, como nas histórias de vida e formação de matemáticos e professores de matemática, análise de itinerários, sistemas escolares, materiais didáticos produzidos em uma determinada época, teses, teorias, críticas ao ensino de algum conteúdo, dentre outros (MENDES, 2012).

Destaca-se a relevância da História na Educação, especialmente na Educação Matemática, com os argumentos definidos por Mendes (2012), quando trata a História da Matemática "como ponto de convergência e complementariedade dos processos de interpretação da temporalidade, da experiência, da aprendizagem, do conhecimento e do saber -fazer" (MENDES, 2012, p. 70).

Toma-se, neste trabalho, a História da Matemática como "o diálogo entre História e Matemática" (GARNICA; SOUZA, 2012, p. 33). Em relação ao uso da História da Matemática no ensino de Matemática, concorda-se com Sad (2005) apud Costa (2015), que afirma que:

> (...) aumenta a motivação para [a] aprendizagem; tem ação problematizadora, utilizando em especial o diálogo; articula matemática com outras ciências; mostra a importância da notação simbólica(linguagem) na constituição das formas e estruturas matemáticas, no processo histórico de construção dos objetos matemáticos por diversas culturas e situa a matemática cronologicamente: em relação aos produtores e a sua própria constituição, para poder compreender as condições de sua produção. (SAD, 2005 apud COSTA, 2015, p. 22).

Já os estudos de Oliveira (2009) ressaltam a importância do uso da História da Matemática no processo de construção e aprendizagem, pois é por meio desta metodologia de ensino que se resgata o diálogo sobre os questionamentos, vida, história, realizações de famosos matemáticos. Esse diálogo aponta para o contexto da História da Matemática como ciência reveladora do desenvolvimento da Matemática como produto cultural da humanidade.

As pesquisas em História da Matemática podem ser divididas em três tendências, segundo o Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática (CREPHIMat), sendo elas:

> 1. **História e Epistemologia da Matemática – HepM**, referem-se às produções científico-acadêmicas que têm relação tanto à vida como também à obra de matemáticos, bem como ao desenvolvimento de suas ideias matemáticas bem como ao desenvolvimento de conceitos matemáticos ao longo do tempo.
> 2. **História da Educação Matemática – HedM**, cujas produções abordam estudos com relação à história de instituições, (auto)biografias de professores de matemática, além das contribuições feitas por eles para a formação de professores de Matemática e para a melhoria do ensino, bem como o que contribuem com a coleta de documentos, memórias e o patrimônio da Educação Matemática.
> 3. **História para o Ensino da Matemática – HenM**, cujas produções são caracterizadas pelas propostas e ações centradas nos usos das informações históricas com fins pedagógicos, como uma estratégia para o ensino da Matemática, assim como a elaboração de materiais didáticos para ensinar Matemática, baseadas em fontes históricas. (CENTRO BRASILEIRO DE REFERÊNCIA EM PESQUISA SOBRE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 2019, p. 1).

Diante dessas concepções e dos objetivos delineados desta pesquisa, pode-se enquadrá-la como uma pesquisa em História da Educação Matemática, pois realiza-se um estudo da vida e obra de Júlio Cesar de Mello e Souza e suas contribuições para a melhoria do ensino, especificadamente em álgebra, tomando sua crítica ao ensino dessa temática.

Ressalta-se que o uso da História da Educação Matemática exercita o diálogo entre História, Educação e Matemática, recorrendo a uma vasta gama de outras áreas do conhecimento. Pontua-se que

> a História da Educação Matemática visa compreender as alterações e permanências nas práticas relativas ao ensino e à aprendizagem da Matemática; dedica-se a estudar como as comunidades se organizavam para produzir, usar e compartilhar conhecimentos matemáticos e como, afinal de contas, as práticas do passado podem – se é que podem – nos ajudar a compreender, projetar, propor e avaliar as práticas do presente. (GARNICA; SOUZA, 2014, p. 27).

Percebe-se que as pesquisas voltadas para a História da Educação Matemática, vão além de análises de produções históricas, perpassando em formulações de questões históricas, análises e/ou criação de discursos, validações, (re)contos de trajetórias, dentre outros, o que vai ao encontro com a as concepções de Miorim (2005), que refere-se que as pesquisas em História da Educação Matemática, abrangem, também, "os estudos de natureza histórica que investigam aspectos variados da educação matemática, entendida como campo de investigação" (MIORIM, 2005, p. 5).

Fica na responsabilidade do historiador em Educação Matemática construir o passado com um objeto determinado de trabalho para sua pesquisa no presente, "levantando hipóteses de trabalho sobre os restos do passado deixados no presente, o historiador procura construir um discurso, elaborando respostas às questões formuladas" (VALENTE, 2007, p. 36).

O pesquisador em História da Educação Matemática tem como tarefa saber como historicamente foram construídas representações em relação aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática e de quais maneiras essas representações passaram a ter um significado nas práticas pedagógicas dos professores, considerando todos os contextos e épocas (VALENTE, 2013).

Costa (2015) pondera que o uso da História da Educação Matemática em sala de aula contribui para que os estudantes se insiram em um ambiente de investigação que seja estimulante ao ato de pensar matematicamente, de relacionar o conhecimento matemático com o próprio contexto sociocultural. O autor que trabalhou com revistas publicadas há mais de meio século, Al-Karismi (1930 – 1950), ressalta que as mesmas ofereceram ao discurso pedagógico na Educação Básica brasileira elementos facilitadores de um ambiente favorável ao ensino e à aprendizagem de Matemática.

Outro ponto importante a ser discutido é o uso das fontes históricas nos trabalhos de História da Educação Matemática. Sad e Silva (2008) definem fonte original como sendo "os manuscritos, incluindo desde os papiros, blocos de argila, quipus ou outras formas de manifestação do conhecimento; as obras originais dos matemáticos: seus artigos, livros, rascunhos, cartas, fotos, etc." (SAD e SILVA, 2008, p. 35).

No trabalho com fontes originais deve-se atentar ao contexto em que aquelas ideias surgiram e criar um paralelo entre a linguagem matemática usada na época e a linguagem matemática atual. Ressalta-se também que a leitura das fontes originais deve levar em "consideração que o autor escrevia para o público de sua época, não podendo ser analisada unicamente do ponto de vista de nosso conhecimento atual" (MOTTA, 2006, p. 92).

Motta (2006), apoiada nos estudos publicados no "*New ICMI Study Series*", sexto volume, sobre a História na Educação Matemática, discute algumas estratégias que podem ser apropriadas por professores de Matemática interessados na temática, de acordo com suas necessidades em sala de aula, sendo elas:

> - **Introdução de uma fonte**: de modo direto, isto é, apresentando o texto sem qualquer preparação prévia, para provocar questões a serem debatidas, ou indireto, consultando a fonte após algumas atividades prévias. Como atividades prévias para introduzir um texto original, o professor pode: apresentar problemas não rotineiros que exijam um estudo mais aprofundado ou selecionar alguns nomes de matemáticos, mostrar como eles estavam ligados ao contexto de sua época e, após despertar o interesse do aluno, apresentar um extrato de fonte original para ser analisado (...)Para a educação de adultos, os autores do ICMI Study sugerem a presença de um tutor que facilite a ligação entre diferentes textos e apresente uma síntese dos assuntos tratados.
> - **Análise de uma fonte e debates cognitivos**: a análise de textos históricos é uma atividade difícil e poderá ser direcionada por questões feitas pelo professor ou pelos próprios alunos, conforme o que melhor se adequar à situação.
> - **Verbalização**: fazer os alunos verbalizarem o raciocínio original dos matemáticos é um exercício para que os estudantes aprendam a distinguir entre o que estava no texto original e o que eles interpretaram do texto em questão. (MOTTA, 2006, p. 95, grifo nosso).

Vale salientar que a maioria dessas estratégias versa com o uso de textos originais de conteúdos matemáticos, como por exemplo, a criação do método de resolução de equações do primeiro grau. Em nosso trabalho optaremos pelo trabalho

com a leitura de uma fonte primária, a qual discorre sobre o algebrismo, uma crítica ao ensino de Matemática de uma determinada época.

Ainda são poucas as pesquisas que palavreiam com a interface entre História da Educação Matemática e a sala de aula. Realizando uma busca no CREPHIMat nas produções de mestrados profissionais, percebe-se a carência de trabalhos que desenvolvem essa conexão, mesmo analisando os produtos educacionais, os quais, na maioria das vezes, focam apenas no uso da História da Matemática ou nas relações que formam a História da Educação Matemática.

Assim, pretende-se fomentar essa discussão, com a construção de uma proposta didática para o ensino do conceito de função, voltada para o primeiro ano da EJA, elaborada a partir do discurso pedagógico de Malba Tahan, contra o algebrismo, fazendo uma triangularização entre a História da Educação Matemática, o ensino do conceito de funções e o discurso pedagógico de Malba Tahan. Para tal, no próximo capítulo será discutido sobre a EJA, a fim de apropriar das especificidades desta modalidade de ensino e as implicações do ensino de Matemática na mesma.

CAPÍTULO III – A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E O ENSINO DE MATEMÁTICA

O foco deste capítulo é apresentar reflexões acerca da EJA e o ensino de Matemática, com o foco no ensino de funções. Inicialmente, aborda-se uma trajetória histórica da EJA, ressaltando também as políticas públicas que abordam essa modalidade de ensino. Esse percurso histórico é crucial para entendermos esse processo educacional e compreendermos a falta de políticas públicas eficazes para a modalidade em questão.

Aborda-se também o ensino de Matemática na EJA, apresentando os documentos norteadores das práticas pedagógicas dos professores que lecionam nesta modalidade de ensino, focando-se no ensino de funções, apresentando um panorama dos trabalhos desenvolvidos que abordam as temáticas aqui descritas.

3.1 A Educação de Jovens e Adultos no Brasil: história e caminhos

A Constituição Imperial, publicada em março de 1824, por Dom Pedro Primeiro, já apresenta algumas garantias ao direito de educação a todos os brasileiros, sendo elas a garantia de um ensino gratuito a todos os cidadãos brasileiros e a garantia de escolas e universidades: "XXXII. A Instrucção primaria, e gratuita a todos os Cidadãos. XXXIII. Collegios, e Universidades, aonde serão ensinados os elementos das Sciencias, Bellas Letras, e Artes" (BRASIL, 1824).

Uma leitura mais detalhada desta constituição ressalta a exclusão de minorias ao acesso de uma educação básica, colocando em contraversão o termo "todos". Segundo o sexto artigo deste documento, eram considerados cidadãos brasileiros:

> I. Os que no Brazil tiverem nascido, quer sejam ingenuos[7], ou libertos, ainda que o pai seja estrangeiro, uma vez que este não resida por serviço de sua Nação.
> II. Os filhos de pai Brazileiro, e Os illegitimos[8] de mãi Brazileira, nascidos em paiz estrangeiro, que vierem estabelecer domicilio no Imperio.
> III. Os filhos de pai Brazileiro, que estivesse em paiz estrangeiro em sorviço do Imperio, embora elles não venham estabelecer domicilio no Brazil.

[7] Termo utilizado para pessoas que "nasceram livres".
[8] Termo para designar uma criança "bastarda", que foi gerada fora do casamento, fruto de adultério.

> IV. Todos os nascidos em Portugal, e suas Possessões, que sendo já residentes no Brazil na época, em que se proclamou a Independencia nas Provincias, onde habitavam, adheriram á esta expressa, ou tacitamente pela continuação da sua residencia.
> V. Os estrangeiros naturalisados, qualquer que seja a sua Religião. A Lei determinará as qualidades precisas, para se obter Carta de naturalização. (BRASIL, 1824).

Percebe-se que a educação escolar desta época é vista como um privilégio daqueles que pertenciam às elites, que poderiam ocupar funções na burocracia imperial ou no exercício de outras funções ligadas ao trabalho intelectual ou até mesmo na política (FREITAS, 2013). Caboclos, indígenas e escravos, não faziam parte dos cidadãos que tinham o direito a educação básica, pois, em muitas vezes, eram ligados ao trabalho manual, e as informações obtidas oralmente seriam suficientes para seus afazeres, ou a utilização da violência para "ensinar" o que devia ser feito, ou não. Nesta época, conforme exposto, a educação básica não tinha um direito garantido a todas as crianças, e muito menos se preocupavam com a educação de jovens e adultos.

Esse cenário só sofreu modificação no ano de 1879, com o Decreto nº. 7247. De acordo com Rocha (2010), este documento previa a criação de cursos orientados para adultos, do sexo masculino, analfabetos livres ou libertos. Já em 1891, é publicada a primeira Constituição Republicana, que não apresenta nenhuma parte do Decreto nº. 7274/1879, porém vincula o exercício do voto à alfabetização, o que gera um crescimento desigual na educação do país, em todos os níveis, privilegiando São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, devido aos interesses dos cafeeiros destas regiões (FREITAS, 2013).

Após a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), surgem as primeiras campanhas nacionais voltadas para a educação de jovens e adultos, para a erradicação do analfabetismo, que naquela época batia a casa de 80% no Brasil, herança das políticas, ou falta, do Império. Posteriormente, foram criadas outras políticas públicas para a criação e manutenção dessa modalidade de ensino, sistematizadas pelo quadro 2, a seguir.

Quadro 3 - Contribuições de algumas políticas públicas para a EJA.

Ano	Identificação	Observações
1931	Reforma Francisco Campos	Implementação do regime de séries para o ensino secundário; faixa etária apropriada, seriação e ensino regular.
1934	Constituição	Educação é um direito de todos (...); princípio do ensino integral, gratuito e de frequência obrigatória, extensivo aos adultos.
1946	Constituição	Reforça o direito da educação para todos; Responsabiliza empresas com mais de 100 funcionários a manterem ensino primário e gratuito para seus servidores e seus filhos.
1947	Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos (CEAA)	Atuação da União em favor da educação de adolescente e adultos.
1961	Primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 4024/1961)	Implementa classes especiais ou cursos supletivos para cidadãos que iniciassem a formação primária após a idade regular; Certificação de cursos ginasiais mediante a aprovação em provas que atestassem a maturidade intelectual do estudante.
1963	Plano Nacional de Alfabetização	Coordenado por Paulo Freire, após experiência e êxito na alfabetização de adultos por meio da pedagogia do oprimido.
1967	Criação do Movimento de Brasileiro de Alfabetização - MOBRAL	Tinha como objetivo erradicar o analfabetismo do Brasil em dez anos; Manteve algumas ideias de Paulo Freire; Extinto em 1985.
1996	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/1996)	Erradicação do analfabetismo e universalização do atendimento escolar; Originou várias ações que consolidaram a EJA como uma modalidade de ensino, garantindo igualdade ao seu público.
1998	Plano Nacional de Educação (PNE – 4155/98)	Reconhece as ações propostas pela LDBN 9394/96; amplia o entendimento de alfabetização, que era entendido como uma formação equivalente às quatro séries iniciais do Ensino Fundamental.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Observa-se, pelo quadro 3, que as políticas públicas voltadas para a EJA não seguiram certa regularidade, tendo alguns desfalques, como por exemplo, entre os anos da ditadura de Getúlio Vargas (1937-1945) e do Golpe Militar, em 1964. Ressalta-se também que as medidas adotadas eram voltadas apenas para a radicalização do analfabetismo em nosso país, sendo que nenhuma dessas medidas eram direcionadas à continuidade igualitária dos estudantes, deixando a entender que o ensino primário

bastava, que esse jovem, adulto e/ou idoso não necessitava da conclusão do Ensino Médio ou Superior.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN nº. 9394/96), conhecida também como Lei Darcy Ribeiro, foi aprovada em dezembro de 1996, após um longo processo de tramitação, com grandes contribuições do Senador Darcy Ribeiro.

O terceiro título desta lei, em seu artigo 4º, defende ser dever do Estado a educação básica

> Art. 4º - O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de:
> I - ensino fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria;
> (...)
> VII - oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola. (BRASIL, 1996).

Klinke e Antunes (2008), citados por Freitas (2013), ressaltam que a referida lei institucionaliza, de certa forma, a ideia que a EJA é um tipo de escolarização imprópria, uma vez que idealiza uma idade própria para se escolarizar na educação básica. Atualmente, o primeiro inciso do quarto artigo da LDBN/96 foi aletrado pela Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013, passando a vigorar o seguinte texto:

> I - educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, organizada da seguinte forma:
> a) pré-escola;
> b) ensino fundamental;
> c) ensino médio. (BRASIL, 1996).

Refletindo sobre a alteração da LDBN/96, percebe-se a não obrigatoriedade e gratuidade para a EJA, sendo uma “obrigação” apenas a oferta da educação escolar regular para jovens e adultos.

Em julho de 2000 a Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação (CEB/CNB) publica a primeira resolução que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), contemplando todos os níveis da Educação Básica, vigente até os dias de hoje.

A resolução caracteriza a identidade própria da EJA, considerando as situações, os perfis dos estudantes e as faixas etárias, se pautando pelos princípios de equidade, diferença e proporcionalidade na apropriação e contextualização das diretrizes

curriculares nacionais e na adequação de um modelo pedagógico próprio, de modo a garantir:

> I - quanto à eqüidade, a distribuição específica dos componentes curriculares a fim de propiciar um patamar igualitário de formação e restabelecer a igualdade de direitos e de oportunidades face ao direito à educação;
> II- quanto à diferença, a identificação e o reconhecimento da alteridade própria e inseparável dos jovens e dos adultos em seu processo formativo, da valorização do mérito de cada qual e do desenvolvimento de seus conhecimentos e valores;
> III - quanto à proporcionalidade, a disposição e alocação adequadas dos componentes curriculares face às necessidades próprias da Educação de Jovens e Adultos com espaços e tempos nos quais as práticas pedagógicas assegurem aos seus estudantes identidade formativa comum aos demais participantes da escolarização básica. (BRASIL, 2000, p. 2).

Percebe-se uma preocupação em relação à organização dos componentes curriculares, enfatizando uma formação igualitária, ressaltando o direito e as oportunidades face a ao direito à educação, considerando a trajetória deste jovem e/ou adulto, valorizando seus méritos, crenças e valores.

Um dos maiores problemas enfrentados na trajetória histórica da EJA, que a desvia de seus principais objetivos, é quando essa modalidade "passa a ser uma simples repassadora de certificados de conclusão de níveis de ensino" (HADDAD, 2000, p. 49).

Após a aprovação da resolução que estabelece as DCN para a EJA, algumas ações foram tomadas, a fim de discutir e criar parâmetros nacionais para essa modalidade de ensino, como um currículo, metodologias, materiais didáticos, planos de desenvolvimentos dentre outras ações, algumas criadas e desenvolvidas no âmbito estadual e não nacional. Foca-se nessa pesquisa as ações voltadas para a EJA em nível de Ensino Médio.

Uma das ações criadas a nível nacional foi o Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA), em abril de 2007, com a finalidade de distribuir, a título de doação, obras didáticas às entidades parceiras do Programa Brasil Alfabetizado (PBA), voltadas para fins de alfabetização. Em 2010, o PNLA foi melhorado e incorporado a um programa mais amplo: o Programa Nacional do Livro Didático para a Educação de Jovens e Adultos (PNLD-EJA), criado em setembro de 2009, o primeiro Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para o ensino "regular", criado em 1985. Dez anos depois este programa foi aperfeiçoado,

passando a ter a análise e a avaliação prévia do conteúdo pedagógico, com a criação do Guia de Livros Didáticos.

O PNLD-EJA passou a distribuir obras didáticas para todas as entidades parceiras do PBA e para todas as escolas públicas com turmas do 1º ao 9º anos do Ensino Fundamental da EJA (BRASIL, 2014). Porém, só na edição de 2014 o PNLD-EJA englobou o Ensino Médio nas coleções didáticas a serem avaliadas, aprovadas e distribuídas para a as instituições de ensino que possuíam essa modalidade.

Nessa edição do PNLD-EJA, apenas uma coleção foi aprovada, intitulada "Viver, aprender", apresentada na figura 10, da editora Global. A obra possui três volumes, sendo: um volume de Ciências Humanas, com os conteúdos de História, Geografia, Sociologia e filosofia, intitulado "Tempo, espaço e cultura"; um volume de Ciências da Natureza e Matemática com os conteúdos de Química, Física, Biologia e Matemática, intitulado "Ciência, transformação e cotidiano"; e um volume de Linguagens e Códigos, que abrangiam os conteúdos de Arte, Língua Portuguesa, Língua Espanhola e Língua Inglesa, intitulada "Linguagens e culturas".

Figura 10 - Coleção Viver, Aprender.

Fonte: Disponível em www.viveraprender.org.br/colecao/.

Segundo o Guia do Livro Didático, os conteúdos e as atividades apresentadas na obra levam em consideração as experiências de vida dos estudantes, o mundo do trabalho e os conhecimentos acumulados sobre si mesmos e sobre os outros. Os

conteúdos são abordados sem vincular-se, necessariamente, a uma estrutura hierárquica do conhecimento, auxiliando as pessoas que, porventura, tenham ficado algum tempo distantes da educação formal (BRASIL, 2014).

Em relação ao conteúdo de Matemática, o livro didático possui grande ênfase em situações cotidianas, recorrendo à Matemática como meio para resolver problemas, "porém algumas dessas situações são artificiais, pouco representativas da realidade dos estudantes" (BRASIL, 2014, p. 224). Além disso,

> Na proposta metodológica endereçada ao orientador, afirma-se que "um dos pontos altos na abordagem dos conteúdos é usar a metodologia de resolução de problemas". No entanto, não é o que se verifica na maior parte da obra, pois, ao apresentar situações-problema, logo se fornece sua solução sem sequer mencionar, ao leitor, os passos fundamentais adotados para a resolução dos problemas propostos, tais como a identificação de variáveis, a interpretação detalhada do enunciado, a abstração, a operação e a validação. (BRASIL, 2014, p. 224).

Um material didático que não ofereça subsídios necessários para a construção do conhecimento matemático ressalta as desigualdades enfrentadas pelos estudantes da EJA. Fonseca (2007) ressalta que quando falamos de Educação Matemática de Jovens e Adultos, não estamos nos dirigindo ao ensino de Matemática para um estudante universitário ou de qualquer outro grau, "estamos falando de uma ação educativa dirigida a um sujeito de escolarização básica incompleta ou jamais iniciada e que ocorre aos bancos escolares na idade adulta ou na juventude" (FONSECA, 2007, p. 14).

Diante do exposto, reforça-se EJA que consideramos nessa pesquisa, "como sendo um modelo educacional direcionado para o jovem, adulto e também para o idoso, que pretende dar garantias de um direito que lhes foi negado anteriormente: a escolaridade básica" (FREITAS, 2013, p. 31).

A EJA também pode ser vista como "uma modalidade de ensino voltada para as pessoas que enfrentaram, vivenciaram e ainda enfrentam e vivenciam problemas de naturezas diversas, tais como: preconceitos, vergonha, discriminações, críticas e tantos outros", onde o público-alvo, não pôde ou não teve "acesso, por algum motivo, ao ensino regular na idade apropriada de escolarização", sendo excluído, "de certa forma, socioculturalmente" (GOMES, 2012 apud BORBA, 2017, p. 37).

A visão desses jovens, adultos e idosos, sobre essa modalidade de ensino e sobre o retorno e permanência na escola é, muitas vezes, carregada de grandes expectativas

quanto às mudanças que os estudantes esperam em seu cotidiano, principalmente no que tange ao profissional, quando isso não depende apenas da escola, apresentadas nos estudos de Haddad (2000). O autor ressalta os ganhos para quem está vivenciando a experiência de voltar à escola depois de se tornar um adulto, mas também pondera sobre as decepções por esta escola não corresponder a tudo que se esperava dela.

Promover uma educação igualitária para esses estudantes é uma forma de devolver os direitos que foram tirados no passado. Discutiremos, no próximo tópico, as relações do ensino de Matemática e as possibilidades para o ensino de função nessa modalidade de ensino, que visem realizar essa promoção de equidade.

3.2 O ensino de funções e a Educação de Jovens de Adultos

O conteúdo de Matemática, na Base Nacional Comum Curricular, é divido em unidades temáticas, sendo elas: aritmética, álgebra, geometria, estatística e probabilidade. Espera-se dos estudantes, ao final do Ensino Fundamental, que eles "desenvolvam a capacidade de identificar as oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações" (BRASIL, 2018, p. 265).

No Ensino Médio, o documento "coloca em jogo, de modo mais inter-relacionado, os conhecimentos já explorados na etapa anterior, de modo a possibilitar que os estudantes construam uma visão mais integrada da Matemática, ainda na perspectiva de sua aplicação à realidade" (BRASIL, 2018, p.517).

No nono ano do Ensino Fundamental, na unidade temática álgebra aparece como um dos objetos de conhecimento, o estudo de funções, sendo representações numéricas, algébricas e gráficas. Espera-se, que ao final deste ciclo, o estudante consiga:

> Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis. (BRASIL, 2018, p. 317).

Para o Ensino Médio, a BNCC apresenta cinco competências específicas de Matemática e suas tecnologias. Em seguida, pontua sobre as habilidades a serem desenvolvidas dentro de cada competência específica.

Porém, a BNCC não apresenta nenhuma orientação ou currículo voltado para a EJA. Não encontra-se nenhuma estratégia política, a nível nacional, até a data de elaboração desta pesquisa, que priorize essa modalidade de ensino, a nível médio, ressaltando, mais uma vez, a negligência governamental voltada para a EJA.

Em relação ao conteúdo de Matemática na EJA, Borba (2017) pontua que, por meio dos registros dos estudantes de uma sala de aula da EJA, a disciplina que os jovens, adultos e idosos possuem maior dificuldade em aprender é Matemática, porém, nota-se esperança e expectativas em aprender este conteúdo no retorno à escola.

No que tange aos conteúdos matemáticos, ou à falta deles, Guedes (2007, p. 2) ressalta que a maioria dos estudantes da EJA "sofre prejuízo quanto ao exercício pleno de sua cidadania, na medida em que não dispõe dos conhecimentos matemáticos essenciais para a compreensão de dados quantitativos em situações cotidianas que demandam a tomada de decisões".

Neste sentido, Miguel (2018) apresenta a necessidade de se considerar, na situação de ensino de matemática para jovens e adultos, o processo de produção de sentidos e de negociação de significados com base nas seguintes teses:

> a) Problematização contextualizada: consideração no trabalho pedagógico com Matemática dos aportes socioculturais do alunado para se considerar na escola situações vivenciadas pelos alunos fora dela, o que se poderia denominar de matemática cultural, isto é, as diversas formas de matematização desenvolvidas pelos diversos grupos sociais, de modo a permitir a interação entre essas duas formas de pensamento matemático.
> b) Historicização: mostrar aos alunos a forma como as ideias matemáticas evoluem e se complementam formando um todo orgânico e flexível, é pressuposto básico para se compreender a Matemática como um processo de construção.
> c) Enredamento transdisciplinar: organização das ideias matemáticas em articulação com as diversas áreas do conhecimento posto que elas não surgem do nada; pelo contrário, muitas ideias matemáticas nem surgiram em contextos exclusivamente matemáticos. (MIGUEL, 2018, p. 543).

Por meio das teses defendidas por Miguel (2018), o professor deve considerar as especificidades dos estudantes da EJA, perpassando em todas elas, de modo a contribuir com a formação cidadã desses estudantes, desenvolvendo os conteúdos matemáticos por meio de suas vivências, experiências e de seu conhecimento.

Para a aprendizagem do conceito de função, de um modo geral, deve-se desenvolver atividades que contemplem a compreensão das relações entre os vários tipos de representação: a gráfica, a algébrica, a tabelar e a verbal, visando a promoção

do desenvolvimento de diversas conexões e a compreensão efetiva do conceito deste conteúdo (ANDRADE; SARAIVA, 2012). Este entendimento vai ao encontro com estudos de Duval (1995) apud Pelho (2003), "que ressalta a necessidade de considerar as diferentes formas de representação de uma mesmo objeto matemático e a compreensão destas representações são essenciais ao desenvolvimento do conhecimento" (PELHO, 2003, p. 24). Segundo o autor, objeto matemático é a forma de representar, já o objeto é o conteúdo em questão, no caso desta pesquisa, por exemplo, o objeto matemático, é função; enquanto as diferentes formas de representar este objeto são: a forma gráfica, a algébrica, a tabelar e a verbal, que correspondem aos diferentes registros de representações.

Outro ponto relevante levantado por Pelho (2003) é em relação à importância da compreensão das variáveis para o ensino do conceito de função, considerando o relacionamento entre as varáveis e pelas articulações entre os diferentes registros de representação de uma função.

Em relação ao ensino de funções para a EJA, existe uma lacuna em pesquisas voltadas para a temática. As pesquisas encontradas dialogam com: o ensino voltado para a EJA no ensino do campo, resolução de situações-problemas para introduzir a ideia de função, o estudo de funções na EJA utilizando modelagem matemática e a aprendizagem significativa de funções por meio da resolução de problemas.

No trabalho de Silva (2017), que dialoga com o ensino de funções afins, voltado para estudantes da EJA – educação do campo, é ressaltado que os estudantes e professores não relacionam o conteúdo de função como um dos conteúdos que auxiliam no desenvolvimento de atividades corriqueiras, citando, majoritariamente, conteúdos matemáticos que remetem às atividades financeiras e a cálculos básicos.

Rodrigues et al. (2019) ressaltam a importância de se trabalhar a ideia de funções por meio das resoluções de problemas e a teoria de aprendizagem significativa. Após uma sondagem com os estudantes do PROEJA, curso técnico de Eletrotécnica integrado ao Ensino Médio na modalidade EJA, elaborou-se problemas que partiram do cotidiano desses estudantes, proporcionando, assim, aos estudantes, uma nova experiência de aprendizagem e autonomia, que contribui de forma positiva para a construção do conceito de função afim.

Já no trabalho de Pita (2019), a ideia do conceito de função é introduzida em uma turma da EJA de 9º ano do Ensino Fundamental. Para tal, a pesquisadora utiliza fichas de trabalhos elaboradas a partir da proposta de Mason, Burton e Stacey (1982),

com as fases de entrada, ataque e revisão. Para desenvolver o conceito da ideia de função, foi utilizado um problema sobre o consumo de água, com análise das faixas de tarifação. Para a autora, os estudantes entenderam a ideia das atividades propostas, identificando, indutivamente, as relações de dependências entre as grandezas.

Neste sentido, apresentamos, no próximo capítulo, as etapas para a construção do produto educacional, fruto desta pesquisa, que visa a elaboração de uma proposta didática para o ensino do conceito de função, voltada para o primeiro ano da EJA, em nível de Ensino Médio, elaborada a partir do discurso pedagógico de Malba Tahan contra o algebrismo.

CAPÍTULO IV – O ENSINO DE FUNÇÕES NA EJA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA CONTRA O ALGEBRISMO

4.1 Ambientes propícios à aprendizagem em Matemática: buscando uma metodologia

Segundo Severino (2007), pesquisar é de suma importância durante o processo de ensino e aprendizagem. Para o professor, é um modo de ensinar de maneira eficiente; já para os estudantes, uma maneira de aprender de forma eficaz, enquanto que para a comunidade, usufruir de produtos do conhecimento, tendo a universidade para ser a mediadora da educação.

O desenvolvimento dessa pesquisa se deu por meio de um Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. A identidade desses mestrados está alicerçada, segundo Negret (2008), "pelo enorme desafio de integrar com rigor a pesquisa e seu processo de desenvolvimento e conseguir a aplicabilidade dos resultados para transformar a realidade estudada" (NEGRET, 2008, p. 218).

Essa investigação ocorreu de forma qualitativa. As pesquisas qualitativas são muito usadas em educação, e surgiram em consequência das críticas às abordagens quantitativas, em que tudo era explicado com medidas, médias e outros procedimentos estatísticos (DEVECHI; TREVISAN, 2010). Os autores ainda pontuam que:

> [...] as pesquisas qualitativas aparecem para dar conta do lado não perceptível e não captável apenas por equações, médias e estatísticas; emergem para mostrar que o procedimento fundamentado apenas na matemática era insuficiente para pensar a formação do sujeito social que se relaciona com os outros e com o mundo. (DEVECHI; TREVISAN, 2010, p. 150).

A pesquisa se deu em três etapas. A primeira etapa foi voltada para o levantamento de dados que dialogavam com nossa pesquisa, sendo eles: apropriação do discurso pedagógico de Malba Tahan em relação ao algebrismo, busca nos documentos norteadores das práticas pedagógicas de Matemática, sobre a EJA e o ensino de funções e buscando teóricos que discutissem o campo de álgebra. A segunda etapa foi responsável pela criação da proposta didática, que é o produto educacional deste trabalho, a fim de caminhar o produto junto com a pesquisa; e enfim, a terceira etapa

consistiu na aplicação do questionário para os professores do primeiro ano, do Ensino Médio, da modalidade EJA, que atuam na 16ª SRE- Ituiutaba.

O instrumento de pesquisa utilizado foi o questionário, que segundo Fiorentini e Lorenzato (2006), trata-se de um mecanismo tradicional para coleta de dados, que exige conhecimentos específicos do pesquisador e dos pesquisados. Em relação ao pesquisador, os autores ressaltam o conhecimento aprofundado sobre o tema já para o público a ser aplicado o questionário, certo nível de conhecimento.

Severino (2007) pontua que o questionário deve ser composto por perguntas coordenadas ao tema, ao objetivo, à metodologia e à epistemologia da pesquisa, a fim de obter o maior número de informações, por escrito, para conhecer opiniões em relação do assunto pesquisado.

Ribeiro (2008, p. 13) levanta os pontos positivos de se trabalhar com questionário, sendo eles:

> - garante o anonimato;
> - questões objetivas de fácil pontuação;
> - questões padronizadas garantem uniformidade;
> - deixa em aberto o tempo para as pessoas pensarem sobre as respostas;
> - facilidade da conversão dos dados para arquivos de computador;
> - custo razoável. (RIBEIRO, 2008, p.13).

Para Gil (2011), apud Almeida (2019, p. 60), esse instrumento de coleta de dados, pode ser definido "como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.". Ainda segundo o autor, o uso do questionário é relevante, pois possui as seguintes características

> - possibilita atingir grande número de pessoas, mesmo que estejam dispersas numa área geográfica muito extensa, uma vez que o questionário pode ser enviado pelo correio;
> - implica menores gastos com pessoal, porquanto o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores;
> - garante o anonimato das respostas;
> - permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente;
> - não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado (GIL, 2011, apud ALMEIDA, 2019, p. 61).

O questionário elaborado, disponível no anexo 01, é fundamentado nas concepções de Fiorentini e Lorenzato (2006), e possui perguntas fechadas, abertas e mistas. Considera-se perguntas fechadas as que apresentam alternativas para as repostas; as perguntas abertas não apresentam alternativas para as respostas, já as mistas combinam parte com perguntas abertas e parte com perguntas fechadas (FIORENTINI; LORENZATO, 2006). Diante disto, elaborou-se as seguintes indagações para compor o questionário:

1- *Qual é sua formação*
2- *Você se considera um (a): professor ou professora*
3- *Você possui quantos anos de atuação como professor de Matemática, na Educação Básica?*
4- *Você possui quantos anos de atuação como professor de Matemática, na Educação de Jovens e Adultos, em nível de Ensino Médio?*
5- *Durante sua experiência como professor de Matemática na EJA, você sentiu alguma dificuldade em relação à disponibilidade de material voltados para essa modalidade de ensino? Justifique sua resposta.*
6- *Na proposta didática para o ensino de conceito de funções na EJA, utilizamos como motivador o combate ao algebrismo, conforme descrito no produto educacional. Você, como professor(a) de Matemática, acredita que ainda existam professores (as) algebristas? Caso acredite que ainda existam, descreva, em poucas palavras, situações na quais podemos perceber o algebrismo.*
7- *Você já conhecia o professor Júlio Cesar de Mello e Souza, o Malba Tahan? Se sim, como foi que você conheceu a vida e obra deste professor?*
8- *No primeiro ambiente, é proposta uma ponte entre história da Educação Matemática e sala de aula. Como você analisa essa atividade?*
9- *Como você avalia a proposta didática elaborada, levando em consideração as especificidades da EJA?*
10- *Justifique sua responsa ao item anterior.*
11- *Como você avalia os diálogos com o professor?*
12- *Justifique sua resposta do item anterior*
13- *Dê sua opinião sobre a viabilidade, ou não, da aplicação deste produto educacional, em sua sala de aula.*

As perguntas se enquadram como mistas, pois existem perguntas totalmente fechadas, como por exemplo, as questões 1, 2, 3, 4, 9 e 11, e algumas perguntas abertas, sendo algumas para justificar alguma questão fechada.

Vieira, Castro e Junior (2010), apoiados nos estudos de Melhotra (2006), afirmam que as pesquisas realizadas com o auxílio da internet estão ficando cada vez mais frequentes entre os pesquisadores. Essa escolha metodológica se dá devido às suas vantagens, "entre as quais figuram os menores custos, rapidez e a capacidade de atingir populações específicas, assim como, do ponto de vista do respondente, é possível responder da maneira que for mais conveniente, no tempo e local de cada um" (VIEIRA; CASTRO; JUNIOR, 2010, p. 5).

Pensando nessas características e nas reflexões sobre o uso do questionário elencadas acima, acredita-se que devido ao momento de isolamento social e do tele trabalho proposto pelos órgãos educacionais em 2020, esse é um dos mecanismos mais viáveis para nossa pesquisa, a fim de estabelecer o diálogo entre os professores da EJA e o produto educacional.

Para a criação do produto educacional, inspirou-se na teoria dos ambientes propícios à aprendizagem Matemática, de Beatriz D'Ambrósio (1993). Para a autora, o principal objetivo do ensino da Matemática é que os estudantes tenham legítimas experiências matemáticas, sendo essas caracterizadas pela identificação de um problema, solução deste problema e socialização entre o grupo de estudantes, acerca das propostas de soluções.

Outro ponto crucial destacado pela autora é sobre o ambiente, que deve estar propício à aprendizagem da Matemática. Esse ambiente vai contra o que encontramos na maioria das salas de aula de Matemática, onde os estudantes estão enfileirados, vários exercícios, professor como centro de todo o processo, conteúdo delimitado e seguido rigorosamente (D'AMBROSIO, 1993).

Esse cenário de sala de aula descrito pode ser recorrente por várias situações. Falando de ensino básico em escola pública, sabe-se que os professores enfrentam muitas dificuldades, como sala de aula com um alto número de estudantes, indisciplina, falta de participação da família e da comunidade escolar na vida dos estudantes, dentre outros. Porém, acredita-se que seja possível mudar esse cenário; não é algo que seria da noite para o dia, mas construído dia após dia.

Para D'Ambrosio (1993), um ambiente propício à aprendizagem matemática, conforme proposto pelos construtivistas, caracteriza-se por um ambiente em que os

estudantes propõem, exploram e investigam problemas matemáticos, seja de uma situação real ou uma situação proposta pelo professor, por meio de atividades lúdicas, como um jogo, por exemplo.

Neste ambiente, o professor deve ser um dos elementos de mediação da aprendizagem, passando a desocupar o papel central, indo de protagonista para um papel de coadjuvante. Não que deixe de ser importante, ele será responsável por todo o percurso do ensino e aprendizagem dos estudantes, explanando as dúvidas pertinentes, ressaltando pontos importantes, mediando os conteúdos e conceitos matemáticos, dentre outras tarefas.

A dinâmica da sala de aula deve ser mudada, o trabalho com grupos de trabalho, favorece uma situação dinâmica e de compartilhamento de saberes. A curiosidade e o desafio servem como uma motivação intrínseca, ou seja, que depende exclusivamente do indivíduo, estando ligada diretamente aos seus sentimentos, gostos, desejos e outros estímulos que estão relacionados às questões internas do ser (D'AMBROSIO, 1993).

Para as turmas da EJA, este ambiente se torna ainda mais acolhedor, pois propicia uma abertura na relação entre professor e estudantes. Como os estudantes desta modalidade já possuem certa maturidade, advinda, muitas das vezes, do mercado de trabalho, isso facilita a dinâmica em sala de aula.

Ressalta-se que neste tipo de ambiente propício à aprendizagem matemática (D'AMBRÓSIO, 1993), respostas incorretas constituem a riqueza do processo e não devem ser tratadas como algo pejorativo, servindo como base para exploração e utilizadas de maneira a gerar um novo conhecimento. O estudante deve se sentir encorajado a propor soluções, explorar possibilidades, levantar hipóteses e justificar seu raciocínio. A quantidade de problemas não é o mais importante durante o processo, sim a profundidade de análise de cada situação, pois os estudantes passaram muito tempo analisando ou investigando um único problema.

Para a elaboração do produto educacional, fruto desta pesquisa, as atividades que abordam o conceito de função foram intituladas como "ambientes". Entende-se que por meio dos ambientes e dos diálogos com o professor, que serão apresentados e discutidos no próximo tópico, pode-se trilhar um caminho favorável para a construção de um ambiente propício à aprendizagem Matemática (D'AMBROSIO, 1993).

Os ambientes descritos em nossa proposta didática serão discutidos no próximo tópico deste trabalho, que visa realizar um diálogo com os fundamentos teóricos

adotados. Portanto, serão apresentados os cenários e a discussão sobre a aplicação destes cenários em sala de aula.

4.2 Possibilidades para o ensino de funções na EJA: um diálogo com o produto educacional

O regulamento do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática prevê que o produto educacional deverá ter características que lhes permitam ser entendível, aplicável e replicável, sem a necessidade de consulta ao Trabalho de Conclusão Final de Curso (dissertação), elucidando que:

> § 4º Os produtos educativos poderão ser mídias educacionais, protótipos educacionais e materiais para atividades experimentais, propostas de ensino, material textual (livros didáticos ou paradidáticos e outros), materiais interativos, atividades de extensão (cursos, oficinas e outros), desenvolvimento de aplicativos, conforme indicativo da área de ensino da CAPES (área 46), ou outra que lhe vier a substituir. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2019, p. 12).

De acordo com o regulamento apresentado, e buscando subsídios para responder a pergunta motivadora desta pesquisa e seus objetivos, que dialogam com a elaboração de uma proposta didática elaborada a partir da crítica do algebrismo, feita por Malba Tahan, que contribua para o ensino do conceito de função, que considere as especificidades da EJA.

Conforme explicitado anteriormente, devido à pandemia do novo Coronavírus, não pudemos aplicar a proposta didática, aqui apresentada, em turmas da EJA. Porém, como forma de diálogo com os pares, aplicou-se um questionário para os professores que lecionam Matemática, no primeiro ano EJA, da 16º SRE –Ituiutaba/MG. O contato com os participantes desta pesquisa, se deu via aplicativos de mensagens e todos contatados aceitaram participar da pesquisa.

Ao total, são oito cidades supervisionadas por esta superintendência, com um total de 30 escolas. Em Ituiutaba, são 17 escolas estaduais; porém, como o problema motivador desta pesquisa dialoga com as turmas de primeiro ano, a nível de Ensino Médio da modalidade EJA, encontra-se quatro escolas que contemplam essas delimitações, sendo que em uma delas o professor regente do conteúdo de Matemática é

o próprio pesquisador, restando, assim, três professores que atuam com as turmas do primeiro ano EJA.

Apresenta-se o produto educacional elaborado, juntamente com os discursos dos professores que responderam o questionário, de modo a realizar uma triangularização dos dados apresentados nesta pesquisa, de modo a entrelaçar o produto educacional elaborado, os fundamentos teóricos apresentados, com o discurso pedagógico dos professores, que analisaram o proposta didática.

Ressalta-se que o conceito de funções, será abordado por meio da relação de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numéricas e algébricas (BRASIL, 2018). Entende-se uma relação unívoca, quando há uma correspondência ente conjuntos em que para cada elemento de um conjunto há apenas um outo correspondente.

Inicialmente, apresenta-se um perfil do público pesquisado. Uma das perguntas do questionário era em relação a como o entrevistado se considerava, como uma professora ou um professor de Matemática, sendo que os três pesquisados se consideram professoras. Devido a esse fator, daremos os nomes fictícios às entrevistadas, sendo esses nomes de mulheres que possuem contribuições no ensino de Matemática, em especial na formação do professor pesquisador, sendo elas: Tânia, Bete e Cris.

Em relação à formação acadêmica das professoras, todas são formadas em Licenciatura em Matemática. Optou-se por essa pergunta devido ao processo de designação para o cargo de professor de Matemática, em Minas Gerais, admitir graduação em áreas afins, como Química, Física e Engenharias.

Quanto ao tempo de atuação como professora de Matemática, na Educação Básica, Tânia e Cris possuem entre seis e 10 anos de docência, já a professora Bete possui mais de 25 anos de experiência como professora. Porém, em relação ao tempo de atuação como professora de Matemática, na EJA, todas as três possuem de dois a cinco anos de experiência nessa modalidade de ensino.

Agora que conhecemos o perfil das professoras, buscamos elaborar categorias norteadoras para analisar as respostas das professoras à luz das teorias adotas em nossa pesquisa. Para tal, utilizaremos a perspectiva de Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 135), em relação às categorias emergentes ou mistas, que são definidas como:

> [...] *categorias emergentes*, são obtidas mediante um processo interpretativo, diretamente do material de campo e as *categorias mistas* são dadas quando o pesquisador obtém categorias a partir de um confronto entre o que diz a literatura e o que encontra nos registros de campo. (FIORENTINI e LORENZATO, 2006, p.135).

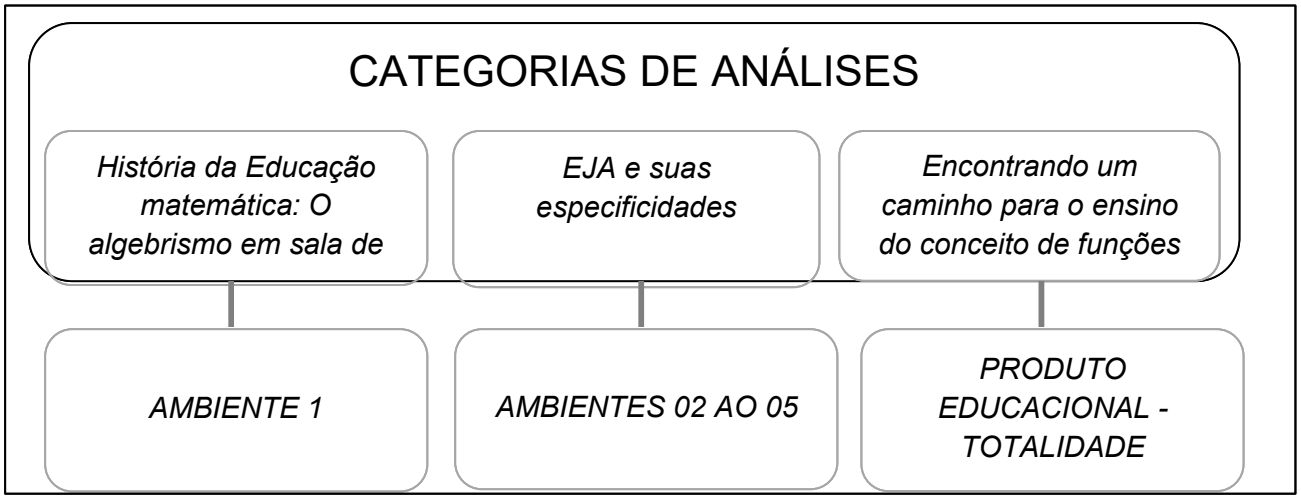
Esse processo de categorização se deu por meio de uma leitura minuciosa das respostas obtidas por meio do questionário e uma análise dos referenciais teóricos utilizados nesta pesquisa. Após esse árduo trabalho, chegou-se em três categorias de análise, sendo elas: *História da Educação Matemática: O algebrismo em sala de aula; EJA e suas especificidades; Encontrando um caminho para o ensino do conceito de funções na EJA.*

A distribuição dos ambientes, presentes na proposta didática, entre as categorias de análise, se deu após refletir sobre os pontos ancoras desta pesquisa, dialogando entre o uso da História da Matemática, por meio do discurso pedagógico de Malba Tahan em relação ao combate do algebrismo, as especificidades da EJA e uma possível maneira de ensino do conceito de funções para essa modalidade de ensino.

O produto educacional apresentado as professoras para reflexão e análise, é diferente da versão final, visto, que durante a vivência da defesa desta dissertação, foi ponderado alguns apontamentos pertinentes a este trabalho, propostos pela banca, o que resultou na criação de mais um ambiente com as atividades que já estavam distribuídas pelo produto.

As categorias de análise e a distribuição dos ambientes de aprendizagens podem ser sistematizados pela imagem a seguir.

Figura 11: Categorias de análise e o produto educacional



Fonte: elaborado pelos autores

Os ambientes foram inspirados de acordo com os apontamentos de D'Ambrósio (1993), no que compete à criação de ambientes propícios à aprendizagem Matemática. No que tange à primeira categoria de análise, "*História da Educação Matemática: o algebrismo em sala de aula*", apresenta-se reflexões com o primeiro ambiente, da nossa proposta didática.

Nesse primeiro ambiente, conforme apresentado a seguir, pretende-se trabalhar com a vida e obra de Malba Tahan, utilizando a História da Educação Matemática em sala de aula. Para tal, sugere-se ao professor o trabalho em duplas e com a utilização de pesquisas.

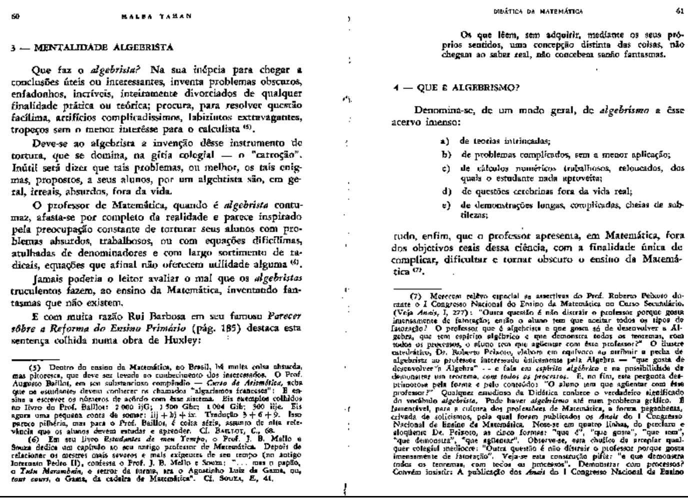
AMBIENTE 01: MALBA TAHAN E O ALGEBRISMO

1 - Malba Tahan foi um professor de Matemática e escritor brasileiro que escolheu esse pseudônimo por gostar da cultura Árabe. Seu nome verdadeiro é Júlio Cesar de Mello e Souza. Vocês já ouviram falar sobre este professor/escritor? Se sim, escrevam o que vocês lembram ou em qual situação vocês ouviram falar sobre ele.

2 - Façam uma pesquisa sobre o professor Júlio Cesar de Mello e Souza, o Malba Tahan, e escrevam, com suas palavras o que mais lhes chamou a atenção sobre a vida ou obras deste professor e escritor brasileiro.

3 - Imagine agora que vocês fossem Malba Tahan. O que vocês fariam de igual ou diferente, desta história?

Leia o recorte a seguir, retirado do livro Didática da Matemática, publicado em 1965, tendo como autoria Malba Tahan[9].



60 MALBA TAHAN

3 — MENTALIDADE ALGEBRISTA

Que faz o *algebrista?* Na sua inépcia para chegar a conclusões úteis ou interessantes, inventa problemas obscuros, enfadonhos, incríveis, inteiramente divorciados de qualquer finalidade prática ou teórica; procura, para resolver questão facílima, artifícios complicadíssimos, labirintos extravagantes, tropeços sem o menor interêsse para o calculista (5).

Deve-se ao algebrista a invenção dêsse instrumento de tortura, que se domina, na gíria colegial — o "carroção". Inútil será dizer que tais problemas, ou melhor, os tais enigmas, propostos, a seus alunos, por um algebrista são, em geral, irreais, absurdos, fora da vida.

O professor de Matemática, quando é *algebrista* contumaz, afasta-se por completo da realidade e parece inspirado pela preocupação constante de torturar seus alunos com problemas absurdos, trabalhosos, ou com equações dificílimas, atulhadas de denominadores e com largo sortimento de radicais, equações que afinal não oferecem utilidade alguma (6).

Jamais poderia o leitor avaliar o mal que os *algebristas* truculentos fazem, ao ensino da Matemática, inventando fantasmas que não existem.

E com muita razão Rui Barbosa em seu famoso *Parecer sôbre a Reforma do Ensino Primário* (pág. 185) destaca esta sentença colhida numa obra de Huxley:

(5) Dentro do ensino da Matemática, no Brasil, há muita coisa absurda, mas pitoresca, que deve ser levado ao conhecimento dos interessados. O Prof. Augusto Baillot, em seu substancioso compêndio — *Curso de Aritmética*, acha que os estudantes devem conhecer os chamados "algarismos franceses": E ensina a escrever os números de acôrdo com êsse sistema. Eis exemplos colhidos no livro do Prof. Baillot: 2 000 iijG; 1 500 Gbc; 1 004 Gib; 300 iije. Eis agora uma pequena conta de somar: iij + bj + ix. Tradução 3 + 6 + 9. Isso parece pilhéria, mas para o Prof. Baillot, é coisa séria, assunto de alta relevância que os alunos devem estudar e aprender. Cf. BAILLOT, C., 68.

(6) Em seu livro *Estudantes do meu Tempo*, o Prof. J. B. Mello e Souza dedica um capítulo ao seu antigo professor de Matemática. Depois de relacionar os mestres mais severos e mais exigentes de seu tempo (no antigo Internato Pedro II), confessa o Prof. J. B. Mello e Souza: "... mas o papão, o *Tatu Marambáia*, o terror da turma, era o Agostinho Luiz da Gama, ou, *tout court*, o Gama, da cadeira de Matemática". Cf. SOUZA, E, 41.

DIDÁTICA DA MATEMÁTICA 61

Os que lêem, sem adquirir, mediante os seus próprios sentidos, uma concepção distinta das coisas, não chegam ao saber real, não concebem senão fantasmas.

4 — QUE É ALGEBRISMO?

Denomina-se, de um modo geral, de *algebrismo* a êsse acervo imenso:

a) de teorias intrincadas;
b) de problemas complicados, sem a menor aplicação;
c) de cálculos numéricos trabalhosos, estouvados, dos quais o estudante nada aproveita;
d) de questões cerebrinas fora da vida real;
e) de demonstrações longas, complicadas, cheias de subtilezas;

tudo, enfim, que o professor apresenta, em Matemática, fora dos objetivos reais dessa ciência, com a finalidade única de complicar, dificultar e tornar obscuro o ensino da Matemática (7).

(7) Merecem relêvo especial as assertivas do Prof. Roberto Peixoto durante o I Congresso Nacional do Ensino da Matemática no Curso Secundário. (Veja *Anais*, I, 277): "Outra questão é não distrair o professor porque gosta imensamente de fatoração; então o aluno tem que aceitar todos os tipos de fatoração? O professor que é algebrista e que gosta só de desenvolver a Álgebra, que tem espírito algébrico e que demonstra todos os teoremas, com todos os processos, o aluno tem que agüentar com êsse professor?" O ilustre catedrático, Dr. Roberto Peixoto, elabora em equívoco ao atribuir a pecha de algebrista ao professor interessado ùnicamente pela Álgebra — "que gosta de desenvolver a Álgebra" — e fala em *espírito algébrico* e na possibilidade de demonstrar um teorema, *com todos os processos*. E, no fim, esta pergunta desprimorosa pela forma e pelo conteúdo: "O aluno tem que agüentar com êsse professor?" Qualquer estudioso da Didática conhece o verdadeiro significado do vocábulo *algebrista*. Pode haver *algebrismo* até num problema gráfico. É lamentável, para a cultura dos professôres de Matemática, a forma pegajenta, eivada de solicismos, pela qual foram publicados os *Anais* do I Congresso Nacional de Ensino da Matemática. Note-se em quatro linhas, do preclaro e eloqüente Dr. Peixoto, as cinco formas: "que é", "que gosta", "que tem", "que demonstra", "que agüentar". Observe-se, esta chulice de arrepiar qualquer colegial medíocre: "Outra questão é não distrair o professor porque gosta imensamente de fatoração". Veja-se esta construção pífia: "e que demonstra todos os teoremas, com todos os processos". Demonstrar com processos? Convém insistir: A publicação dos *Anais* do I Congresso Nacional de Ensino

9 No produto educacional é apresentado o recorte em tamanho ampliado, para facilitar a leitura e interpretação do mesmo.

4 – Para vocês, o que vem a ser algebrismo?

Como a elaboração de todos os ambientes foram inspirados no combate ao algebrismo, apresenta-se um recorte do livro Didática da Matemática (1961), no qual Malba Tahan discorre sobre a mentalidade de um algebrista e define o que vem a ser o algebrista.

O trabalho com essa fonte original (SAD;SILVA, 2008), apresentada de forma direta, dialoga com os apontamentos de Motta (2006), apesar de se tratar de um texto original, que não possui certo conteúdo Matemático, mas discorre sobre uma tendência sobre o ensino de Matemática. Elucida, também, a fala de Faria (2004), quanto à divulgação do legado de Júlio Cesar Mello e Souza, em suas diversas camadas da sociedade, o que vem ao encontro do discurso das professoras Tânia, Cris e Bete, pois todas já conheciam sobre a vida e obra do professor Júlio Cesar de Mello e Souza, tendo esse primeiro contato durante a graduação.

Em relação ao discurso pedagógico de Malba Tahan sobre o algebrismo, as professoras, ao serem questionadas sobre a existência de professores(as) algebristas, no contexto atual, e se as mesmas conseguissem descrever, em poucas palavras, situações nas quais podemos perceber o algebrismo, as respostas foram:

> *Cris: Acredito sim, professores que acham que aprender é decorar.*
> *Tânia: Acredito que ainda exista, um dos fatos que contribui com o algebrismo na EJA é a falta de material específico para se trabalhar nessas turmas, onde encontramos muitos alunos que durante a vida escolar desistiu de seus estudos por se deparar com atividades irreais e que não apresentam conexão com a sua realidade. Acredito também que o professor que tem a oportunidade de trabalhar na EJA por um período maior, ao trocar experiências com seus alunos vão "deixando" esse algebrismo de lado.*
> *Bete: Sim. Quando o professor passa o conteúdo no quadro e manda copia-lo e não explica nada, como forma de enrolar o aluno.*

Ressalta-se que essa pergunta foi pensada a fim de verificar o entendimento das professoras sobre o algebrismo e o algebrista, ressalta-se que não corroboramos com a ação de apontar ou criticar professores, visto que no momento atual, nós professores, já somos muito apontados e criticados.

Por meio dessas respostas, percebe-se que as professoras compreenderam o que vem a ser o algebrismo, relacionando alguns questionamentos elencados por Tahan

(1960), ressaltando que o algebrismo está impregnado na rotina dos professores, advindo de um processo sem reflexão sobre as práticas pedagógicas.

Elaborou-se o produto educacional, com foco ao combate do algebrismo. Tahan, no livro "Didática da Matemática", pontua as seguintes medidas, que podem auxiliar no combate do algebrismo:

> 1- revisão dos programas;
> 2- apresentação analítica dos programas;
> 3- regulamentação rigorosa das provas escritas e orais;
> 4- supressão das unidades inusitadas
> 5- supressão dos problemas em falso;
> 6- limitação do cálculo algébrico (TAHAN, 1981, p. 129).

Refletindo sobre os itens elencados por Tahan, percebe-se que, do primeiro ao terceiro item, são medidas adotadas em relação ao currículo. Trazendo esses itens para o cenário dessa pesquisa, seria a criação de um currículo estruturado para a EJA, porém, durante o desenvolvimento desta pesquisa, acredita-se que, devido às especificidades do público atendido pela EJA, não seria viável a criação do mesmo, pois existem várias EJA's, onde cada uma possui uma forma única.

Já em relação aos outros três últimos tópicos, por meio das falas das professoras, pode-se perceber que as mesmas estão indo ao encontro ao proposto por Tahan, pois a contextualização e o diálogo são formas primordiais ao combate ao algebrismo, no século XXI.

Em relação ao primeiro ambiente, proposto no produto educacional, as professoras analisaram a atividade como importante, ponderando que "*que por meio do conhecimento da História da Educação e da investigação, podemos incentivar nossos alunos a questionarem o que é proposto (Tânia)"*. Essas questões vão ao encontro com os apontamentos de Sad (2005), apud Costa (2015), e com as pesquisas de Oliveira (2009), que ressalta a importância do uso da História da Matemática no processo de construção e aprendizagem, pois é por meio desta metodologia de ensino que se resgata o diálogo sobre os questionamentos, vida, história, realizações de famosos matemáticos.

Ao analisar o discurso pedagógico de Malba Tahan sobre o algebrismo e a pesquisa sobre a vida e obra deste autor, proposto neste primeiro cenário, os estudantes da EJA podem perceber aproximações com suas vivências, podendo até encontrar um motivador para continuar seus estudos. Ressalta-se a importância do uso da História da Matemática, e da História da Educação Matemática, como ação problematizadora

utilizando, em especial, o diálogo, conforme apontado por Sad (2005), citada por Costa (2015).

Em relação à segunda categoria norteadora desta pesquisa, *EJA e suas especificidades,* indagamos as professoras a avaliarem a proposta didática, levando em consideração as especificidades dos estudantes da EJA, sendo que nesta pergunta havia uma escala de zero a dez.

A média da avaliação da proposta didática, neste item, foi de aproximadamente sete. Uma das justificativas, utilizadas pela professora Bete, foi devido a não aplicação em sala de aula. Para verificar qual será o progresso dos estudantes no conteúdo abordado, a professora Cris, pontuou sobre a dificuldade de se trabalhar com idades diferentes e conhecimentos pré-determinados. Já a professora Tânia, acredita que a proposta contempla o cotidiano da maioria dos estudantes da EJA.

Ressalta-se, nessa categoria, os apontamento de Gomes (2012), apud Borba (2017), em relação às peculiaridades dos estudantes da EJA, "que enfrentaram, vivenciaram e ainda enfrentam e vivenciam problemas de naturezas diversas, tais como: preconceitos, vergonha, discriminações, críticas e tantos outros", onde o público alvo não pôde ou não teve "acesso, por algum motivo, ao ensino regular na idade apropriada de escolarização", sendo excluídos, de certa forma, socioculturalmente (BORBA, 2017, p. 37, apud GOMES, 2012).

Pelas justificativas das professoras, pode-se considerar que a visão de EJA que elas possuem vão de acordo com o apresentado nesta pesquisa, pois pontuam sobre a dificuldade de aplicar de forma engessada alguma proposta voltada para a EJA, pois consideramos as várias EJA's existentes. Diante disto, deixa-se claro no produto as sugestões de mudanças dos ambientes, sendo que esses devem ocorrer de acordo com as especificidades de cada turma. Porém, de um modo geral, apresenta-se na proposta, profissões que são próximas dos estudantes, facilitando, assim, o entendimento das atividades. Isso vai ao encontro com os apontamentos de Miguel (2018), em relação à problematização contextualizada, "para se considerar na escola situações vivenciadas pelos estudantes fora dela, o que se poderia denominar de matemática cultural, isto é, as diversas formas de matematização desenvolvidas pelos diversos grupos sociais" (MIGUEL, 2018, p. 543).

Pensando nessas especificidades, propõe-se os ambientes a seguir, dialogando com os referenciais apresentados. No segundo ambiente, é proposto que os estudantes escrevam três frases utilizando a palavra "função". Sugere-se ao professor o trabalho em

duplas ou trios. Pensou-se nesta atividade, para se trabalhar os diferentes significados da palavra função, antes mesmo de apresentar formalmente o sentido matemático, reprisa-se aqui as concepções de Fonseca (2007), em relação ao cuidado dos conteúdos para o público alvo da EJA.

AMBIENTE 02: FUNÇÃO? O QUE É ISSO?
AMBIENTAÇÃO – Escreva três frases utilizando a palavra “função”.

Para a socialização das frases, uma sugestão é entregar três tiras de papel, repartindo uma folha A4 em três partes iguais, e pedindo aos estudantes para escreverem uma frase em cada tira. Após a escrita, o professor deverá socializar com toda a sala de aula, as frases escritas pelos estudantes.

Caso o professor decida trabalhar com as tiras de papel, uma possibilidade é a montagem de um painel, separando as frases de acordo com o sentido da palavra “função” empregado nessas frases. Exemplos:

- A função do coração é de bombear o sangue para todas as partes do corpo *(sentido: ação própria de um órgão do corpo).*
- José vive em função da sua família *(sentido: dedicação, dependência).*
- Minha renda mensal é em função da quantidade de clientes que atendo *(sentido: dependência).*
- Atendendo às normas de saúde e cuidados em função da COVID-19, toda nossa equipe está trabalhando em "home-office" (*sentido: dependência*).
- Maria exerce a função de engenheira do trabalho (*sentido: exercer uma atividade*).

Outra possibilidade é pedir para que os estudantes pesquisem notícias ou até mesmo frases que possuam a palavra “função” e, a partir dessa devolutiva, comece a discussão sobre os sentidos dessa palavra.

É importante ressaltar que, caso o sentido de dependência não surja nas frases dos estudantes, você, professor, deverá conduzir a socialização, para que esse sentido apareça durante essa atividade.

Outra vertente é pedir ajuda ao professor de Língua Portuguesa para criação das frases, revisando alguns conceitos importantes, como o uso da vírgula, por exemplo, tornando, assim, o trabalho interdisciplinar, conforme discutido por Miguel (2018).

Para o terceiro ambiente, reformulou-se um texto sobre a queda do preço da gasolina em função do distanciamento social causado pela pandemia do Coronavírus.

AMBIENTE 03: PREÇO DA GASOLINA CAI NOS POSTOS EM FUNÇÃO DA PANDEMIA DE CORONAVÍRUS.

O preço da gasolina caiu mais que 20 centavos nos postos de gasolina nas últimas quatro semanas, indo de R$4,51, no dia 08 de março, para R$4,29, no dia 04 de abril. Uma queda de quase 5%.

Os dados divulgados pela ANP (Associação Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) foram feitos após pesquisa em mais de 5,7 mil postos. O período de queda nos preços coincide com o crescimento da pandemia do novo Coronavírus no Brasil.

No dia 07 de março, o país tinha apenas 19 casos confirmados de Covid-19, sem nenhuma morte registrada. No domingo, dia 05 abril, já eram 11.130 doentes, com pelo menos 486 mortes, segundo dados divulgados pelo Ministério da Saúde.

Em 2020, principalmente no mês de março, a Petrobras anunciou cortes no preço da gasolina, em resposta à redução das cotações internacionais do petróleo em meio à pandemia do novo coronavírus.

Com as mudanças, o preço da gasolina acumulava queda de 43% nas refinarias. Nas bombas, até o dia 20 de março, o repasse havia sido de apenas 1,5% para a gasolina. Os elevados estoques de postos e distribuidoras retardaram os repasses aos consumidores.

A queda no consumo de combustíveis após o início das medidas de isolamento social no país é apontada por executivos e especialistas como um entrave para repasses mais rápidos neste momento, já que os postos e distribuidoras têm dificuldades para desovas dos estoques.

Em nossa cidade o cenário não foi diferente. No início do mês de março o preço médio da gasolina nos postos de combustíveis era de R$4,95. Já ao final do mês de abril, o preço médio deste combustível caiu para R$4,05, apresentando uma queda de aproximadamente 19%.

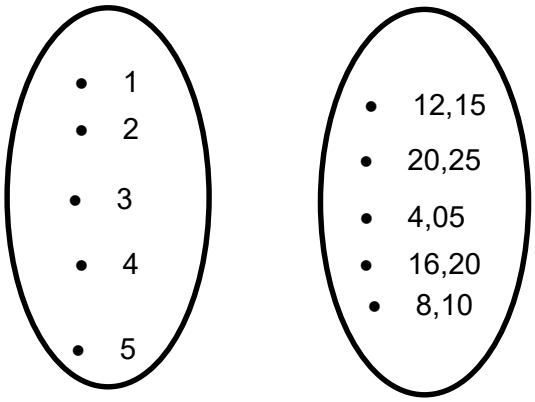
(Fonte: Adaptado da Folha de São Paulo, disponível em: www1.folha.uol.com.br/mercado/2020/04/preco-da-gasolina-cai-nos-postos-em-meio-a-pandemia-de-coronavirus.shtml).

01 – No dia 30 de abril de 2020, um cliente foi abastecer seu automóvel em um posto da cidade de Ituiutaba, optando por gasolina. Sabendo o preço do litro, conforme indicado na reportagem, responda as questões a seguir.

a) Complete a tabela de acordo com a quantidade de litros de gasolina e o total a ser pago, por este cliente.

Quantidade (litros)	Preço a pagar (R$)
1	
2	
3	
4	
5	
7,5	
8	
10	
15	
20	

b) Relacione os preços a pagar em função da quantidade de litros.



c) Se uma pessoa resolver abastecer $50,00, quantos litros de gasolina serão comprados? E se ela resolver abastecer $100?

d) Ana e João resolveram ir juntos abastecer seus automóveis. É possível Ana e João pagarem quantias diferentes pela a mesma quantidade de gasolina?

e) Nas atividades anteriores, podemos perceber que o valor pago pela gasolina pode ser calculado em função da quantidade de combustível. Nesse caso, temos dois tipos de variáveis. Uma que chamamos de independente e a outra de dependente. Sabendo disto, complete a frase.

Nessa relação especial de dependência, a quantidade de litros a ser abastecido é a variável _____, e o valor a ser pago pelo combustível é a variável _____.

Durante a leitura, uma sugestão, é realizá-la individualmente, em um primeiro momento, e, posteriormente, compartilhada, seguida de discussões sobre as temáticas

abordadas no texto. Além da leitura, as atividades posteriores, que visam trabalhar o conceito de função, foram elaboradas com base nas informações desta notícia.

Atualmente, estamos passando por essa vivência de pandemia. Isso torna essa temática contextualizada para este momento. Porém, podem ser trabalhadas outras temáticas, desde que façam parte do cotidiano dos estudantes, ponto levantado por Miguel (2018).

Neste ambiente trabalhamos com a dependência das grandezas, preço a pagar e quantidade de combustível. No item “a”, os estudantes terão que preencher os valores a serem pagos dependendo da quantidade de combustível. O foco nessa etapa não são os cálculos, em si. Por isso, sugere-se que seja trabalhado o uso da calculadora, caso o professor ache necessário.

No item “b”, pensou-se em representar a dependência por meio de diagramas. O professor pode explorar esse item colocando outros valores. Já no item “c” pensou em desenvolver a o processo inverso do item “a”, apresentando o valor em dinheiro a ser abastecido e solicitando o valor dos litros correspondentes.

O item “d” foi pensado em promover a discussão sobre a unicidade entre as grandezas que estão sendo trabalhadas, pra explanar que pra cada quantidade de combustível abastecida existe apenas um único valor a ser pago correspondente. Já no item “e”, uma sugestão é trabalhar com os estudantes o que eles entendem como dependente e independente, levando essa socialização para os dados do problema.

Esse ambiente, foi estruturado a fim de contemplar as habilidades discorridas no PCNEM+ (BRASIL, 2006), em relação à compreensão do conceito de função, associados a exemplos da vida cotidiana, lendo e interpretando as diferentes linguagens e representações que envolva variações de grandezas, que também estão presentes na BNCC (2018).

Partindo da situação proposta, pode-se permear pelas várias representações desse objeto matemático, de acordo com Duval (1995), reforçando a ideia de variável apresentada nesse conceito, conforme apontado por Pelho (2003).

Pensando nas possíveis profissões que os estudantes da EJA possam ter, e tentando trabalhar com situações corriqueiras do cotidiano desse público-alvo, pensou-se nas atividades do quarto ambiente, que apresenta uma promoção de manicure e pedicure.

AMBIENTE 04: AS FUNÇÕES EM NOSSO DIA A DIA

1- Ana Maria trabalha como manicure e pedicure. Após uma baixa no movimento, ela resolveu fazer uma promoção, conforme ilustração a seguir.

a) Com base nesta promoção, construa uma tabela que relacione o valor bruto ganhado por Ana Maria em função da quantidade de clientes atendidas.

b) Podemos dizer que o valor bruto que Ana Maria recebe está em **função** da quantidade de clientes atendidas? Explique sua resposta.

c) Sabendo que Ana Maria teve lucro bruto de R$490,00 na primeira semana de promoção, determine a quantidade de clientes atendidas pela profissional.

As atividades que compõem esse cenário tratam o conceito de função por meio do mercado de trabalho. Os itens aqui apresentados podem servir como base para uma socialização do uso da Matemática em nosso cotidiano, que segundo os trabalhos apresentados em nosso referencial, Silva (2007), Rodrigues et al. (2019) e Miguel (2018), pode ser um bom caminho para se trabalhar o conceito de função.

É importante ressaltar com os estudantes a diferença de valor bruto com lucro ou valor líquido. O valor bruto, que está em questão neste cenário, é o valor adquirido pela profissional sem os descontos dos gastos, como por exemplo, compra de material, esmaltes, toalhas, dentre outros.

O ambiente 05, foi criado após a defesa, devido as considerações da banca. Propõe um ambiente em formato de diálogo entre o professor e os estudantes, para as generalizações dos ambientes anteriores, tendo como objetivo o encontro das leis de formação das funções, modeladas pelas situações.

AMBIENTE 05: Encontrando leis (generalizações)

Para tal, aconselhamos que seja construído duas tabelas na lousa, uma para cada situação. Após as tabelas na lousa, relembrar o preço da gasolina (ambiente 02) e o valor do pé e mão cobrado pela manicure e pedicure (ambiente 03).

Após as tabelas preenchidas, por meio de diálogo, abordar a relação de dependência entre as grandezas de cada conjunto e a unicidade entre elas, para então chegarem as leis de formação.

AMBIENTE 06: AGORA É SUA VEZ...
Forme um grupo com seus colegas de sala e discuta sobre uma situação do dia a dia que você conseguem visualizar uma função. Para isso, escolha uma das formas de representações de uma função e chegue à sua lei de formação.

O ambiente seis foi pensado como base para verificar como foi o processo de ensino e aprendizagem desta proposta didática. Nesse momento, o professor deve aproveitar as socializações que podem surgir desse ambiente, como por exemplo, sobre as profissões dos estudantes, experiências de vidas, dentre outros. Sugere-se que, ao final, os grupos socializem seus trabalhos com o restante da turma.

Caso apareçam muitas dúvidas, volte ao cenário anterior e discuta novamente a função no trabalho das manicures e pedicures. A seguir. apresenta-se alguns exemplos que podem surgir em sala de aula.

- Lava- Jato = Lavagem completa de um carro R$ 40,00 [l(x)=40.x]
- Eletricista = Cobra R$30,00 a visita, mais R$15,00 por instalação [e(x)= 30 + 15.x]
- Vendedora = Ganha 12% de comissão sobre as vendas do mês [v(x) = 0,12.x]
- Restaurante = Valor do quilograma de comida R$ 35,00 [r(x) 35/1000 . x]

Esses são alguns exemplos que podem servir de disparadores de ideias com os estudantes. Pode ocorrer de aparecerem alguns conceitos que os estudantes tenham dificuldades, como por exemplo, o trabalho com porcentagem, de modo que o professor deve aproveitar esses momentos para desenvolver esses conceitos matemáticos.

Após a apresentação dos ambientes que compõem nossa proposta didática, chegamos à última categoria de análise, *Encontrando um caminho para o ensino do conceito de funções na EJA,* sendo esta responsável por analisar e refletir sobre o produto educacional como um todo.

Durante a criação dos ambientes, um ponto relevante a destacar foi o pensamento de ir contra o caráter mecânico, reprodutivo e com ênfase ao uso de regras e algoritmos que os conteúdos algébricos apresentam, conforme apresentado por Miguel, Fiorentini e Morim (1992).

De acordo com os PCN (1997), no que tange à dimensão dos conteúdos algébricos, o conteúdo de funções é caracterizado como álgebra funcional, onde o uso das letras é utilizado para expressar relações e funções. Segundo o documento, nessa dimensão, o estudante percebe que as letras nem sempre representam um número a ser descoberto, o que vai de encontro com os ambientes apresentados, pois focamos nas relações entre as grandezas, e o uso da letra como forma de generalizar essas relações.

Um dos objetivos elencados nos PCNEM + (2006) é em relação à compreensão do conceito de função, tendo como associação os exemplos do cotidiano, indo de encontro com o proposto pela BNCC do Ensino Médio, que complementa, ressaltando as diferentes representações algébricas. Esses objetivos vão de encontro com as atividades elaboradas para nosso produto educacional, que apresenta o conceito de função por meio de profissões, que em muitas vezes, não são apresentadas nos materiais disponíveis para a EJA e que não estão de acordo com a realidade desses estudantes.

No que converge às dificuldades dos estudantes nos conteúdos algébricos (NOBRE, 1996 apud MODANEZ, 2003), buscou-se trabalhar de maneira gradual, iniciando com o sentido da palavra “função”, depois recorrendo a exemplos do dia a dia dos estudante, utilizando e permeando as diversas representações de uma função, a fim de desenvolver o conceito de função por meio dessas representações, podendo, assim, facilitar nas possíveis dificuldades elencadas pelos autores aqui citados.

Pondera-se, nessa categoria, a falta de materiais didáticos voltados para a EJA, conforme Brasil (2014), que relata a escassez de obras didáticas adequadas para essa modalidade de ensino.

Essa falta de material adequado pode ser verificada nos discursos das professoras, quando indagadas sobre a dificuldade em relação à disponibilidade de materiais voltados para a EJA, durante a experiência como professoras de Matemática nessa modalidade de ensino, sendo que todas responderam que encontram dificuldades em encontrar material adequado às aulas de Matemática da EJA, e que quando encontram, são materiais com pouca contextualização ou com contextualização forçada, com problemas que não se relacionam com o dia a dia dos estudantes, sendo, na maioria das vezes, adaptados da Educação Básica.

Esse problema em relação à disponibilidade de materiais adequados para a EJA é resultado da falta de políticas públicas voltadas para essa modalidade de ensino, resultado de uma defasagem histórica, conforme discutido em nosso referencial teórico. Essas questões vão de encontro com as vertentes discutidas por Haddad (2000), segundo o qual essa modalidade, muitas das vezes, é vista como fornecedora de diplomas.

Tendo em vista essa dificuldade de materiais adequados para o trabalho pedagógico na EJA, uma das possíveis soluções para essa vertente, ao pensar em um produto educacional que auxiliasse o professor de Matemática em suas aulas, e considerando que cada turma de EJA é única, conforme discutido na categoria anterior, é o diálogo com os professores, em formato sugestivo.

Os diálogos com o professor, presentes na proposta didática elaborada, foram avaliados com média nove entre as professoras, também seguindo uma escala de zero a dez. Os pontos ressaltados pelas professoras foram em relação ao bom entrosamento e ao direcionamento das atividades, auxiliando, assim, o professor que aplicará as atividades.

Sobre a viabilidade da aplicação do produto em suas salas de aulas, as professoras pontuaram que:

> *Cris: É viável pela contextualização apresentada, considerando os dias atuais.*
> *Tânia: Com certeza é um produto que eu usaria em minhas aulas.*
> *Bete: Há sim viabilidade deste produto educacional onde mostra que não devemos ser algebrista e sim termos mais diálogos e amor para com nossos alunos.*

De acordo com as falas apresentadas pelas professoras, o produto educacional elaborado pode ser um possível caminho para a o ensino do conceito de funções para a EJA, o que dialoga com os apontamos de Silva (2017), que assevera que os conteúdos matemáticos devem ser relacionados às atividades financeiras e a cálculos básicos.

Analisando os discursos pedagógicos das professoras entrevistadas, aqui relatados, considera-se que os ambientes propostos vão de encontro com os apontamentos defendidos por Miguel (2008), segundo os quais, os professores que atuam na EJA devem considerar todas as especificidades dos estudantes dessa modalidade de ensino, a fim a contribuir com a formação cidadã desses indivíduos.

Apresentamos nos ambientes, atividades que, em sua maioria, convergem com o mundo do trabalho, desenvolvendo os conteúdos matemáticos por meio dessas

vivências, o que pode servir como base para o trabalho docente, de modo que, a partir desse movimento, se consiga abranger outras áreas e especificidades desses estudantes.

TECENDO CONSIDERAÇÕES

Tecer considerações finais acerca de um processo de pesquisa como este trabalho pode parecer que “acabou e está pronto”. Porém, pode ser visto como uma forma de fomentar novos diálogos. Escrever “reflexões finais” não é uma tarefa fácil, pois sabe-se que uma pesquisa nunca termina. Sempre florescem novas inquietações, dúvidas, desejos, curiosidades, e assim por diante, como o surgimento das temáticas desta dissertação, conforme apresentado na introdução. Enfim, serão apresentados neste tópico alguns aspectos importantes deste trabalho, visando responder ao questionamento norteador de pesquisa.

Com a elaboração deste trabalho, pôde-se perceber o quanto Júlio Cesar de Mello e Souza foi, com certeza, um homem à frente do seu tempo. Criar um personagem para o auxílio da desmitificação da Matemática, por meio de contos, problemas, publicações de periódicos, livros, dentre outras fontes, foi o que podemos chamar de “jogada” de mestre.

As pesquisas em História da Educação Matemática apresentam um aspecto importante na renovação e divulgação da vida desses professores de Matemática, que tanto contribuíram para o que hoje entendemos como Educação Matemática. Para os estudantes da EJA, conhecer a vida e obras de Matemáticos, especificamente neste trabalho do Malba Tahan, pode ser tornar um motivador aos estudos, gerando, quem sabe, novos pesquisadores nessa área, ou novos leitores e admiradores desse autor.

Visualizando o final desta pesquisa, percebe-se o quanto foi importante, como professor e pesquisador, a mudança de temática durante o processo de pesquisa, contribuindo, para a divulgação de trabalhos que dialoguem com o ensino de Matemática e a Educação de Jovens e Adultos.

Em relação ao professor Carlos, me senti muito mais confortável a criar e (re)produzir materiais para os estudantes, analisar e apropriar de materiais didáticos disponíveis, advindos de outras pesquisas e estudos, considerar a vivência desses estudantes e estreitar os laços entre cotidiano e o ensino e aprendizagem em Matemática.

Em relação ao pesquisador, distanciando um pouco do professor, mas não muito, me vejo intrigado com vários aspectos que me deparei ao longo desta pesquisa. Pensar nos produtos educacionais voltados para EJA em nível de Ensino Médio, me deixa muito motivado a dar continuidade a essa pesquisa, analisando criticamente essas

produções brasileiras, e que com certeza, auxilia muito o ensino e aprendizagem desses alunos, consequentemente auxiliando professores a cada vez mais melhorarem suas práticas pedagógicas.

Sobre o uso do questionário como ferramenta de coleta dos discursos pedagógicos dos professores participantes dessa pesquisa, ressalta-se a dificuldade do tratamento desses discursos, pois, conforme apontado em nosso referencial teórico, esse instrumento possui suas limitações, o que dificultou no processo de elaboração das categorias de análise, como, por exemplo, respostas curtas, não ter clareza sobre o entendimento do assunto por parte de quem responde o questionário, as dúvidas que surgem durante a análise e reflexão das respostas, dente outros.

Em relação à pergunta motivadora desta pesquisa, que é: *De que modo uma proposta didática, elaborada a partir da crítica do algebrismo por Malba Tahan, pode contribuir para o ensino de conceito de funções, considerando as especificidades da Educação de Jovens e Adultos?*, considera-se que elaborar uma proposta didática que contemple as normas propostas para um produto educacional, que dialogue com o ensino de funções, visando o combate ao algebrismo, foi uma tarefa desafiadora. Porém, a contextualização, o diálogo e a organização de ambientes que sejam propícios à aprendizagem Matemática podem ser considerados caminhos que auxiliam no desenvolvimentos de atividades significativas para a construção do conceito de funções.

O uso do discurso pedagógico de Malba Tahan, em relação ao combate do algebrismo, serviu como um alicerce para toda essa pesquisa. É importante ressaltar que deixar os estudantes cientes dessa crítica ao ensino de Matemática é uma forma de empoderamento desses estudantes, tornando-os mais críticos em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Pontua-se que permear nas diferentes representações de uma função, também pode ser válido aos estudantes da EJA, auxiliando na compreensão do conteúdo, porém, com exemplos que considerem suas especificidades e tentando, ao máximo, uma contextualização próxima aos estudantes.

Em relação às especificidades dos estudantes da EJA, apesar dessa proposta ter sido elaborada de uma forma ampla, não tendo uma sala de aula específica, acredita-se que conseguimos explorar, de diferentes formas, o conceito de função, por meio dos ambientes alocados em nossa proposta didática.

Aproximar as profissões, que muitas das vezes são marginalizadas pela sociedade, ao ensino de Matemática, é uma forma de estreitar os laços entre esses estudantes dos conteúdos desta disciplina.

Como a EJA não possui um currículo estruturado, conforme discutido em nossos referenciais, e também não é o foco dos pesquisadores em EJA a criação do mesmo, visto que cada sala é única, e temos diferentes EJA's pelo Brasil. Sugere-se o produto educacional, aqui citado, como um norteador e um facilitador no processo de ensino e aprendizagem do conceito de função na EJA.

Acredita-se que os ambientes desenvolvidos podem gerar uma dinâmica em sala de aula, que auxilie na construção coletiva, entre professores e estudantes, de um ambiente propício à aprendizagem Matemática, considerando que os estudantes da EJA possuem certo amadurecimento, e a dinâmica, na maioria das salas de aula da EJA, já foge, um pouco, do convencional. Porém, não é impossível aplicar essa dinâmica nas aulas do Ensino Básico, o que gera novas percepções e questionamentos para novas pesquisas.

Já no que tange ao combate no algebrismo, verifica-se que não é uma tarefa fácil, principalmente por este ramo da Matemática estar impregnado na rotina da maioria dos professores. Porém, apresentamos uma possível forma de combater o algebrismo, em relação ao ensino do conceito de funções, na EJA, principalmente no que tange ao combate do algebrismo em relação às atividades desenvolvidas dentro de sala de aula, pois, conforme apresentado em nossa análise, algumas medidas para o combate ao algebrismo possuem um foco mais curricular, assunto esse que não é o foco desta pesquisa, o que pode servir de base para pesquisas futuras nessa mesma vertente.

Procurou-se, nesse trabalho, evidenciar as contribuições do discurso pedagógico de Malba Tahan contra o algebrismo, para o ensino de conceito de função do primeiro grau para as turmas dos primeiros anos, na modalidade EJA, fomentando o diálogo entre a História da Educação Matemática e a sala de aula. Por fim, deseja-se que essa pesquisa contribua à área de Educação Matemática, levantando novas indagações a novos pesquisadores que estejam dispostos a navegar nas reflexões sobre o ensino e aprendizagem de Matemática, de preferência, utilizando a História da Matemática como navegador, e contribuindo, cada vez mais, com a construção de ensino igualitário na Educação de Jovens Adultos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. M.; SARAIVA, M. J. Múltiplas representações: um contributo para a aprendizagem do conceito de função. **Relime**, México, v. 15, n. 2, p. 137-169, jul. 2012 . Disponível em http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362012000200002&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 16 ago. 2020.

ALMEIDA, V. A. V. **O tema transversal saúde: saberes na formação inicial em Matemática e Biologia**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, 2019.

BALLADARES, B. L. **Malba Tahan, Matemática e Histórias em Quadrinhos: produção discente de HQ´s em uma colônia de pescadores**'. 185 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

BORBA, B. T. **Práticas de ensino e aprendizagem de Matemática e tecnologia**: um olhar para as especificidades da Educação de Jovens e Adultos (EJA). 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, 2017.

BONADIMAN, A. **Álgebra no ensino fundamental:** produzindo significados para as operações básicas com expressões algébricas. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

BOYER, C. B. **História da Matemática**. (Revista por Uta C. Merzbach; tradução Elza F. Gomide). 2. ed. São Paulo: Blucher, 1996.

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação continuada, Alfabetização e diversidade**. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Guia de Livros Didáticos: PNLD 2014: EJA. MEC; SECAD: Brasília, 2014.

BRASIL. **Constituição Política do Império do Brasil,** 1824.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº. 9.394. Diário Oficial da União**.** Brasília – DF, 1996.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 2. ed. Brasília/DF: MEC-SEF. Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL. **Parecer nº. 11/2000 do CNE/CEB**. Aprovado em 10/05/2000. Assunto: **Dir**etrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Parecerista: Carlos Roberto Jamil Cury. Brasília, DF, 2000.

BRASIL. **Guia dos livros didáticos: PLND 2014: EJA**. Ministério da Educação. Brasília, DF, 2014.

BRASIL. **Lei nº. 12.835, de 26 de junho de 2013**. Institui o Dia Nacional da Matemática.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Orientações Curriculares do Ensino Médio Brasília:** MEC/SEB, 2006.

CARAÇA, B. de J. **Conceitos fundamentais da matemática**. Lisboa: Gradiva, 2002.

CENTRO BRASILEIRO DE REFERÊNCIA EM PESQUISA SOBRE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA – CREPHIMat. Disponível em: www.crephimat.com. Acesso em: 26 out. 2019.

COSTA, L. S. **Malba Tahan e a revista Al-Karismi**: diálogos e possibilidades interdisciplinares com a História da Educação Matemática no Ensino Fundamental. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.

D'AMBROSIO, B. S. **Formação de professores de Matemática para o século XXI:** o grande desafio. **Proposições**. vol. 4, n. 1 [10], 1993.

DEVECHI, C. P.; Trevisan, A. Sobre a proximidade do senso comum das pesquisas qualitativas em educação: positividade ou simples decadência? **Revista Brasileira de Educação**, v. 15, n. 43, p. 148-201, 2010. https://doi.org/10.1590/S1413-24782010000100010

FARIA, J. C. de. **A prática educativa de Júlio César de Mello e Souza Malba Tahan:** um olhar a partir da concepção de interdisciplinaridade de Ivani Fazenda. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2004.

FIORENTINI, D. **Rumos da pesquisa brasileira em Educação Matemática:** O caso da produção científica em cursos de Pós-Graduação. 1994. Tese Doutorado. Universidade Estadual de Campinas: UNICAMP, 1994.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké***,* ano 3, n. 4, p. 1- 37, 1995.

FIORENTINI, S.; LORENZATO. S. **Investigação em educação matemática:** percursos teóricos e metodológicos. 3. ed. rev. Campinas, São Paulo: Autores associados, 2009.

FONSECA, M. C. F. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos**. 2. ed. Autêntica: Belo Horizonte, MG. 2007.

FREITAS, A. V. **Educação Matemática e Educação de Jovens e Adultos**: estado da arte de publicações em periódicos (2000 a 2010). 2013. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

GARNICA, A. V. M.; SOUZA, L. A. **Elementos de História da Educação Matemática.** São Paulo: Cultura Acadêmica/Editora Unesp, 2012.

GIL, K. H. **Reflexões sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem de álgebra.** 2008, 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – PUCRS – Porto Alegre,. 2008.

GRAÇA, Vagner Viana da; SILVA, P. R. S; MORAES, Mônica Suelen Ferreira de; SÁ, Pedro Franco. Reflexões epistemológicas sobre o ensino de álgebra. In: XIII CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Recife, 2011. **Anais**...CIAEM, Recife – PE, 2011.

GUEDES, S. L. P. **O ensino de matemática pela aprendizagem significativa**: uma experiência de ensino de matemática financeira na EJA – Ensino Médio. Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria Estadual de Educação. Paraná, 2007. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/410-4.pdf. Acesso em: 27 jun. 2020.

HADDAD, S. **O estado da arte das pesquisas em Educação de Jovens e Adultos no Brasil**: A produção discente da pós-graduação em educação no período 1986-1998. São Paulo: Ação Educativa, 2000.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. 2 ed. Campinas, SP: Papirus Editora, 1997.

MENDES, I. A. Pesquisas em história da Educação Matemática no Brasil em três dimensões. **Quipu**, v. 14, n. 1, pp. 69-92, jan./abr. 2012.

MIGUEL, A.; FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Álgebra ou Geometria: Para onde Pende o Pêndulo? **Pró-Posições**, v. 3, n. 1(7), p. 39 – 54, mar. 1992.

MIGUEL, J. C. Educação Matemática de jovens e adultos: implicações pedagógicas da teoria histórico-cultural. **Revista Brasileira de Educação do Campo**. Tocantinópolis, v. 3, n. 2, p. 519-548, maio/ago. 2018.

MIORIM, M. A. Relações entre história e educação matemática: um olhar sobre as investigações brasileiras. 1º SPHEM - Seminário Paulista de História e Educação Matemática. **Anais**. IME-USP/SBEM-SP, São Paulo, 2005.

MODANEZ, L**. Das sequências de padrões geométricos à introdução ao pensamento algébrico.** 2003, 105 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Católica de São Paulo, 2003.

MOTTA, C. D. V. B. **História da Matemática na Educação Matemática**: Espelho ou Pintura? 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, Santos (SP). 2006.

NEVES, E. P. Facilidades e dificuldades de alunos da Educação de Jovens e Adultos sobre o currículo de Matemática. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia (MG). 2020.

NEGRET, F. A identidade e a importância dos mestrados profissionais no Brasil e algumas considerações para a sua avaliação. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 5, n. 10, p. 221-225. 2008.

OLIVEIRA, C. C. **Do menino "Julinho" à "Malba Tahan":** uma viagem pelo oásis do ensino da Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista – Unesp, Rio Claro, 2001.

OLIVEIRA, C. C. A **sombra do arco-íris:** um estudo histórico/mitocrítico do discurso pedagógico do discurso de Malba Tahan. 2007. Tese (Doutorado em Educação). USP-SP, 2007.

OLIVEIRA, C. C.; ANDRADE, M. M.; VIANA, O. A.; MARIM, V. (orgs.) **Malba Tahan e a revista Al-Karismi (1946-1951):** diálogos e possibilidades. Jundiaí, Paco Editorial: 2016.

OLIVEIRA, R. L. **Ensino de Matemática, História da Matemática e artefatos**: possibilidade de interligar saberes em cursos de formação de professores da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

PELHO, E. B. B. **Introdução ao conceito de função**: a importância da compreensão das variáveis. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2003.

PITA, A. P. Resolução de situações-problema para introduzir ideia de função na EJA: do rascunho ao convencimento. In SCHEWTSCHIK, A. (orgs.) **Matemática: Ciência e Aplicações.** vol. 2. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019. https://doi.org/10.22533/at.ed.22019140216

PIMENTEL, A. C. A. **Praça da Matemática**: as faces da história na construção de um monumento. 2008. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC/SP, 2008.

PONTE, J. P.; BROCARDO, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica. 2003.

RIBEIRO, E. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. **Evidência, Olhares E Pesquisas Em Saberes Educacionais**, Araxá, n. 4, maio, 2008.

RIBEIRO, A. J.; CURY, H. N. **Álgebra para a formação do professor:** explorando os conceitos de equação e de função. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

ROCHA, M. B. M. O ensino elementar no Decreto Leôncio de Carvalho: "visão de mundo" herdada pelo tempo republicano? **Revista Brasileira de Educação**. v. 15 n. 43 jan./abr. 2010. https://doi.org/10.1590/S1413-24782010000100009

RODRIGUES, D. N. **Literatura e matemática:** uma reflexão sobre contar histórias, ler números e vice-versa. Analecta – Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, v. 3, n. 2, 2017.

RODRIGUES, P. F. C.; GOMES, L. L.; SANTOS, C. F. S.; ABREU, L. A. F. O ensino de função afim por meio da resolução de problemas na educação de jovens e adultos. **Educação Matemática em Revista**. Rio Grande do Sul (RS), v.2, ano 20, p. 41, 2019.

ROONEY, A. **A história da Matemática**: desde a criação das pirâmides até a exploração do infinito. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda., 2012.

SCOPEL, A. J. C. **Contribuições didáticas de Malba Tahan para o ensino de Matemática**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

SAD, L. A.; SILVA, C. M. S. Reflexões Teórico-metodológicas para Investigações em História da Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), Ano 21, n. 30, p. 27-46. 2008

SANTOS, L. M. **Concepções do professor de Matemática sobre o ensino da álgebra.** Dissertação de mestrado em Educação Matemática. PUC- SP, 2005.

SALLES, P. P.; PEREIRA NETO, A. Julio Cesar & Malba Tahan: criador e criatura. In OLIVEIRA, C. C.; ANDRADE, M. M.; VIANA, O. A.; MARIM, V. (orgs.) **Malba Tahan e a revista Al-Karismi (1946-1951):** diálogos e possibilidades. Jundiaí: Paco Editorial, 2016.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SIQUEIRA FILHO, M. G. **Ali Iezid Izz-Edim Ibn Salim Hank Malba Tahan**: Episódios do nascimento e manutenção de um autor-personagem. 274 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas ,SP, 2008.

SILVA, J. P. **Ensino de função afim em turmas de Educação de Jovens e Adultos do campo – EJA - campo Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em Educação Contemporânea) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, 2017.

SILVA, M. A. **Um estudo sobre o pensamento algébrico de alunos do 9º ano do ensino fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, 2014.

SILVA, F. de F. S. **Malba Tahan, Geometrismo e o Caderno Dirigido:** conversas e possibilidades no cenário da sala de aula. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, 2018.

SOUSA, J. S.; PEREIRA, A. C. C. Um estudo sobre as potencialidades da revista Al-Karismi para atividades históricas investigativas: iniciando uma pesquisa. **Anais...** 3º Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática: História da Educação Matemática e Formação de Professores, Universidade Federal do Espírito Santo – Campus São Mateus, outubro, 2016.

TAHAN, M. **Didática da Matemática.** Vol. 1,São Paulo: Saraiva, 1961

TAHAN, M. **Revista Al-Karismi**. Vol. 6. Rio de Janeiro: Aurora, 1947.

TAHAN, M. **Malba Tahan em Ituiutaba e região:** passado e presente no contexto da educação matemática mineira. Ituiutaba, 2009. 18 p. Relatório.

VALENTE, W. R. História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. **Revista Eletrônica de Educação Matemática (REVEMAT)**. Santa Catarina (SC), v. 2 n.1, p. 28-49, jan. 2007.

VALENTE, W. R. Oito temas sobre História da Educação Matemática. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura**. Natal (RN). Ano 8, n. 12, p. 22-50, jan.-jun. 2013

VALENTIM, Maurílio Antônio. **Literatura e Matemática**: O homem que calculava, de Malba Tahan. Juiz de Fora, 2010. Dissertação (Mestrado em Letras) – Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, 2010.

VIEIRA, H. C.; CASTRO, A. E.; JUNIOR, V. F. S. **O uso de questionários via e-mail em pesquisas acadêmicas sob a ótica dos respondentes**. XIII seminários em administração, setembro de 2010. Disponível em: http://sistema.semead.com.br/13semead/resultado/trabalhos PDF/612.pdf. Acesso em: 01 set. 2020.

APÊNDICE A

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
PRODUTO EDUCACIONAL
DIDÁTICA DA MATEMÁTICA
O ENSINO DE FUNÇÕES NA EJA
UMA PROPOSTA DIDÁTICA CONTRA O ALGEBRISMO
Carlos Antonio Rezende Filho
Orientadora: Cristiane Coppe de Oliveira
Novembro/2020

Sumário

Iniciando o diálogo 3

Ambiente 01 - Malba Tahan e o algebrismo 4

Ambiente 02 – Função? O que é isso? 5

Ambiente 03 – As funções durante a pandemia 6

Ambiente 04 – As funções em nosso dia a dia 8

Ambiente 05 – Encontrando leis 8

Ambiente 06 – Agora é com vocês 9

Próximos diálogos 10

Quem somos 12

Anexos 13

Iniciando o diálogo...

Amigo(a) professor(a) de Matemática,

Apresenta-se neste material propostas para o ensino do conceito de função para a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Esse produto educacional é fruto de uma pesquisa de mestrado profissional, intitulada "Algebrismo e o ensino de funções: uma proposta didática para a Educação de Jovens e Adultos", cujo objetivo principal é a criação dessas propostas a fim de combater o algebrismo.

Algebrismo é uma crítica ao ensino de álgebra, feita pelo professor Júlio Cesar de Mello e Souza, mais conhecido por seu pseudônimo Malba Tahan, em seu livro Didática da Matemática, publicado em 1960. Nesta crítica, Malba Tahan define o que vem a ser algebrismo e algebrista, termos associados ao ensino de Matemática e que aterrorizam os estudantes, afastando-os de uma aprendizagem significativa. Já o professor algebrista é definido como "aquele que impõe aos alunos problemas obscuros, enfadonhos, irreais, sem finalidade prática ou teórica, com a única preocupação de tornar a matemática inacessível" (TAHAN, 1961, p. 46).

Esse produto foi elaborado de forma a realizar uma ponte entre Ensino de Matemática e História da Educação Matemática. Propomos cinco ambientes de aprendizagem, inspirados na teoria de Beatriz D'Ambrósio (1993), contendo atividades que podem auxiliá-lo nas aulas de Matemática da EJA. Sabemos que essa modalidade de ensino possui suas especificidades e que cada sala é única. Portanto, nos ambientes dialogamos com outras possibilidades para execução dos mesmos.

Esperamos que esse trabalho possa ajudá-lo na aplicação e na elaboração de atividades que possam combater o algebrismo.

Boa leitura.

AMBIENTE 01

MALBA TAHAN E O ALGEBRISMO

DIÁLOGO COM O PROFESSOR

Essa atividade foi pensada a fim de realizar uma ponte entre a História da Educação Matemática e a sala aula.

Malba Tahan foi um professor de Matemática, Matemático, escritor e brasileiro, que deixou um grande legado para o ensino e aprendizagem dessa disciplina.

Sugere-se, com essa atividade, que os alunos conheçam um pouco sobre a vida e obra desse exímio professor.

As perguntas estão organizadas para serem trabalhadas em grupo ou trios.

1 - Malba Tahan foi um professor de Matemática e escritor brasileiro que escolheu esse pseudônimo por gostar da cultura Árabe. Seu nome verdadeiro é Júlio Cesar de Mello e Souza. Vocês já ouviram falar sobre este professor/escritor? Se sim, escreva o que vocês se lembram ou em qual situação vocês ouviram falar sobre ele.

2 - Façam uma pesquisa sobre o professor Júlio Cesar de Mello e Souza, o Malba Tahan, e escreva, com suas palavras o que mais lhes chamou a atenção sobre a vida ou obras deste professor e escritor brasileiro.

3 - Imagine agora que vocês fossem Malba Tahan. O que vocês fariam de igual ou diferente, desta história?

Leia o recorte a seguir, retirado do livro Didática da Matemática, publicado em 1965, tendo como autoria Malba Tahan.

4 – Para vocês, o que vem a ser algebrismo.

AMBIENTE 02

FUNÇÃO? O QUE É ISSO?

AMBIENTAÇÃO – Escreva três frases utilizando a palavra "função".

DIÁLOGO COM O **PROFESSOR**

Para essa atividade é proposto que os alunos escrevam três frases utilizando a palavra função. Caso você, professor, ache viável, disponha os aluno em duplas ou trios, para a realização deste ambiente. Nesta atividade, os alunos poderão perceber os diferentes significados da palavra função, antes mesmo de apresentar formalmente o sentido matemático.

Para a socialização das frases, uma sugestão é entregar três tiras de papel, repartindo uma folha A4 em três partes iguais, e pedindo aos alunos para escreverem uma frase em cada tira. Após a escrita, o professor deverá socializar com toda a sala de aula as frases escritas pelos estudantes.

Caso você, professor, decida trabalhar com as tiras de papel, uma possibilidade é a montagem de um painel, separando as frases de acordo com o sentido da palavra função empregado nessas frases. *Exemplos:*

- A função do coração é de bombear o sangue para todas as partes do corpo (*sentido: ação própria de um órgão do corpo*).
- José vive em função da sua família (*sentido: dedicação, dependência*).
- Minha renda mensal é em função da quantidade de clientes que atendo (*sentido: dependência*).
- Atendendo às normas de saúde e cuidados em função da COVID-19, toda nossa equipe está trabalhando em "home-office" (*sentido: dependência*).
- Maria exerce a função de engenheira do trabalho (*sentido: exercer uma atividade*).

Outra possibilidade é pedir para que os alunos pesquisem notícias ou até mesmo frases que possuem a palavra "função" e, a partir dessa devolutiva, comece a discussão sobre os sentidos dessa palavra.

É importante ressaltar que, caso o sentido de dependência não surja nas frases dos alunos, você, professor, deverá conduzir a socialização para que esse sentido apareça durante essa atividade.

Outra vertente é pedir ajuda ao professor de Língua Portuguesa, para a criação das frases, revisando alguns conceitos importantes, como o uso da vírgula, por exemplo, tornando assim o trabalho interdisciplinar.

AMBIENTE 03

Preço da gasolina cai nos postos em função da pandemia de coronavírus

O preço da gasolina caiu mais que 20 centavos nos postos de gasolina nas últimas quatro semanas, indo de R$4,51, no dia 08 de março, para R$4,29, no dia 04 de abril. Uma queda de quase 5%.

Os dados divulgados pela ANP (Associação Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) foram feitos após pesquisa em mais de 5,7 mil postos. O período de queda nos preços coincide com o crescimento da pandemia do novo coronavírus no Brasil.

No dia 07 de março, o país tinha apenas 19 casos confirmados de Covid-19, sem nenhuma morte registrada. No domingo, dia 05 abril, já eram 11.130 doentes, com pelo menos 486 mortes, segundo dados divulgados pelo Ministério da Saúde.

Em 2020, principalmente no mês de março, a Petrobras anunciou cortes no preço da gasolina, em resposta à redução das cotações internacionais do petróleo em meio à pandemia do novo coronavírus.

Com as mudanças, o preço da gasolina acumulava queda de 43% nas refinarias. Nas bombas, até o dia 20 de março, o repasse havia sido de apenas 1,5% para a gasolina. Os elevados estoques de postos e distribuidoras retardaram os repasses aos consumidores.

A queda no consumo de combustíveis após o início das medidas de isolamento social no país é apontada por executivos e especialistas como um entrave para repasses mais rápidos neste momento, já que os postos e distribuidoras têm dificuldades para desovas os estoques.

Em nossa cidade o cenário não foi diferente. No início do mês de março o preço médio da gasolina nos postos de combustíveis era de R$4,95. Já ao final do mês de abril, o preço médio deste combustível caiu para R$4,05, apresentando uma queda de aproximadamente 19%.

(Fonte: Adaptado da Folha de São Paulo, disponível em: www1.folha.uol.com.br/mercado/2020/04/preco-da-gasolina-cai-nos-postos-em-meio-a-pandemia-de-coronavirus.shtml).

6

PROFESSOR

Para o terceiro ambiente, sugere-se a leitura de uma notícia que relacione a queda do preço da gasolina em função ao distanciamento social, causado pelo COVID- 19.

Durante a leitura, uma sugestão, é realiza-la individualmente, em um primeiro momento, e, posteriormente, compartilhada, seguida de discussões sobre as temáticas abordadas no texto.

Além da leitura, as atividades posteriores, que visam trabalhar o conceito de função, foram elaboradas com base nas informações desta notícia.

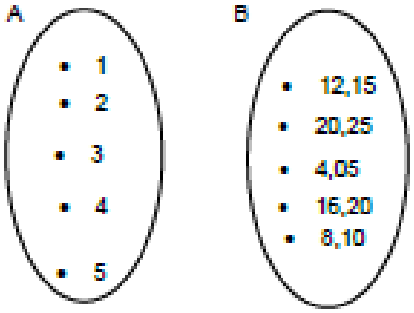
Atualmente, estamos passando por essa vivência de pandemia. Isso torna essa temática contextualizada para este momento. Porém, caso você, professor, decida trabalhar com alguma outra vertente, sugere-se algo do cotidiano dos alunos.

01 – No dia 30 de abril de 2020, um cliente foi abastecer seu automóvel em um posto da cidade de Ituiutaba, optando por gasolina. Sabendo o preço do litro, conforme indicado na reportagem, responda as questões a seguir.

a) Complete a tabela de acordo com a quantidade de litros de gasolina e o total a ser pago, por este cliente.

Quantidade (litros)	Preço a pagar (R$)
1	
2	
3	
4	
5	
7,5	
8	
10	
15	
20	

b) Relacione os preços a pagar em função da quantidade de litros.



c) Se uma pessoa resolver abastecer $50,00, quantos litros de gasolina serão comprados? E se ela resolver abastecer $100?

d) Ana e João resolveram ir juntos abastecer seus automóveis. É possível Ana e João

e) Nas atividades anteriores, podemos perceber que o valor pago pela gasolina pode ser calculado em função da quantidade de combustível. Nesse caso, temos dois tipos de variáveis, uma que chamamos de variável independente e a outra de variável dependente. Sabendo disto, complete a frase.

Nessa relação especial de dependência, a quantidade de litros a ser abastecido é a variável _____, e o valor a ser pago pelo combustível é a variável _____.

PROFESSOR

Neste ambiente, o conceito de função aparece por meio da dependência das grandezas, preço a pagar e quantidade de combustível.

No item "a", os alunos terão que preencher os valores a serem pagos dependendo da quantidade de combustível. O foco nessa etapa não são os cálculos em si. Por isso, sugere-se que seja trabalhado o uso da calculadora, caso você, professor, ache necessário. Durante a construção da tabela aparecerá números com três casas decimais, orientamos que seja trabalhado com o arredondamento, visto que se trata de dinheiro.

No item "b", pensou-se em representar a dependência por meio de diagramas. O professor pode explorar esse item colocando outros valores.

O item "c", é o inverso do item a, também será necessário trabalhar com o arredondamento.

A ideia de unicidade entre os conjuntos é abordado no item "d", caso os estudantes tenham dúvidas tentar explicar com valores. Já no item "e", uma sugestão é trabalhar com os alunos o que eles entendem como dependente e independente, levando essa socialização para os dados do problema.

AMBIENTE 04

pagarem quantias diferentes pela a mesma quantidade de gasolina?

As funções em nosso dia a dia

DIÁLOGO COM O PROFESSOR

Nesta atividade, será abordado o conceito de função por meio do mercado de trabalho, utilizando a profissão de manicure e pedicure.

Os itens aqui apresentados podem servir como base para uma socialização do uso da Matemática em nosso cotidiano.

É importante ressaltar com os estudantes a diferença de **valor bruto** com **lucro ou valor líquido**. O valor bruto, que está em questão neste cenário, é o valor adquirido pela profissional sem os descontos dos gastos, como por exemplo, compra de material, esmaltes, toalhas, dentre outros.

1- Ana Maria trabalha como manicure e pedicure. Após uma baixa no movimento, ela resolveu fazer uma promoção, conforme ilustração abaixo.

a) Com base nesta promoção, construa uma tabela que relacione o valor bruto ganhado por Ana Maria em função da quantidade de clientes atendidas.

b) Podemos dizer que o valor bruto que Ana Maria recebe está em função da quantidade de clientes atendidas? Explique sua resposta.

c) Sabendo que Ana Maria teve lucro bruto de R$490,00 na primeira semana de promoção, determine a quantidade de clientes atendidas pela profissional.

AMBIENTE 05

Encontrando leis (generalizações)

DIÁLOGO COM O PROFESSOR

Neste ambiente, propomos o encontro das leis que modelam as situações abordadas nos ambientes anteriores, para tal, aconselhamos que você professor, construa duas tabelas na lousa, uma para cada situação. Após as tabelas na lousa, relembrar o preço do litro da gasolina e ir preenchendo a tabela, você pode utilizar os valores já estipulados no item a do ambiente 02 ou, se preferir, colocar outros valores. Essa mesma orientação vale para a tabela correspondente ao ambiente 03.

Após as tabelas preenchidas, dialogar com os estudantes sobre a relação de dependência entre as grandezas de cada conjunto e a unicidade entre elas. Em continuidade, instigar os estudantes sobre a criação de uma lei, ou se preferir chamar de fórmula nesse momento, para as situações, as indagações podem ser: *Será que conseguimos encontrar uma fórmula para calcular o preço a ser pago pelo combustível, para qualquer quantidade de litros? Será que conseguimos encontrar uma fórmula o que calcula o lucro bruto de Ana Maria em função a quantidade de clientes atendidas?*

Posteriormente ao chegarem nas "fórmulas" (ambiente 2 -> f(x)=4,05.x; ambiente 3-> g(x)=35.x), explicar que essas são chamadas de lei de formação de uma função e explicar a forma usual que escrevemos uma função, onde uma letra minúscula é utilizada como o nome da função, dentro do parêntese temos a variável a ser utilizada e após a igualdade temos as variáveis independentes e dependentes.

Em continuidade a esse ambiente, propomos que os estudantes tentassem definir o que vem a ser uma função, tendo os exemplos anteriores e as discussões feitas em sala de aula, lembrando que essa definição se

AMBIENTE 06

Agora é sua vez...

Forme um grupo com seus colegas de sala e discuta sobre uma situação do dia a dia que você conseguem visualizar uma função. Para isso, construa uma tabela relacionando as grandezas, conforme o ambiente anterior.

DIÁLOGO COM O PROFESSOR

Professor, esse momento servirá como base para verificar como foi o processo de ensino e aprendizagem até aqui. Aproveite as socializações que podem surgir desse ambiente, como por exemplo, sobre as profissões dos alunos, experiências de vidas, dentre outros.

Sugere-se que ao final os grupos socializem seus trabalhos com o restante da turma. Caso apareçam muitas dúvidas, volte ao cenário anterior e discuta novamente a função no trabalho das manicures e pedicures. A seguir apresentaremos alguns exemplos que podem surgir em sala de aula.

- Lava- Jato = Lavagem completa de um carro R$ 40,00 – l(x)=40.x
- Eletricista = Cobra R$30,00 a visita, mais R$15,00 por instalação – e(x)= 30 + 15.x
- Vendedora = Ganha 12% de comissão sobre as vendas do mês – v(x) = 0,12.x
- Restaurante = Valor do quilograma de comida R$ 35,00 = r(x) 35/1000 . x

Esses são alguns exemplos que podem servir de disparador de ideias com os alunos Pode ocorrer de aparecerem alguns conceitos que os alunos tenham dificuldades, como por exemplo, o trabalho com porcentagem, de modo que o professor deve aproveitar esses momentos para desenvolver esses conceitos matemáticos.

Próximos diálogos ...

Caro (a) amigo(a) professor(a)

Sabemos que cada EJA é única, e por este motivo, os ambientes aqui apresentados são sugestões para sua sala de aula. Após a aplicação dos cinco cenários, ou dos cenários que melhor se adequarem à sua realidade, sugerimos a seguinte definição de função:

"Dados dois conjuntos A e B, uma relação que se estabelece entre cada elemento de A e um único elemento de B, através de uma lei de formação, é chamada de função". Citar como exemplo o cenário 02, de preferência começar pela a alternativa B, que está relacionada aos diagramas, e depois mostrar as outras representações também contidas nesse cenário.

Ressalta-se a importância de se trabalhar, nessa etapa, o Domínio (D), Contradomínio (CD) e Imagem (Im) da função, onde Chamamos o conjunto A de Domínio (D) e o conjunto B de Contradomínio (CD) da função, conforme cenário 02, letra B.

Em continuidade, ressaltar que para cada valor de x do Domínio existe um único valor de f(x) no Contradomínio; esses valores do CD formam a Imagem da função (Im). A imagem é sempre um subconjunto do contradomínio.

Ressaltamos que essa proposta didática foi analisada por três professoras que atuam no primeiro ano, modalidade EJA, que avaliaram em aproximadamente 7, em uma escala de 0 a 10, o diálogo entre a proposta e as especificidades da EJA, pontuando sobre a dificuldade de se trabalhar com idades diferentes e conhecimentos pré-determinados. Porém, uma das professoras acredita que a proposta contempla o cotidiano da maioria dos alunos da EJA.

Sobre a viabilidade da aplicação do produto, em suas salas de aulas, as professoras pontuaram que:

Cris[1]: É viável pela contextualização apresentada, considerando os dias atuais.
Tânia: Com certeza é um produto que eu usaria em minhas aulas.
Bete: Há sim viabilidade deste produto educacional onde mostra que não devemos ser algebrista e sim termos mais diálogos e amor para com nossos alunos.

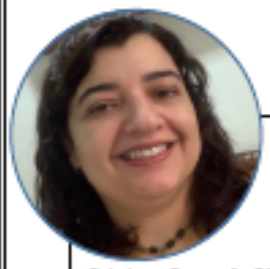
Logo, podemos considerar esse produto como um caminho para o ensino do conceito de funções para turmas do primeiro ano, modalidade EJA, que visa o combate do algebrismo. É preciso ponderar que essa modalidade de ensino possui cenários e especificidades, levando-se em consideração uma contextualização que aborde realmente o cotidiano dos estudantes da EJA.

1- Cris, Tânia e Bete, foram nomes fictícios dados as professoras que participaram dessa pesquisa.

Quem somos

Carlos Antonio Rezende Filho
Contato: caarlosrezende@gmail.com

Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, pelo programa PPGCEM- UFU. Formado em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (FACIP). Participante do Núcleo de Pesquisa e Estudos em Educação Matemática (NUPEM). Atua como professor de Matemática na rede municipal de Ensino de Ituiutaba. Preceptor da Residência Pedagógica, no projeto multidisciplinar – Química, Física e Matemática (UFU/ICEMP)



Cristiane Coppe de Oliveira
Contato: criscopp@ufu.br

Professora Associada III do Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFU. Diretora da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM/Regional Minas Gerais. Diretora da Diretoria de Estudos e Pesquisas Afrorraciais da Universidade Federal de Uberlândia - DIEPAFRO/UFUMembro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática – GEPEm/FE-USP. Docente credenciada no Programa de Pós-Graduação em Educação da FE-USP. Possui graduação em Matemática pela Universidade Federal de Juiz de Fora (1996), Mestrado em Educação Matemática, pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2001) e Doutorado em Educação, pela Universidade de São Paulo (2007).

Anexos

3 — MENTALIDADE ALGEBRISTA

Que faz o *algebrista?* Na sua inépcia para chegar a conclusões úteis ou interessantes, inventa problemas obscuros, enfadonhos, incríveis, inteiramente divorciados de qualquer finalidade prática ou teórica; procura, para resolver questão facílima, artifícios complicadíssimos, labirintos extravagantes, tropeços sem o menor interêsse para o calculista [5].

Deve-se ao algebrista a invenção dêsse instrumento de tortura, que se domina, na gíria colegial — o "carroção". Inútil será dizer que tais problemas, ou melhor, os tais enigmas, propostos, a seus alunos, por um algebrista são, em geral, irreais, absurdos, fora da vida.

O professor de Matemática, quando é *algebrista* contumaz, afasta-se por completo da realidade e parece inspirado pela preocupação constante de torturar seus alunos com problemas absurdos, trabalhosos, ou com equações dificílimas, atulhadas de denominadores e com largo sortimento de radicais, equações que afinal não oferecem utilidade alguma [6].

Jamais poderia o leitor avaliar o mal que os *algebristas* truculentos fazem, ao ensino da Matemática, inventando fantasmas que não existem.

E com muita razão Rui Barbosa em seu famoso *Parecer sôbre a Reforma do Ensino Primário* (pág. 185) destaca esta sentença colhida numa obra de Huxley:

(5) Dentro do ensino da Matemática, no Brasil, há muita coisa absurda, mas pitoresca, que deve ser levada ao conhecimento dos interessados. O Prof. Augusto Baillot, em seu substancioso compêndio — *Curso de Aritmética*, acha que os estudantes devem conhecer os chamados "algarismos franceses": E ensina a escrever os números de acôrdo com êsse sistema. Eis exemplos colhidos no livro do Prof. Baillot: 2 000 ijG; 1 500 Gbc; 1 004 Gib; 300 iije. Eis agora uma pequena conta de somar: iij + bj + ix. Tradução 3 + 6 + 9. Isso parece pilhéria, mas para o Prof. Baillot, é coisa séria, assunto de alta relevância que os alunos devem estudar e aprender. Cf. BAILLOT, C., 68.

(6) Em seu livro *Estudantes do meu Tempo*, o Prof. J. B. Mello e Souza dedica um capítulo ao seu antigo professor de Matemática. Depois de relacionar os mestres mais severos e mais exigentes de seu tempo (no antigo Internato Pedro II), confessa o Prof. J. B. Mello e Souza: "... mas o papão, o *Tutu Marambaia*, o terror da turma, era o Agostinho Luiz da Gama, ou, *tout court*, o Gama, da cadeira de Matemática". Cf. SOUZA, E., 41.

> Os que lêem, sem adquirir, mediante os seus próprios sentidos, uma concepção distinta das coisas, não chegam ao saber real, não concebem senão fantasmas.

4 — QUE É ALGEBRISMO?

Denomina-se, de um modo geral, de *algebrismo* a êsse acervo imenso:

a) de teorias intrincadas;
b) de problemas complicados, sem a menor aplicação;
c) de cálculos numéricos trabalhosos, relaxados, dos quais o estudante nada aproveita;
d) de questões cerebrinas fora da vida real;
e) de demonstrações longas, complicadas, cheias de subtilezas;

tudo, enfim, que o professor apresenta, em Matemática, fora dos objetivos reais dessa ciência, com a finalidade única de complicar, dificultar e tornar obscuro o ensino da Matemática [7].

(7) Merecem relêvo especial as assertivas do Prof. Roberto Peixoto durante o I Congresso Nacional do Ensino da Matemática no Curso Secundário. (Veja *Anais*, I, 277): "Outra questão é não distrair o professor porque gosta imensamente de fatoração; então o aluno tem que aceitar todos os tipos de fatoração? O professor que é algebrista e que gosta só de desenvolver a Álgebra, que tem espírito algébrico e que demonstra todos os teoremas, com todos os processos, o aluno tem que agüentar com êsse professor?" O ilustre catedrático, Dr. Roberto Peixoto, elabora em equívoco ao atribuir a pecha de algebrista ao professor interessado únicamente pela Álgebra — "que gosta de desenvolver a Álgebra" — e fala em *espírito algébrico* e na possibilidade de demonstrar um teorema, *com todos os processos*. E, no fim, esta pergunta [illegible] pela forma e pelo conteúdo: "O aluno tem que agüentar com êsse professor?" Qualquer estudioso da Didática conhece o verdadeiro significado do vocábulo *algebrista*. Pode haver *algebrismo* até num problema gráfico. É lamentável, para a cultura dos professôres de Matemática, a forma pegajenta, crivada de solecismos, pela qual foram publicados os *Anais* do I Congresso Nacional de Ensino da Matemática. Note-se em quatro linhas, do preclaro e eloqüente Dr. Peixoto, as cinco formas: "que é", "que gosta", "que tem", "que demonstra", "que agüentar". Observe-se, esta chulice de arrepiar qualquer colegial medíocre: "Outra questão é não distrair o professor porque gosta imensamente de fatoração". Veja-se esta construção plús: "e que demonstra todos os teoremas, com todos os processos". Demonstrar com processos? Convém insistir: A publicação dos *Anais* do I Congresso Nacional de Ensino

ANEXO I

O ENSINO DE FUNÇÕES NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA): UMA PROPOSTA DIDÁTICA CONTRA O ALGEBRISMO

* Required

1- Qual é a sua formação ? *

- [ ] Licenciatura em Matemática
- [ ] Bacharelado em Matemática
- [ ] Licenciatura em Química
- [ ] Licenciatura em Física
- [ ] Engenharias
- [ ] Outras

2- Você se considera um (a)

- ( ) Professor
- ( ) Professora

3- Você possui quantos anos de atuação como professor de Matemática, na Educação Básica? *

- ◯ Primeiro ano na docência
- ◯ De 2 até 5 anos na docência
- ◯ De 6 até 10 anos na docência
- ◯ De 10 até 15 anos na docência
- ◯ De 16 até 20 anos na docência
- ◯ De 21 até 25 anos na docência
- ◯ Mais de 25 anos na docência

4- Você possui quantos anos de atuação como professor de Matemática, na Educação de Jovens e Adultos em nível de Ensino Médio?

- ◯ Primeiro ano de docência na EJA
- ◯ De 2 até 5 anos de docência na EJA
- ◯ De 6 até 10 anos de docência na EJA
- ◯ De 10 até 15 anos de docência na EJA
- ◯ De 16 até 20 anos de docência na EJA
- ◯ De 21 até 25 anos de docência na EJA
- ◯ Mais de 25 anos de docência na EJA

5- Durante sua experiência como professor de Matemática na EJA, você sentiu alguma dificuldade em relação a disponibilidade de material, voltados para essa modalidade de ensino? Justifique sua resposta (marcando o "other" e escrevendo à frente) *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Other: _____

6- Na proposta didática para o ensino de conceito de funções na EJA, utilizamos como motivador o combate ao algebrismo, conforme descrito no produto educacional. Você como professor (a) de Matemática, acredita que ainda exista professores (as) algebristas? Caso acredite que ainda exista, descreva, em poucas palavras, situações a qual podemos perceber o algebrismo. *

Your answer

7- Você já conhecia o professor Júlio Cesar de Mello e Souza, o Malba Tahan? Se sim, como foi que você conheceu a vida e obra deste professor? (marcando o "other" e escrevendo à frente) *

- [ ] Sim
- [ ] Não
- [ ] Other:

8- No primeiro ambiente, é proposto uma ponte entre História da Educação Matemática e sala de aula, como você analisa essa atividade? *

Your answer

9- Como você avalia a proposta didática elaborada, levando em consideração as especificidades da EJA. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Pouco relevante	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Muito relevante

10- Justifique sua resposta do item anterior. *

Your answer

11 - Como você avalia os diálogos com o professor.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Pouco importante	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Muito importante

12- Justifique sua resposta do item anterior. *

Your answer

13- Dê sua opinião sobre a viabilidade ou não, da aplicação deste produto educacional, em sua sala de aula. *

Your answer

Obrigado por sua participação.