

Universidade Federal de Uberlândia

Faculdade de Ciências Integradas do Pontal

Curso de Matemática

Trabalho de Conclusão de Curso

**Álgebra e a Revista Al-Karismi (1946-
1951): um estudo histórico-bibliográfico**

por

Carlos Antonio Rezende Filho

Licenciatura em Matemática – Ituiutaba - MG

Orientador: Prof. Dra. Cristiane Coppe de Oliveira

**Álgebra e a Revista Al-Karismi (1946-1951):
um estudo histórico bibliográfico**

Este exemplar corresponde à redação final da Monografia devidamente corrigida e defendida por **Carlos Antonio Rezende Filho** e aprovada pela comissão julgadora.

Ituiutaba, 06 de junho de 2017.

Profa. Dra. Cristiane Coppe de Oliveira

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Cristiane Coppe de Oliveira.

Prof. Dr. Vlademir Marim.

Prof. Dr. Rogério Fernanda Pires.

Monografia apresentada à Faculdade de Ciências Integradas do Pontal – UFU, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Dedico este trabalho à minha família e a todos aqueles que contribuíram de forma direta ou indireta para conclusão do mesmo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus**, por guiar meus caminhos, principalmente durante a trajetória acadêmica, concretizando o sonho de ser professor de Matemática.

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

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

A **todos os professores** do curso de Graduação em Licenciatura de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, especialmente à professora **Tânia Maria Machado de Carvalho**, pelas sábias palavras no momento certo, sem as quais eu não teria concluído este curso.

À Professora **Odaléa Aparecida Viana**, por proporcionar inúmeras discussões sobre Educação Matemática, obrigado pelos ensinamentos e o carinho, enquanto aluno e pibidiano.

Aos amigos **pibidianos**, do ano de 2013 a 2015, pelas inúmeras contribuições pedagógicas.

Ao professor **Rogério Fernando Pires** por ter aceitado o convite de participar da banca examinadora.

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

À **Andressa Barbosa Rocha**, pelas noites e dias sem a minha presença, pelo companheirismo, paciência e amizade.

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

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

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo 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. Essa pesquisa é definida como qualitativa de análise documental. Neste contexto, nos apoiaremos nas concepções de Nóvoa (1997), que ressalta a importância da análise de periódicos no campo educacional, e na proposta de Catani (1989), que recomenda um exame da produção de todos os anos do ciclo dos periódicos. O tema emergiu após um projeto de iniciação científica voluntária, desenvolvido na Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (UFU/FACIP), que identificou as possíveis contribuições para a formação do professor que ensina Matemática, por meio da revista. Buscou-se fundamentação teórica na vida e obra de Júlio Cesar de Mello e Souza; nas dimensões da álgebra apresentadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) e nas concepções de Usiskin (1995). Malba Tahan explica que o termo “algebrismo” é utilizado de modo pejorativo, e indica aquele que vive em função da preocupação em complicar, enegrecer e lacerar a Matemática inventando problemas inteiramente divorciados de qualquer finalidade prática ou teórica. Selecionaram-se as dimensões apresentadas no referencial teórico como os eixos norteadores para a referida análise. Foram encontrados 21 textos, distribuídos nos oito volumes de Al-Karismi que se enquadram no foco desta pesquisa. No Volume 7 encontra-se a maior quantidade de textos algébricos e a dimensão da álgebra como meio de resolução de problemas foi a mais contemplada pelas publicações. No que se refere ao combate algebrismo, pode-se encontrar parte do discurso pedagógico de Malba Tahan nas publicações, principalmente nas vinculadas ao conteúdo de álgebra.

Palavras-chave: Algebrismo; Al-Karismi; Malba Tahan.

SUMÁRIO

Introdução	13
Capítulo 1: Malba Tahan e seu legado	15
1.1 Júlio Cesar de Mello e Souza o Malba Tahan	15
1.2 A Revista Al-Karismi (1946-1951).....	21
1.3 Revista Al-Karismi e as pesquisas em Educação Matemática	28
Capítulo 2: Ideias e dimensões da álgebra	31
2.1 Uma história da álgebra.....	31
2.2 O ensino e aprendizagem da álgebra na Educação Básica	33
2.3 O algebrismo na obra didática da Matemática de Malba Tahan.....	38
Capítulo 3: Desvelando possibilidades por meio da investigação	41
3.1 Apresentando os dados.....	41
3.2 As ideias e dimensões da álgebra em Al-Karismi.....	50
3.3 Identificando a perspectiva tahaniana	54
Considerações.....	56
Referências	58

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Júlio Cesar e parte da coleção de sapos	16
Figura 2. Recorte de uma reportagem do ano de 1984	18
Figura 3: Layout do site Malba Tahan	20
Figura 4. Capa de alguns exemplares da revista	23
Figura 5. Sumário e anedota	26
Figura 6. Capa do oitavo volume	27
Figura 7. Capa e índice do primeiro volume “Didática da Matemática”	38
Figura 8. Delimitação da pesquisa	42
Figura 9. Textos por volume	48
Figura 10. Problema curioso	49
Figura 11. Matemática humorística	50
Figura 12. Categorias norteadoras	51
Figura 13. Textos por categoria	52
Figura 14. Cálculo indeterminado	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Ciclo da Revista Al-Karismi	21
Quadro 2. Representantes da revista	25
Quadro 3. Álgebra no Ensino Fundamental	34
Quadro 4. Sequência numérica para generalizações	34
Quadro 5. Textos selecionados	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resultado IDEB dos anos 2007 a 2015	11
Tabela 2. Exemplo álgebra funcional	35

INTRODUÇÃO

O último Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), publicado no mês de setembro de 2016, evidenciou um cenário preocupante para educadores de todo Brasil, devido à estagnação ou o não cumprimento das metas deste indicador. Esse índice foi criado em 2007, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Sua divulgação ocorre a cada dois anos, proporcionando um panorama do desempenho educacional do país, das escolas, redes, municípios e estados.

Chega-se nesse indicador por meio dos dados sobre a aprovação escolar, que é obtido no Censo Escolar, e as médias de desempenho nas avaliações do Inep, a Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb) ou como é conhecida, SAEB, e a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc) ou Prova Brasil. A tabela a seguir (Tabela 1) apresenta os índices do IDEB entre os anos de 2007 e 2015 e as metas estabelecidas pelo governo no mesmo período.

Tabela 1: Resultado IDEB dos anos 2007 a 2015

IDEB 2007 – 2015										
	IDEB Observado					Metas				
	2007	2009	2011	2013	2015	2007	2009	2011	2013	2015
Anos Iniciais do Ensino Fundamental	4,2	4,6	5	5,2	5,5	3,9	4,2	4,6	4,9	5,2
Anos Iniciais do Ensino Fundamental	3,8	4	4,1	4,2	4,5	3,5	3,7	3,9	4,4	4,7
Ensino Médio	3,5	3,6	3,7	3,7	3,7	3,4	3,5	3,7	3,9	4,3

Fonte: Adaptado Marim e Rezende Filho (2016).

Como podemos observar na Tabela 1, em 2015 apenas os anos iniciais do Ensino Fundamental conseguiram atingir a meta delimitada para o ano. Os anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio ficaram abaixo da meta traçada, não apresentando grande evolução desde o indicador do ano anterior e no caso do Ensino Médio esse indicador não apresentou nenhuma evolução.

Para Marim (2011), as causas do fracasso escolar não podem ser impostas apenas aos alunos, e isto provoca uma mudança no processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que o professor busque novas estratégias metodológicas que auxiliem na produção de uma aprendizagem significativa dos sujeitos envolvidos neste processo. O autor também ressalta a importância da formação pedagógica do professor de Matemática.

Diante desse cenário, o curso de Licenciatura em Matemática da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (FACIP) visa

[...] formar professores da educação básica para atuar em diferentes contextos das instituições públicas e particulares de ensino, a) cientes do seu papel social de educador; b) capazes de atuar de forma colaborativa e solidária, com espírito crítico e inovador; c) comprometidos com os valores inspiradores da sociedade democrática (UFU, 2010, p. 10).

Para atingir os objetivos delineados, o curso propicia aos seus licenciandos, além das disciplinas de cunho específico, disciplinas pedagógicas, que abordam algumas vertentes da Educação Matemática, como a modelagem Matemática, avaliação, história da Matemática, jogos, indisciplina, formação de professores, dentre outras.

O curso também é munido de projetos de pesquisa, ensino e extensão, a exemplo, o Projeto Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência (PIBID), do qual fiz parte durante dois anos e meio, e o Programa de Educação Tutorial (PET), além de bolsas de Iniciação Científica.

Durante os anos de 2014-2015 fui bolsista voluntário do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC/FAPEMIG/UFU, no projeto de pesquisa intitulado "Revista Al-Karismi: desvelando possíveis contribuições para formação do professor que ensina Matemática", sob a orientação do professor Vlademir Marim.

Paralelamente, participei do Núcleo de Pesquisas e Estudos em Educação Matemática (NUPEM - FACIP), o qual publicou o livro intitulado "Malba Tahan e a revista Al-Karismi (1946-1951) diálogos e possibilidades". O produto do projeto citado foi o sexto capítulo do

livro mencionado, denominado “Revista Al-Karismi: concepções em relação à formação do professor de matemática”.

Foram inúmeras as inquietações proporcionadas pela Revista Al-Karismi e seu criador, Julio Cesar de Mello Souza, cujo pseudônimo é Malba Tahan. Durante a pesquisa, encontrei a informação de que Júlio Cesar, por meio de Malba Tahan, travou uma longa batalha contra o “algebrismo”, terminologia associada ao ensino de matemática que aterroriza os estudantes, afastando-os de uma aprendizagem significativa, defendendo a ideia que o algebrismo é o desrespeito à inteligência dos alunos (SALLES E PEREIRA NETO, 2016).

Júlio Cesar, em seu livro *Didática da Matemática* (1961, p. 46), define professor algebrista como “aquele que impõe aos alunos problemas obscuros, enfadonhos, irreais, sem finalidade prática ou teórica, com a única preocupação de tornar a matemática inacessível”.

Diante deste panorama, formularam-se as seguintes perguntas de pesquisa: Quais são as ideias da álgebra voltadas para o Ensino Fundamental publicadas na Revista Al-Karismi (1946 -1951)? É possível identificar o discurso pedagógico de Malba Tahan contra o algebrismo nestes textos?

Objetiva-se com esse trabalho 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.

A escolha do nível dos textos se deu pelo fato do autor desta pesquisa atuar como professor regente de Matemática em turmas de oitavo e nono ano de uma escola Municipal da cidade de Ituiutaba e pelas experiências vivenciadas no âmbito PIBID neste mesmo nível de ensino.

Esta pesquisa é definida qualitativa de natureza histórico bibliográfica, a qual se propõe a realizar uma análise histórica, tendo como material documentos ou produções culturais. Esse tipo de pesquisa também pode ser compreendida como um estudo documental (FIORENTINI E LORENZATO, 2009).

Neste contexto, nos apoiaremos também nas concepções de Tassinari (1999), que propõe uma análise temática, destacando palavras-chave e/ou palavras temas; nas ideias de Nóvoa (1997), que ressalta a importância da análise de periódicos no campo educacional e na proposta de Catani (1989), que recomenda um exame da produção de todos os anos do ciclo dos periódicos.

Inicialmente, analisou-se minuciosamente todos os volumes da revista publicados entre os anos de 1946 e 1951. Parte dos volumes se encontra no acervo do NUPem, que é composto por seis volumes físicos, sendo eles do segundo ao sétimo. Os outros dois volumes estão disponíveis no formato digital, digitalizados por pesquisadores colaboradores do grupo.

Para a análise dos dados coletados apoia-se na concepção de categorias definidas a priori, que é quando o pesquisador vai a campo com categorias previamente estabelecidas (FIORENTINI E LORENZATO, 2009). Nesta pesquisa, as categorias foram delimitadas nas ideias da álgebra apresentadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, PCN, 1998) e nas concepções de Usiskin (1995) voltadas para o Ensino Fundamental.

O primeiro capítulo deste trabalho é intitulado “Malba Tahan e seu legado”, no qual apresenta-se a vida e obra de Malba Tahan e do seu criador, professor Júlio Cesar de Mello e Souza. Evidencia-se também neste capítulo a Revista Al-Karismi (1946 -1951) e suas contribuições para as pesquisas em Educação Matemática.

No segundo capítulo, intitulado “Ideias e dimensões da álgebra”, iremos abordar alguns aspectos histórico sobre a álgebra, sobre as dimensões a cerca deste conteúdo e apresentaremos o discurso pedagógico de Malba Tahan sobre o algebrismo, apresentado em sua obra Didática da Matemática (1961). O capítulo intitulado “Desvelando possibilidades por meio da investigação” apresenta os dados coletados no decorrer desta pesquisa, tecendo algumas considerações e reflexões acerca da temática, tendo como ponto de partida o aporte teórico apresentado, e, por fim serão apresentadas algumas considerações finais e percepções, que podem servir como base para futuras pesquisas.

CAPÍTULO 1

MALBA TAHAN E SEU LEGADO

1.1 Júlio Cesar de Mello e Souza, o Malba Tahan

No dia 6 de maio de 1895¹, nascia, na cidade do Rio Janeiro, Júlio Cesar de Mello e Souza, filho do professor João de Deus de Mello e Souza e da professora primária Carolina Carlos Toledo, cognominados professor Joãozinho e Dona Sinhá.

Júlio Cesar foi o quinto filho do casal de professores, em um total de nove. Sendo eles: Maria Antonieta, João Batista, Laura, Julieta, Júlio, Nelson, Rubens, Olga e o caçula José Carlos.

Sua infância foi vivida na cidade de Queluz, município 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.

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

¹ Atualmente comemora-se, nesta data, o dia da Nacional da Matemática. Segundo Oliveira (2007), a primeira manifestação para a escolha da data foi na cidade do Rio de Janeiro, onde a Câmara Municipal declarou, em 1995, ano do centenário de Malba Tahan, o Dia Municipal da Matemática.

chegou a aproximadamente 50 animais, os quais recebiam nomes próprios e títulos, como Monsenhor, Ilustríssimo Senhor, dentre outros. Em sua vida adulta colecionava sapos de louça, madeira, ferro e cristal, presenteados por amigos e admiradores ou adquiridos em suas viagens, conforme ilustrado na Figura 1.



Figura 1: Júlio Cesar e parte da 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. Foi nesse ambiente que Júlio obteve sua formação primária e ajudava 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 ele 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 desengano de consciência: “Não sei como o Julinho vai se sair no exame: ele escreve mal, e é uma negação para a Matemática” (MELLO E SOUZA, 1949, apud OLIVEIRA, 2007, p. 36).

Mesmo com as dificuldades, Júlio já criticava o ensino da época e no ano de 1909 ele se transferiu para o Colégio Pedro II, em São Cristóvão, conseguindo semigratuidade como aluno interno, ou seja, morava no colégio durante a semana e retornava à sua residência aos finais de semana.

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

No ano de 1913, Júlio Cesar 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. Nessa época já ministrava aulas para turmas suplementares do Colégio Pedro II, no regime de externato.

Em sua entrevista ao Museu de Imagem e do Som (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 república. 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, lecionando durante 40 anos se tornando professor Catedrático nesta mesma instituição.

Segundo Tavares (2002), citado por 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. Logo em seguida, o casal se mudou para o Rio de Janeiro, passando a morar com a Dona Sinhá e seus irmãos José Carlos, Nelson e Rubens. Ali nasceram e cresceram seus três filhos, Rubens Sergio (1928), Sonia Maria (1929) e Ivan Gil (1934).

Seu primeiro pseudônimo foi R.V. Slady, criado aos 24 anos, quando ele trabalhava de *office-boy* no jornal *O Imparcial*, pois percebeu que ao entregar um conto assinado como J.C. Mello e Souza 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, fazendo, assim, 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, assim, 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 2, de uma reportagem do ano de 1984.



Figura 2: Recorte de uma reportagem do ano de 1984
Fonte: http://www.malbatahan.com.br/sobre_reportagens.php.

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 Salles e Pereira Neto (2016), estão listadas sete obras de Malba Tahan, todas datadas, encontrando na quarta capa aquilo que seria a primeira das várias biografias deste personagem. Vale ressaltar, quanto às obras do personagem, que a primeira foi publicada quando Júlio tinha apenas seis anos.

Malba Tahan foi responsável por diversas publicações, livros, contos, revistas didáticas, periódicos, dentre outros. *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, publicada pela Editora Record. O livro conta a história de Beremiz, personagem que dominava o fascinante mundo dos cálculos e 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.

Concordamos com Pires (2005), citado por Oliveira (2007), quando 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 a pessoas com o que hoje conhecemos como 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, Júlio criou e publicou a revista chama *Damião* (1951 -1963), voltando a abordar o assunto em 1967, no romance *Ainda não, Doutor*, publicado em parceria Eva Antakieh.

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

No contexto atual, existem movimentos que visam a propagação do discurso de Malba Tahan, como o III Malbatemática, organizado 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), que neste ano teve como temática “O legado

educacional do mestre Malba Tahan”, com palestras e oficinas voltadas para conhecimento do da vida e obras do professor Mello e Souza.

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” , 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 alunos deste instituto publicam uma revista intitulada Revista Malba, com problemas e recreações matemáticas.

Em nossa cidade – Ituiutaba/MG – realiza-se o Matematicando no pátio, evento realizado no *Shopping Pátio Cidade*, com o objetivo da desmistificação da Matemática, voltado para toda sociedade Tijucana. O evento já está na segunda edição e apresenta aos visitantes jogos matemáticos, mágicas matemáticas, estandes com matemáticos brasileiros, juntamente com suas contribuições para essa ciência e desafios matemáticos.

Todos esses eventos ocorrem próximo ao dia 06 de maio, dia em que se comemora o Dia Nacional da Matemática, homenagem ao professor Júlio Cesar de Mello e Souza. Atualmente, a família do professor administra uma *homepage* com informações sobre ele, conforme Figura 3.



Figura 3: Layout do site Malba Tahan
Fonte: www.malbatahan.com.br.

Conforme a Figura 3, percebemos que no site está hospedada sua bibliografia completa e 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. Por exemplo, Olimpíadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP); e por fim, contato (equipe 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 na década de 40 e 50, priorizando a popularização da matemática e de orientações didáticas.

Suas obras estão espalhadas por todo mundo. Nos acervos das bibliotecas da cidade de Ituiutaba, segundo Lima e Oliveira (2009), há cerca de 23 livros em diversas categorias. Uma das diversas obra publicada por Malba Tahan foi a Revista Al-Karismi, que tinha como direção o professor Júlio Cesar, que será descrita no próximo tópico desse capítulo.

1.2 A Revista Al-Karismi (1946-1951)

A Revista Al-Karismi foi registrada no dia 08 de setembro de 1945, no Cartório Bonfim - 1º Ofício de Registros de Títulos e Documentos, situado à Rua do Rosário, 113 – A – 1º andar, na cidade do Rio de Janeiro, por Júlio de Cesar de Mello e Souza.

O público alvo deste periódico era alunos, professores e todos aqueles que se interessam pela Matemática ou pelo ensino dessa ciência. Os três primeiros volumes apresentavam a seguinte informação sobre sua publicação:

Al-Karismi é publicada cinco vezes por ano. Os cinco números anuais de Al-Karismi corresponderão, respectivamente, aos meses de Março, Maio, Julho, Setembro e Novembro, todos correspondentes à época escolar, porque esta revista é especialmente destinada a alunos e professores (AL-KARISMI, vol. 2, p. 1).

A partir do terceiro volume o texto é substituído por “Al-Karismi é publicada cinco vezes por ano”. O número avulso da revista era vendido por Cr\$² 10,00. Já o exemplar atrasado era vendido por Cr\$ 20,00. Para a assinatura de cinco exemplares o leitor pagava Cr\$50,00. A assinatura era feita por meio de carta pelo sistema do reembolso postal, porém, conforme Oliveira (2007), o primeiro volume foi comercializado em livrarias. No entanto, essa informação não é encontrada em nenhum volume. A revista possui, ao total, oito volumes entre os anos de 1946 e 1951, conforme apresentado no quadro a seguir (Quadro 1).

² Moeda comercial na época – Cruzeiro.

Ano	Volume	Mês de publicação	Editora
1946	1	Maio	Getúlio Costa
	2	Julho	Getúlio Costa
	3	Setembro	Aurora
	4	Novembro	Aurora
1947	5	Março	Aurora
	6	Maio	Aurora
	7	Julho	Aurora
1951	8	Outubro	Ao livro técnico

Quadro 1: Ciclo da Revista Al-Karismi.

Fonte: Adaptado de Oliveira (2007).

Conforme se observa no Quadro 1, a revista possui sete volumes que seguiram uma periodicidade e um volume avulso. A editora Getúlio Costa foi responsável pelas duas primeiras publicações, mudando o editorial no terceiro volume. Apesar desta mudança, não houve alteração na estrutura do periódico. A alteração em sua estrutura ocorreu em sua última publicação, e o motivo da mudança da editora deste exemplar foi decorrente de um desentendimento do editor Getúlio Costa com a Editora Aurora, por uma quebra de contato.

Neste contexto, inicialmente iremos descrever do primeiro ao sétimo volume, pelo fato de que o oitavo se distingue do formato que era seguido pelos volumes anteriores.

A capa desses volumes seguiu o mesmo formato, conforme Figura 4, apresentando seu título com uma escrita que remete aos traços Árabes, uma pequena apresentação contendo o número da edição, mês, ano de publicação e o diretor, dentro de um retângulo moldurado com ilustrações matemáticas. O plano de fundo remete a um deserto, com duas palmeiras no canto inferior esquerdo, próximas a um palácio Árabe, e uma pessoa andando de camelo, o que pode ser interpretado como um viajante.



Figura 4: Capa de alguns exemplares da revista.
Fonte: Arquivo bibliográfico do NUPEM.

Podemos observar também, por meio da Figura 4, que a capa de cada volume possui uma variação da tonalidade. Apresentamos na figura os volumes disponíveis no acervo do NUPEM. A nota de rodapé apresentada por Malba Tahan é de Leibniz, o qual define que “*A matemática é a honra do espírito humano*”.

Outro ponto relevante a observar é que foi acrescentado no sexto volume a informação Ano II, e no volume seguinte a palavra TOMO II, que, segundo o dicionário da língua portuguesa, significa uma divisão editorial de uma obra, determinada pelo (s) autor (es) ou em concordância com este (s), e que pode ou não corresponder a um volume do trabalho impresso.

Na folha de rosto é apresentado o foco da revista: “*Revista de recreações matemáticas, jogos, curiosidades, histórias e problemas*”, e as palavras-chave mudam de acordo com cada exemplar, como por exemplo, no terceiro volume as palavras-chave são: matemática, desenho e estatística.

Os responsáveis pela revista também são apresentados na folha de rosto, sendo eles Júlio Cesar de Mello e Souza como diretor, Professor Francelino de Araújo Gomes como redator técnico, Getúlio M. Costa como gerente e o Raulino Goulart como secretário.

A redação dos Volumes 3 ao 7 era localizada na Rua Vinte de Abril, número 16, na cidade do Rio de Janeiro. Qualquer correspondência sobre os exemplares devia ser encaminhada ao professor Mello e Souza, pela Caixa Postal 1829, Rio de Janeiro. Já a redação dos Volumes 1 e 2 era situada na Rua São Clemente, número 37, na cidade do Rio de Janeiro.

É apresentado na contracapa dos dois primeiros volumes um texto solicitando contribuições dos leitores, como questões testes, problemas dados em concursos, provas parciais, exames finais e práticas. Já os exemplares responsáveis pela Editora Aurora apresentam em sua contracapa informações sobre o volume, assinatura e os representantes do volume.

A folha de rosto, além das informações técnicas da revista, está munida também de três textos informativos sobre a revista, que são:

“Al-Karismi” contém notas, problemas, contos, artigos e curiosidades que interessam e envolvem todos os ramos da Matemática. E’ uma revista feita para instruir, educar e divertir.

Pelo apelido de “Al-Karismi” tornou-se famoso o mais ilustre dos matemáticos árabes – Abuchafar Mohamed Aben Musa – que viveu, em Bagdá, na primeira metade do IX século. Com sua obra, de acentuado valor, contribuiu Al-Karismi, de forma notável, para o progresso da Matemática. A êle devemos, entre outras coisas, na grafia dos números, o sistema de posição, isto é, o sistema no qual cada algarismo tem um valor conforme a posição que ocupa no número

Esta revista solicita valiosa colaboração de todos aqueles que se interessam pela Matemática ou pelo ensino dessa ciência (Al-Karismi, vol. 2)

Do terceiro ao sétimo volume é apresentada uma lista de representantes do periódico, onde era destacada a cidade do representante, conforme apresentado no Quadro 2.

Volume	Representes	Cidade
3	Professor Rubens Betelman	Curitiba
	Professor Amaury Ferreira Muniz	Niterói
	Professora Marina Pires	Pelotas
	Professor Agenor Guerra Corrêa	São Paulo
	Professora Anna P. Kiel	Taquara
	Professor José Maria Esmenard Arruda	Pinhal
	Professor J.G de Almeida	Belo Horizonte
	Professor Rubens Betelman	Curitiba
Professor Amaury Ferreira Muniz	Niterói	

4 e 5	Professora Marina Pires	Pelotas
	Professor Agenor Guerra Corrêa	São Paulo
	Professora Anna P. Kiel	Taquara
	Professor José Maria Esmenard Arruda	Pinhal
	Professor J.G de Almeida	Belo Horizonte
	Professor Luís Carlos Giordano	Alegrete
6 e 7	Professor Rubens Betelman	Curitiba
	Professor Amaury Ferreira Muniz	Niterói
	Professora Marina Pires	Pelotas
	Professor Agenor Guerra Corrêa	São Paulo
	Professora Anna P. Kiel	Taquara
	Professor José Maria Esmenard Arruda	Pinhal
	Professor J.G. de Almeida	Belo Horizonte
	Professor Luís Carlos Giordano	Alegrete
Hélio Vissoto	Araçatuba	
Pedro Francisco de Albuquerque	Recife	

Quadro 2: Representantes da revista
Fonte: adaptado de Oliveira (2007).

Conforme podemos observar por meio do Quadro 2, os primeiros representantes continuaram com suas contribuições durante os cinco volumes, e a cada publicação foram agregados novos representantes durante os novos exemplares.

Alguns artigos publicados na revista possuem autoria de seus representantes. Realizei uma pesquisa sobre um dos representantes que se configurou em todas as publicações do Quadro 2, o professor Rubens Betelman. Duarte (2005) afirma que ele também foi colaborador da Revista *Notas de Matemática e Física (1953 – 1954)*, publicada nas dependências da Faculdade de Filosofia e Letras da Universidade de São Paulo, criada e produzida por alunos iniciantes do Departamento de Matemática e Física da mesma instituição. O primeiro problema de Matemática da secção de problemas do terceiro volume foi resolvido pelo Rubens Betelman. Para o autor, a revista proporcionou, assim, um canal para o diálogo entre ensino secundário e superior da época, buscando a interação entre o ensino e pesquisa. Já o trabalho de Trivisoli (2008), informa que o professor se tornou sócio efetivo da sociedade de Matemática de São Paulo, no ano de 1951.

O sumário apresenta apenas os textos principais de cada volume, conforme Figura 4, e, ao final, são apresentadas algumas classificações para mesmos, que sem enquadram como anedotas³, curiosidades, recreações, pensamentos e problemas.

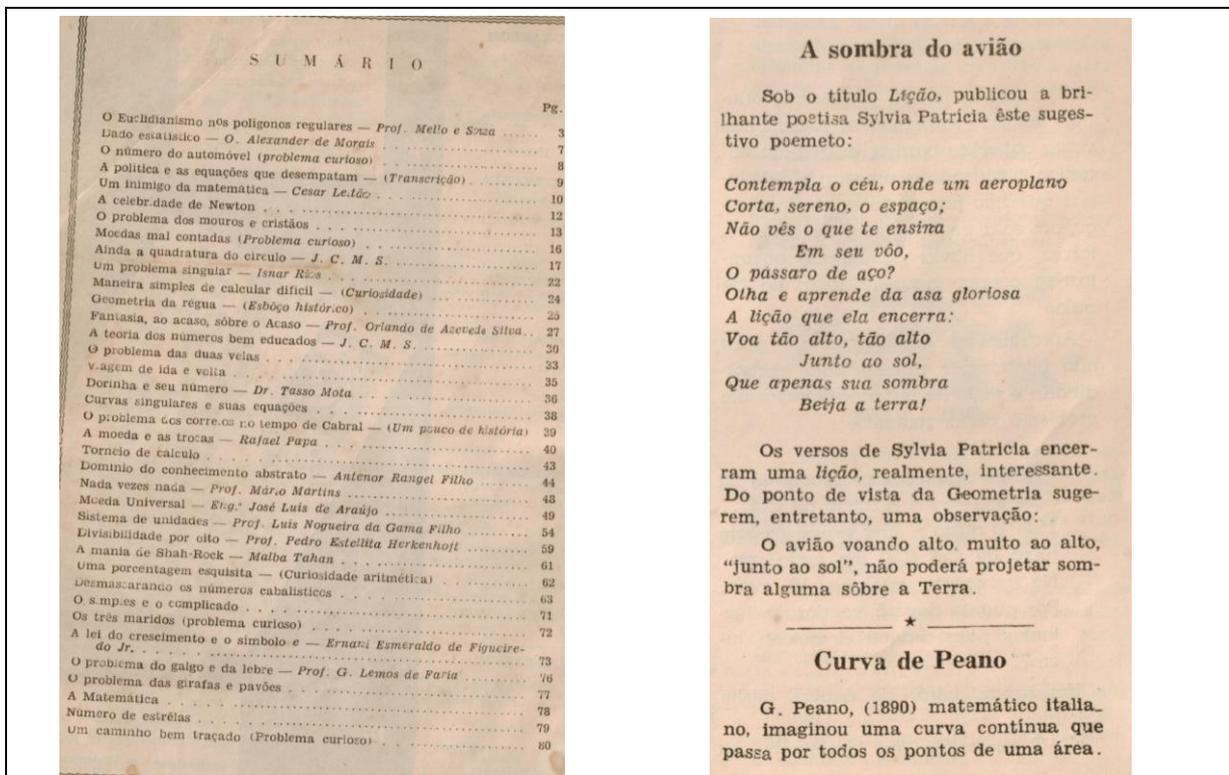


Figura 5: Sumário e anedota
Fonte: Arquivo bibliográfico do NUPEM.

A figura 5 apresenta o sumário do sétimo volume e dois exemplos do que pode ser considerado uma anedota. Podemos observar que os títulos desses textos não se configuram no sumário do volume.

O Exemplar de número 8 se distingue dos demais, talvez em razão do espaço de tempo que se estabeleceu entre as demais edições e pela mudança de editora, conforme apresentado no Quadro 2. A Figura 6 apresenta a capa deste volume.

³ Anedota é uma breve narração de caso verídico pouco conhecido.



Figura 6: Capa do oitavo volume
Fonte: Oliveira (2007, p.107).

O último volume veio a público em outubro de 1951, toda reformulado, começando pela capa, conforme Figura 6. A ilustração da capa é uma obra do frontispício⁴, da edição de 1792 da obra “*Cônicas*” de Apolônio. A capa é munida do seguinte texto informativo: “*Revista de recreações matemáticas, jogos, curiosidades, histórias, paradoxos, problemas, etc.*” Foi acrescentada no foco deste exemplar a Mecânica e a Astronomia.

Na contracapa são apresentadas informações técnicas do exemplar. O diretor responsável continuou sendo o Professor Julio Cesar de Mello e Souza, o Professor Carlos Octávio da Silva era o diretor-secretário e o diretor-técnico Hebert F. Pinto. É apresentada também a titulação de cada um dos diretores.

Ainda na contracapa são apresentados alguns itens, como permuta, colaborações, assinaturas, números atrasados e publicação, com as informações a seguir:

⁴ Ilustração colocada na folha de rosto de um livro ou de uma publicação.

Permuta – Desejamos estabelecer permuta com revistas similares- O desiré établir Péchange avec los revues similaíres – We wish to establish Exchange with all simíliar publications

Colaborações – Pedimos colaborações, que devem ser remetidas escritas à máquina, de um só lado do papel, em espaço duplo, com desenhos a naquim. – A revista não se responsabiliza pelos conceitos emitidos nos artigos assinados.- Não devolvemos originais de artigos publicados ou não publicados. – Tôda correspondência deve ser enviada à redação.

Assinaturas – Pelo serviço de “Reembolso Postal” atendemos pedidos de números avulsos ao preço de Cr\$ 20,00.

Números atrasados – Número 1 Cr\$20,00 – Números 2,3,4,5,6,7 Cr\$15,00

Publicação – AL – KARISMI é publicado seis vezes por ano (Al-Karismi, vol. 8).

O volume é munido com textos que possuem um caráter mais acadêmico-científico, não se configurando mais como uma revista de recreações matemáticas e/ou curiosidades, se diferenciando dos demais volumes. Outro ponto relevante a ressaltar é a linguagem adotada neste exemplar, não tendo nenhuma semelhança com a dos anteriores.

No trabalho de Oliveira (2007) encontram-se vários depoimentos arquivados no Instituto Malba Tahan, com as perspectivas dos assinantes e dos colaboradores dos periódicos, ressaltando a importância da obra e algumas dicas de publicação, como exemplo, o aluno e assinante Aristides Francisco Amorin de Goiânia, o qual escreve ao professor Mello e Souza pontuando sobre a dificuldade de compreensão que enfrenta ao ler partes da revista, e apresenta algumas seções que a revista deveria ter, como álgebra elementar, frações ordinárias e aritmética comercial.

1.3 Revista Al-Karismi e as pesquisas em Educação Matemática

Segundo Packer (2011), os periódicos brasileiros ocupam um espaço fundamental na comunicação da pesquisa científica nacional, contribuindo para equacionar a comunicação multilíngue da produção científica.

Oliveira (2007), durante sua pesquisa, encontrou apenas três fontes que na área da Educação Matemática faziam referência à Revista Al-Karismi. A primeira, em D' Ambrósio (1994), que afirma não existir notícias, no mundo, de outra publicação que homenageie Al-kwarizmi, além deste periódico. A segunda foi encontrada na Revista Nova Escola, nº. 87, em 1995, que estampava em sua capa a reportagem “Malba Tahan: o genial ator em sala de aula”.

E a terceira encontra-se na revista Uniandrade, nº. 3, publicada em 2001, que aborda as sociedades e revistas científicas fundadas no Brasil entre 1889 e 1989.

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 desse campo de pesquisa, como 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 Pareira 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 segundo capítulo, “Praça da Matemática, Malba Tahan e a história da educação matemática”, escrito por Augusto Cesar Aguiar Pimentel, enfoca a repercussão popular da obra de Mello e Souza e como o monumento erguido em Itaocara em homenagem dessa ciência foi integrado a atividades que promoveram a melhoria da Educação Matemática.

Os Capítulos 3 e 4 são responsáveis por abordar a hermenêutica de profundidade e da mitocrítica de Durante, intitulados, respectivamente, de “A hermenêutica de profundidade como possibilidade de análise da Revista Al-Karismi” , com autoria de Mirian Maria Andrade, e “A mitocrítica de Durand como possibilidade para uma interpretação da revista Al-Karismi”, de Cristiane Coppe.

No quinto capítulo é feita uma análise sobre uma afirmação apresentada no sexto volume da revista, na qual o autor afirma que quadrado não é losango. As autoras Odaléa Aparecida Viana e Juliene Azevedo Miranda apresentam questões específicas da Geometria, proporcionando uma rica discussão acerca deste conteúdo, concluindo que quadrado pode ser considerado, sim, como um losango.

A ótica utilizada para a pesquisa do sexto capítulo foi a de formação de professor, intitulado “Revista Al-Karismi: concepções em relação à formação do professor de matemática”, tendo como autores Vlademir Marim e Carlos A. Rezende Filho, a pesquisa retrata os pontos apresentados nos artigos dos volumes 3 e 4, referentes à formação docente, que contemplam os objetivos elencados pelos PCN voltados para a educação básica.

O objetivo do sétimo capítulo é apresentar um jogo intitulado “Uma aventura na história da matemática”, que também nomeia o artigo, criado e confeccionado pelos autores Heinrich da Solidade Santos e Jéssica Cristina Silva Vieira, que contém questões sobre os temas: Pré-história e Mesopotâmia; Egito; Grécia; Matemática moderna; Matemáticos brasileiros; e a Revista Al-Karismi, e a criação de versão no formato de *webquest*.

O capítulo de número oito é denominado “A revista Al-Karismi e a resolução de problema: um diálogo pedagógico”, de autoria Neiva de Castro Cardoso Andraus. A autora selecionou seis problemas dentre os oito volumes do periódico para a resolução na atividade problema da semana, analisando os métodos utilizados a fim de verificar se contemplaram os princípios que norteiam os PCN.

O último capítulo é um recorte da Dissertação de Mestrado profissional do autor Leonardo Silva Costa, intitulado “Traços do discurso de Malba Tahan: uma proposta interdisciplinar na educação básica”. A escolha da metodologia para a execução do trabalho foram fichas de trabalho e relatório avaliação. O texto apresenta possíveis áreas do conhecimento, conteúdos e os temas geradores, para o trabalho interdisciplinar, resultando em aulas de matemática mais dinâmicas, em que o conteúdo foi apresentado de modo alternativo, diferenciando-se das aulas com as quais os alunos já estavam acostumados, sendo assim, uma marca registra do discurso pedagógico de Malba Tahan. Um dos produtos finais do Mestrado deste autor foi o livro intitulado “Diálogos Pedagógicos: Malba Tahan e a Interdisciplinaridade”.

O trabalho de Sousa e Pereira (2016) fomenta discussões sobre as potencialidades da Revista Al-Karismi, com o enfoque nas atividades históricas investigativas voltadas para o Ensino Fundamental, destacando os textos apresentados nas publicações 3-7, com tópicos de história de matemática que podem ser utilizados com a finalidade de humanizar o ensino e aprendizagem deste conteúdo, empregando a história para articular com outras áreas do conhecimento.

Já o trabalho de Costa e Oliveira (2016) apresenta reflexões sobre o processo investigativo envolvendo História na Educação Matemática Brasileira e a Interdisciplinaridade, por meio de propostas didáticas inspiradas no periódico em questão, recorrendo às fichas de trabalho e relatórios avaliação, contribuindo, assim, para as pesquisas em história da Educação Matemática, bem como para o ensino e a aprendizagem em Matemática.

Encontra-se uma aproximação da pesquisa desenvolvida com o trabalho de Silva e Oliveira (2016), o qual apresenta um ensaio teórico sobre a geometria, apresentando proximidades com a perspectiva de Malba Tahan, onde os autores apresentam o que é discutido nos textos da segunda edição deste periódico sobre o conteúdo de geometria.

O estudo de Marim e Freitas (2016) traz uma análise dos Volumes 3 e 4 dos textos que abordam conhecimentos matemáticos contextualizados para uma possível utilização em atividades pedagógicas em disciplinas dos cursos de Licenciatura de Matemática da

UFU/FACIP e da Universidade Federal de Fluminense. Os autores se basearam em dois eixos norteadores: conhecimento matemático e linguagem matemática ao longo da História.

CAPÍTULO 2

IDEIAS E DIMENSÕES DA ÁLGEBRA

2.1 Uma história da álgebra

No sexto volume de 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 mûqâbalah, o qual se refere ao processo da passagem de um termo de um membro para o outro com a troca de sinal – al-jabr – 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 Matemática Babilônica, segundo Eves (2004), citado por Ribeiro e Cury (2015), possui uma marca muito peculiar, a qual se refere a uma geometria de caráter puramente algébrico, no qual os problemas eram expressos em termologias geométricas; porém, não passam de problemas algébricos não triviais.

A origem da álgebra elementar, segundo os estudos de Baumgart (1993), citado por Graça e colaboradores (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 a 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, conhecido atualmente como método das tentativas.

Podemos perceber que tanto os babilônicos como os egípcios trabalhavam com equações que modelavam problemas práticos, os quais procuravam igualar duas ou mais quantidades desconhecidas, tendo como finalidade encontrar um valor para essas quantidades.

Para Boyer (1996), o maior algebrista grego foi Diofanto de Alexandria, autor da obra *Arithmética*, que trouxe, na época, grandes contribuições para o desenvolvimento da álgebra, sistematizando algumas técnicas de natureza algébrica como, por exemplo, as transformações de expressões.

Os matemáticos gregos se preocupavam mais com problemas que contribuíram para o desenvolvimento da Geometria; período que ficou conhecido como “Idade Heróica da Matemática”. A álgebra, nesse período, passou da álgebra aritmética para uma álgebra geométrica.

Para Nesselman (1842), citado por Santos (2005), a evolução da álgebra se deu por três estágios: álgebra retórica, sincopada e simbólica. No primeiro estágio, período que antecede a Diofanto, a álgebra se circundava na resolução de problemas, sem símbolos específicos ou rigor matemático; porém, já se utilizava-se dos símbolos de adição e subtração.

Já no segundo estágio, período de Diofanto, diferente do primeiro, começaram a utilização de abreviações para algumas quantidades e operações se repetissem com mais frequência, criando abreviações para o que hoje chamamos de incógnita, alguns expoentes, adições, subtrações, inversos e o símbolo da igualdade

No terceiro estágio, marcado pela álgebra simbólica, as resoluções de problemas são expressas por letras que representam as incógnitas. O precursor desse estágio foi FRANÇOIS VIÉTE (1540-1603). Nesta etapa, as letras apresentam soluções gerais, e foram muito utilizadas na Europa Ocidental, a partir da metade do século XVII.

2.2 O ensino e aprendizagem da álgebra na Educação Básica

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998) são um dos referenciais que norteiam a prática escolar. Neste documento são delimitados conteúdos e objetivos a serem alcançados no final de cada ciclo de ensino, apresentando algumas possibilidades para o trabalho em sala de aula. Por exemplo: jogos, resolução de problemas e a história.

Segundo este documento, alguns aspectos da álgebra devem ser desenvolvidos desde as séries iniciais; porém, é nas séries finais do Ensino Fundamental que as atividades algébricas devem ser ampliadas.

Pela exploração de situações-problema, o aluno 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, PCN, 1998, p. 50).

De acordo com o documento, existem diferentes interpretações da álgebra escolar, sendo elas: aritmética generalizada, álgebra funcional, equações e estrutural, sistematizadas no Quadro 3, 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.

	<i>Aritmética generalizada</i>	<i>Funcional</i>	<i>Equações</i>	<i>Estrutural</i>
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

Quadro 3: Álgebra no Ensino Fundamental

Fonte: Adaptado de BRASIL (1998).

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, assim, com que o aluno construa a ideia de álgebra como uma linguagem para expressar regularidades.

Uma atividade apresentada pelos PCN (BRASIL, 1998) como exemplo dessa dimensão é a que o professor solicite que cada aluno diga um número, e, para cada número dito, o professor transforme esse número em outro, conforme ilustrado no Quadro 4.

	Aluno 1	Aluno 2	Aluno 3	Aluno 4	Aluno 5	Aluno 6
Número dito	3	6	11	15	20	35
Número transformado	8	14	24	32	42	72

Quadro 4: Sequência numérica para generalizações

Fonte: Adaptado de BRASIL (1998).

O documento ressalta que esse tipo de atividade pode levar o aluno a construir noções de álgebra, por meio da investigação e da generalização, concluindo que a regra de transformação utilizada é $2B + 2$, onde a variável B representa o número falado pelos alunos.

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 aluno perceba que as letras nem sempre representam um número que deve ser descoberto. Nesta dimensão da álgebra, o documento indica o trabalho com *softwares* como meio da exploração deste conteúdo, como ilustrado no exemplo a seguir: *O dono de um grande estabelecimento concluiu que uma determinada linha de produtos deveria ser vendida a varejo, com um valor majorado em 40% sobre o de custo, para que a margem de lucro fosse significativa. O dono da mesma loja decidiu dar um desconto de 10% sobre o preço a varejo para quem comprar suas mercadorias no atacado e elaborou uma tabela com o preço de custo, o preço no varejo e o do atacado para cada um dos produtos.*

Após a discussão do problema os alunos deveriam organizar e tratar os dados, conforme a Tabela 2.

Tabela 2: Exemplo álgebra funcional

Produto	P = Preço de custo (R\$)	V = preço no varejo (R\$)	A = preço no atacado (R\$)
		$V = P + P \times 0,4$	$A = 1,26 \times P$
I	5,80		
II	7,10		
III	9,45		
IV	12,95		
V	15,00		

Fonte: Adaptado de BRASIL (1998).

Segundo o documento, esse exemplo pode encaminhar a uma discussão de incógnita e de variável, além da possibilidade de que os alunos pesquisem e ampliem seus conhecimentos sobre matemática comercial e financeira, propiciando conexões com os temas transversais Trabalho e Consumo e Ética, que também são delimitados pelo documento.

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.

Para Ribeiro (2013), citado por Ribeiro e Cury (2015), o estudo de equações possui diversos multissignificados, permeando diversos perfis conceituais. Segundo o autor, as

categorias são: pragmática, geométrica estrutural, processual e aplicacional. A primeira pode ser interpretada a partir da resolução de problemas de ordem prática; na segunda, a equação é interpretada por meio de problemas geométricos; a estrutural é quando a solução é predominantemente algébrica; e a aplicacional é interpretada a partir de suas aplicações, buscando uma solução algébrica ou aritmética.

A última dimensão apresentada pelos PCN, 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.

Para os PCN (BRASIL, 1998), as atividades algébricas no Ensino Fundamental devem possibilitar com que os alunos construam seu próprio conhecimento tendo como partida situações problemas que:

Dê significados à linguagem, aos conceitos e procedimentos referentes a esse tema, favorecendo o avanço do aluno quanto às diferentes interpretações das letras. Os contextos dos problemas deverão ser diversificados para que eles tenham oportunidade de construir a sintaxe das representações algébricas, traduzir as situações por meio de equações (ao identificar parâmetros, incógnitas, variáveis), e construir as regras para resolução de equações (BRASIL, 1998, p. 122).

As atividades algébricas, 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, são as 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.

A Base Nacional Curricular Comum – BNCC (BRASIL, 2016) pressupõe que o estudo de álgebra é 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.

O documento também ressalta 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.

Para os anos finais do Ensino Fundamental, a base curricular enfatiza o trabalho com a álgebra de modo a favorecer o pensamento computacional, associando esse conhecimento aos dos algoritmos computacionais e seus fluxogramas.

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), citado por 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, por 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 de 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 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.

Já 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 $3x^2 + 4ax - 12a^2$, como sendo $(3x + 22a)(x - 6a)$. Somos orientados pelas operações dos números reais; porém, o papel da variável não se 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.

2.3 O algebrismo na obra didática da Matemática de Malba Tahan

A obra didática da Matemática possui dois volumes, publicados no ano de 1961 pela Editora Saraiva. Nos livros são abordados vários temas 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 7, que apresenta a capa do primeiro volume e o sumário com os temas abordados.

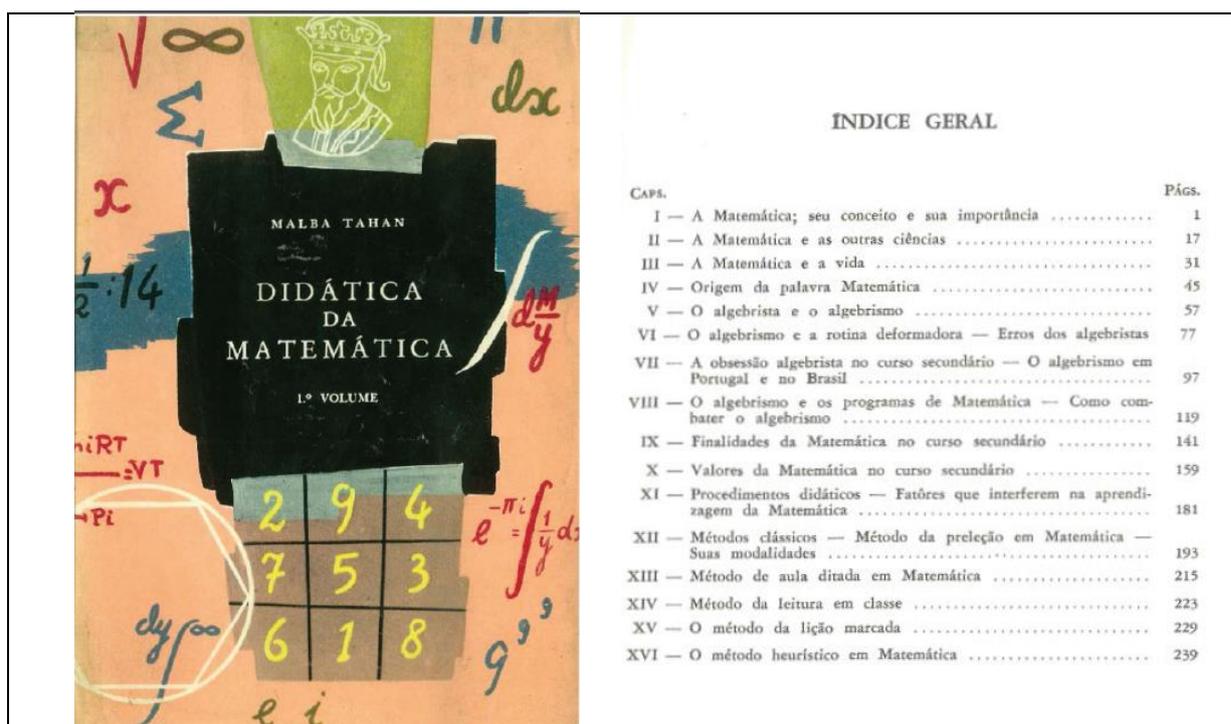


Figura 7: Capa e índice do primeiro volume “Didática da Matemática”

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Observa-se que neste primeiro volume, Malba Tahan abordou em quatro capítulos 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 (1961) 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 alunos. Denomina-se, de um modo geral, de algebrismo a 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, 1981, p. 61).

Para o autor supracitado, 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, a Geometria Integral e as Lições de Geometria Diferencial.

O algebrismo e os professores algebristas não são exclusividade 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 (1981) afirma que o algebrismo envenena o ensino de Matemática e a apreciação deste conteúdo, concordando com Dewey quando observa que nove décimos dos que não gostam de Matemática devem tal desgraça ao ensino errado que tiveram.

Durante suas explicações, encontra-se que muitos professores da época eram contra o algebrismo, porém, se viam obrigados a ensinar a seus alunos problemas descontextualizados, teorias e fórmulas sem aplicação e sentido, devido à imposição dos programas, o que hoje

entende-se por currículo; exigência das provas e exames; exigência do curso; adestramento do cálculo; e exercícios dos compêndios⁵.

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. Nesse contexto, destacam-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,1981, 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 mais interessantes. Para a segunda medida, explica que, além da simplificação dos programas, é necessário apresentar todos os pontos do mesmo de forma analítica, explicitando os conteúdos a serem estudados.

Outra medida é não permitir que nas provas e exames sejam cobradas dos alunos questões sobre a matéria não contida explicitamente no programa, ou questões que envolvam unidades inusitadas. A quinta medida é não permitir com que o professor proponha a seus alunos 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 3 (TAHAN, 1981).

⁵ Compêndio é o nome que se dá a uma súpula dos conhecimentos relativos a uma dada área do saber, em forma de livro.

CAPÍTULO 3

DESVELANDO POSSIBILIDADES POR MEIO DA INVESTIGAÇÃO

3.1 Apresentando os dados

Inicialmente, foram lidos os oito volumes do periódico e listaram-se todos os textos que possuíam uma abordagem algébrica, independente do seu nível de entendimento. Nesta busca, encontraram-se 32 textos que contemplavam esse primeiro filtro da pesquisa.

Vale ressaltar que a maioria das publicações é voltada para o Ensino Básico e que a linguagem empregada nos textos não é de difícil compreensão para a época da publicação, facilitando o entendimento dos textos publicados.

A delimitação do processo metodológico para a seleção dos dados pode ser sistematizada conforme a figura a seguir (Figura 8):

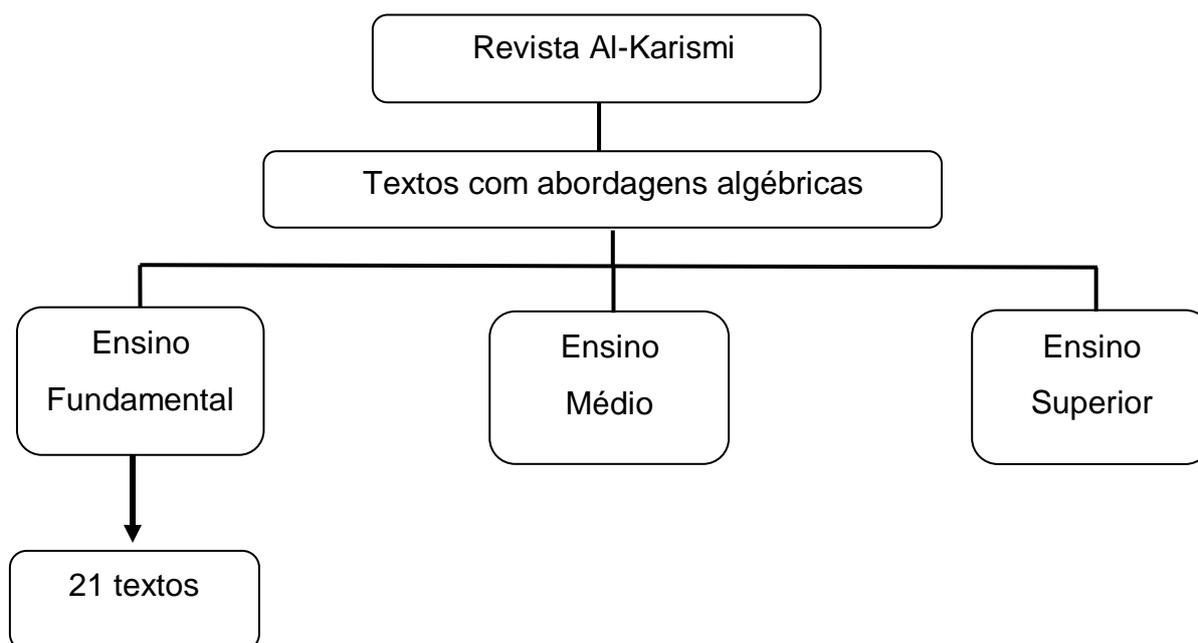


Figura 8: Delimitação da pesquisa
Fonte: Arquivo pessoal do autor

Para a catalogação dos textos, criou-se uma tabela identificando o volume no qual o texto foi publicado, a página da publicação, título, autor quando apresentado, um breve comentário ressaltando as principais ideias e o nível de entendimento do texto. Vale ressaltar que neste processo listaram-se todos os tipos de textos – anedotas, curiosidades, recreações, pensamentos e problemas – porém, não foi possível classificar os textos de acordo com os tipos apresentados na revista.

Salienta-se que não foram contempladas as questões de exames apresentadas, como por exemplo, as questões do 1º ano do Curso de engenheiros civis, apresentadas no terceiro exemplar da revista.

Dos 32 textos selecionados montou-se uma nova tabela com os textos que possuíam um entendimento a nível do Ensino Fundamental, tomando como base os PCN's, que são o foco deste trabalho. Após essa segunda delimitação, chegou-se ao total de 21 textos que se enquadram no foco deste trabalho, conforme apresentado no Quadro 5.

Volume	Página (s)	Títulos dos textos	Autor	Comentário	Nível
1	11	A pontuação em matemática	Prof. Rubens Betelman	O professor apresenta um problema algébrico na linguagem materna, variando as pontuações, com o intuito de ressaltar a importância da pontuação para a modelagem do problema.	E.F
1	22	A geometria e o amor		O texto apresenta uma situação a qual a jovem Ana, está passando por uma desilusão amorosa, onde por meio da ilustração de Ana, chega-se a uma equação com duas variáveis a porcentagem da desilusão.	E.F
2	21	Pontos cêntricos no triângulo	Prof. F. Araújo Gomes	O texto apresenta um estudo sobre os pontos: ortocentro, encentro, circuncentro e baricentro, o autor utiliza algumas generalizações como por exemplo, o cálculo do raio do círculo inscrito em um triângulo. ($r = 2S/a+b+c$, onde s é a área do triângulo e a , b , e c são os lados.)	E.F
2	62	Regra de três	Vera Grim	A autora ilustra a famosa regra de três com a situação a qual um jovem, conversa com sua namorada em frente a sua sogra, chegando a conclusão que a quarta proporcional é igual a c , que é a primeira letra de casamento. A autora	E.F

				utilizou variáveis para chegar a sua conclusão	
3	8 a 14	Meu ensino	M. Bernarda, C. R.	É um artigo comentado pelo prof. Julio Cesar, o qual a professora descreve sua prática pedagógica em atividades algébricas, como generalizações ou multiplicações de variáveis.	E.F
3	32 a 34	Um fio e uma formiga no equador	-	O autor discute o problema se a terra fosse lisa e redonda, passaríamos um fio rente a sua superfície, ao acrescentar um metro a esse fio, será que uma formiga passaria entre o fio e a superfície? Ao explicar o problema é utilizado fórmulas e algumas generalizações.	E.F
3	51 a 56	Os pitagóricos	Prof. Bento de Jesus Caraça (Do livro “Conceitos fundamentais da Matemática”)	Apresenta uma pequena nota histórica sobre os pitagóricos, durante a discussão aparece algumas generalizações no campo da Geometria e da Música.	E.F
4	17	Cálculo indeterminado	Prof. G Lemos Faria (Do Colégio Municipal de Rio Grande)	Discute uma nova maneira de se resolver uma equação do 1º grau com duas incógnitas.	E.F
4	24	Problema da ladeira	-	Apresenta e resolve um problema de distância percorrida, modelado por meio de uma equação do primeiro grau.	E.F

4	49	A lei angular de Tales e o postulado de Euclides	Professor F. Araujo Gomes	O objetivo do texto e deduzir sem recorrer ao á teoria das paralelas a lei angular de Tales (a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180°) – A álgebra utilizada é para indicar grandezas e de generalização.	E.F
5	3	A Matemática no curso secundário	Prof. Omar Catunda (Da Faculdade de Filosofia de São Paulo)	O professor discute as três áreas da Matemática, enfocando o raciocínio logico. Discute como um problema simples pode ser interpretado utilizando logica e álgebra, chegando ao mesmo resultado, porém criticando o ensino de procedimentos.	E.F
5	24	As descobertas assombrosas	Prof. Chafi Haddad (Lic. Pela Fac. Nac. de Filosofia)	Conta a história de uma manchete onde um professor encontrou novas fórmulas para o cálculo da área e do comprimento de uma circunferência sem o uso do π (pi), e que posteriormente é encontrado erros neste novo método. Foi utilizado letras para representar grandezas de medida.	E.F
6	5 a 12	Dona Francisca, e a Divisibilidade	Dr. Alfredo Guimarães Chaves (Juiz de Direito em Pium-i – MG)	O Doutor Alfredo relata uma curiosidade sobre as regras de divisibilidade, recordando de sua professora Dona Francisca. O mesmo utiliza a álgebra como uma maneira de generalização do método apresentado	E.F

6	71 a 73	Uma nota sobre o losango	J. C. M. S.	O autor discute algumas definições sobre o losango, afirmando que um quadrado não pode ser considerado um losango. A álgebra é encontrada nas formulas da área de um losango, soma de ângulos internos e relações entre as diagonais	E.M / E.F
7	3 a 7	O euclidianismo nos polígonos regulares	Prof. Mello e Souza (Catedrático da Faculdade Nacional de Arquitetura)	Aborda os conceitos euclidianos, como construção euclidiana e/ou soluções euclidianas. A álgebra aparece no problema de divisão da circunferência em n partes iguais. (2^k , quando n for uma potência de 2; quando n for primo é igual a uma potência de 2, 2^{k+1})	E. F
7	16	Problema curioso – Moedas mal contadas	Carlos de Freitas Gonçalves (S. Paulo)	Apresenta um problema de contagem de moedas e apresenta sua solução recorrendo a uma equação do primeiro grau, chegando ao resultado de 60 moedas	E.F
7	33 e 34	Problema curioso – O problema das duas velas		O problema se refere a quantidade de tempo gasto para que duas velas de tamanhos e espessuras diferentes tenham o mesmo tamanho, dado o tempo total para que as mesmas queimem por inteiro. Na resolução é utilizado variáveis para representar o tamanho das velas, chegando a uma	E. F

				equação do primeiro grau	
7	36	Dorinha e seu número	Dr Tasso Mota (Belo Horizonte)	Apresenta um problema formulado por uma aluna em torno da sua classificação geral de Dorinha no colégio, é utilizado uma equação para a resolução do problema	E.F
7	58 e 59	Divisibilidade por oito	Pedro Estellita Herkenhoff (Prof. do Ginásio São Pedro e da Escola Técnica de Comércio de Cachoeiro do Itapemirim)	Generaliza a regra da divisibilidade por oito.	E.F
7	72	Problema curioso – Os três maridos		Apresenta uma reformulação do problema dos três maridos formulado por Euler, na nova versão o problema envolve maridos e esposas, modelando as informações resulta em uma equação do primeiro grau, encontrando assim os pares de marido e esposa	E.F
8	13	Cálculo indeterminado	Prof. G Lemos Faria	Apresenta uma equação do primeiro grau com duas variáveis	E.F

Quadro 5: Textos selecionados
 Fonte: Arquivo bibliográfico do NUPEM.

Como podemos verificar no Quadro 5, alguns textos não possuem o nome do autor na publicação e dos textos elencados apenas dois são de autoria do professor Júlio Cesar. A distribuição de textos coletados por volume pode ser interpretada pela Figura 9.

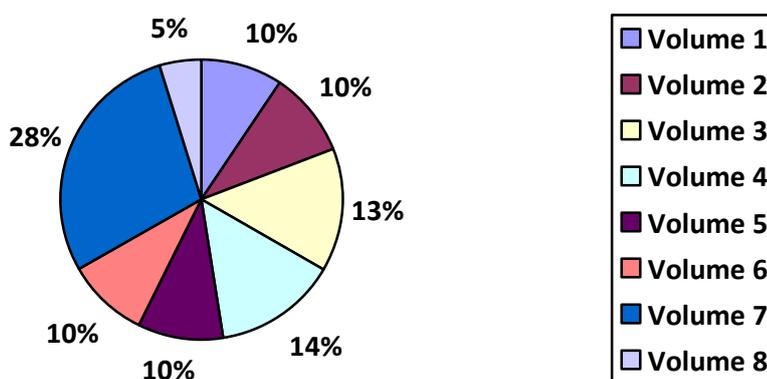


Figura 9: Percentual de textos por volume.
Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Como pode-se observar pela Figura 9, o volume 7 é o que mais possui textos que contemplam a álgebra, com entendimento a nível Fundamental. O foco deste volume são os problemas. O autor, além de apresentar os problemas, também discute uma possível resolução, e, para isso, utiliza artifícios algébricos, como, por exemplo, equações do primeiro grau e sistemas de equações, como podemos observar na Figura 10.

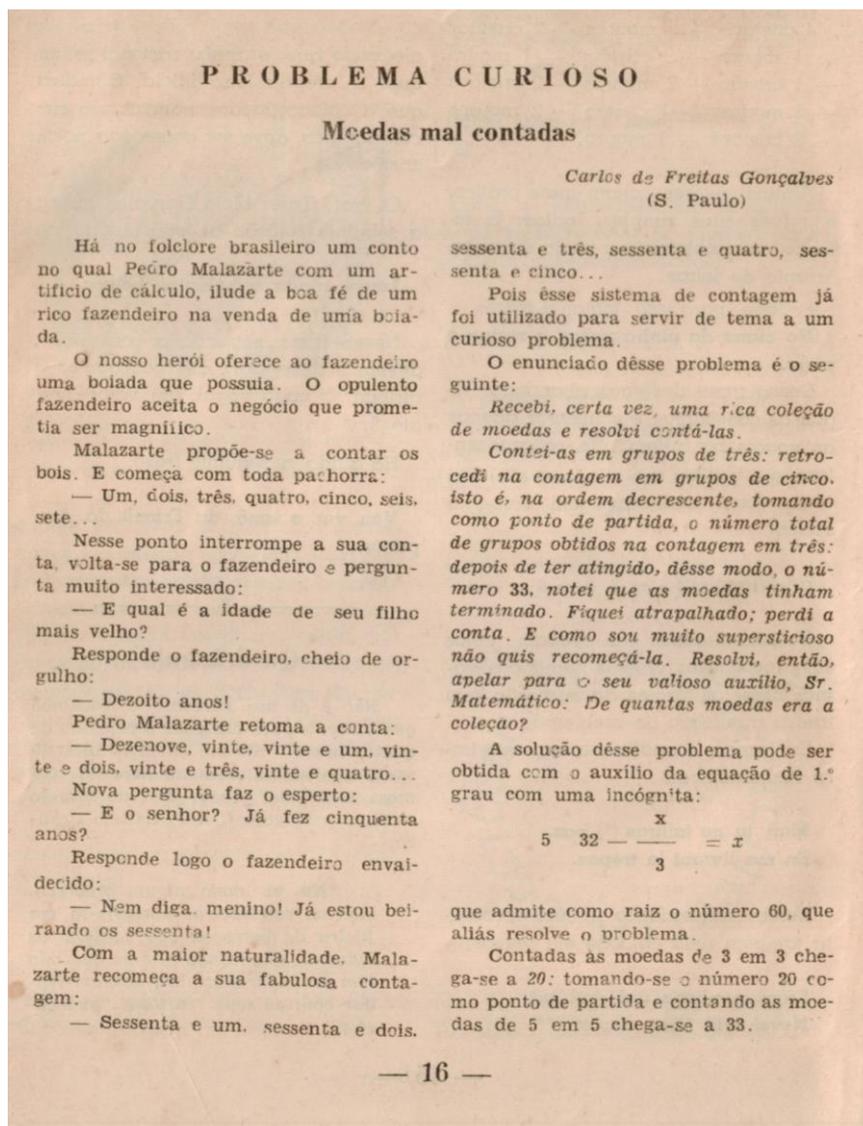


Figura 10: Problema curioso
Fonte: Arquivo bibliográfico do NUPEM.

O problema apresentado pela Figura 10 foi uma contribuição de Carlos de Freitas Gonçalves, o qual apresenta uma história sobre a venda de uma boiada entre Pedro Malazarte e um rico fazendeiro. Após essa pequena introdução, o autor exhibe um problema que envolve critérios de contagem, formando grupos de 3 e, em seguida, grupos de 5. O foco da questão é encontrar a quantidade total de moedas. Para a resolução, o autor modela o problema para uma linguagem algébrica, utilizando uma variável, encontrando assim o “x da questão”.

Alguns textos possuem a álgebra como um plano de fundo, como o texto intitulado “A regra de três”, de autoria de Vera Grim, apresentado no segundo volume, no qual é apresentada uma situação em que um jovem rapaz dialoga com sua namorada juntamente com sua sogra. A autora ressalta a importância do estudo da famosa regra de três, onde encontramos a quarta proporcional, que nessa situação seria igual a uma constante, chamando

a quarta proporcional de x , temos, então, $x = c$, e, como sabe-se, c é a primeira letra de casamento. Podemos verificar a situação conforme ilustrado na Figura 11:



Figura 11: Matemática Humorística
Fonte: Arquivo bibliográfico do NUPEM.

Textos como o apresentado na Figura 11 compõe a parte da revista voltada à Matemática humorística, que levam ao leitor termologias ou conteúdos matemáticos de uma forma diferente, como na situação descrita.

3.2 As ideias e dimensões da álgebra em Al-Karismi

Para a referida análise das ideias e dimensões da álgebra apresentadas na Revista Al-Karismi, utilizou-se a categorização de dados a priori. Para Fiorentini e Lorenzato (2009),

esse tipo de categorização ocorre quando o pesquisador vai a campo com categorias previamente estabelecidas.

A categorização dos dados é um processo de classificação ou organização de informações em categorias, ou seja, em classes ou conjuntos que contenham elementos ou características em comum (FIORENTINI E LORENZATO, 2009, p. 134).

As categorias utilizadas para dialogar com ideias e dimensões da álgebra serão as apresentadas em nosso referencial teórico, o qual apoia-se nos PCN (BRASIL, 1998) e em Usiskin (1995).

Para a delimitação das categorias norteadoras desta pesquisa, enfocamos as ideias e dimensões voltadas para o nível de Ensino Fundamental. Em nosso referencial teórico encontramos uma categoria em comum entre Usiskin (1995) e os PCN (BRASIL, 1998), que é a aritmética generalizada. Encontram-se também, na concepção de Usiskin (1995), duas categorizações voltadas para uma álgebra de nível superior ao foco da pesquisa. Então selecionaram-se cinco categorias norteadoras, conforme apresentado na Figura 12.

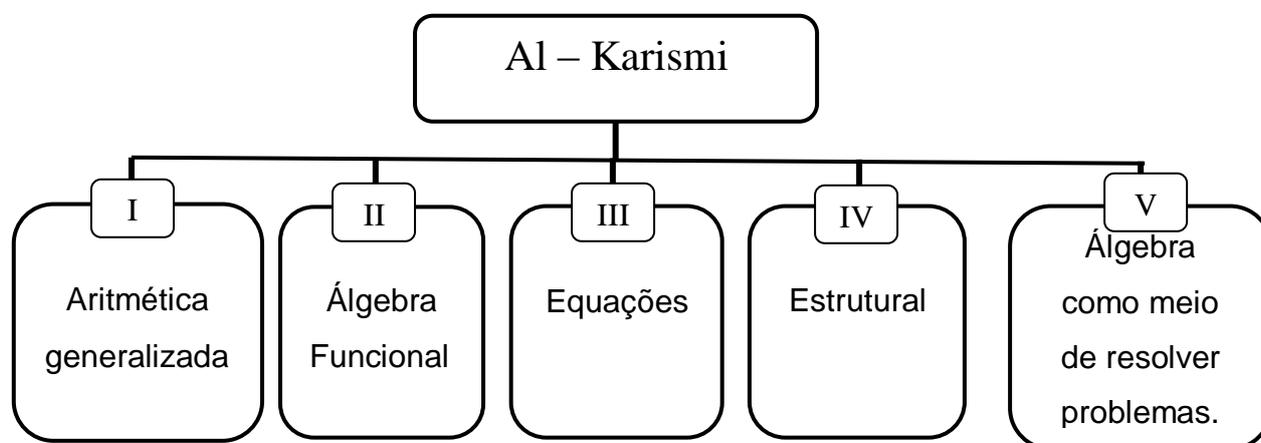


Figura 12: Categorias norteadoras
Fonte: arquivo pessoal do autor.

Dos 21 textos pesquisados, apenas um não se enquadra em nenhuma das categorias explicitadas na figura 12. Ele está representado na Figura 11. Acredita-se que o objetivo deste texto é apenas aproximar as termologias algébricas com uma situação do cotidiano, de modo lúdico. Como o texto já foi apresentado e discutido, não foi criada nenhuma categoria para ele. A quantificação de textos por categoria está apresentada na figura a seguir (Figura 13).

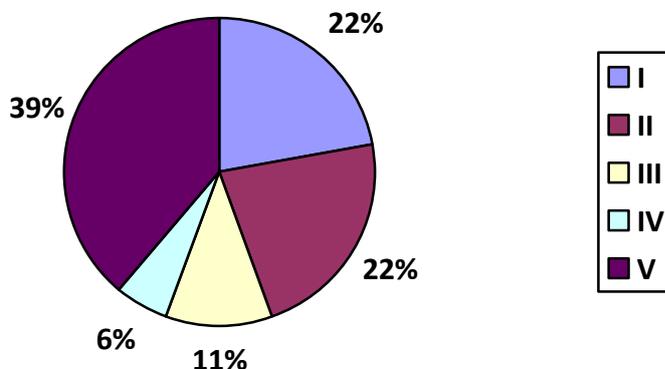


Figura 13: Percentual de textos por categoria
Fonte: arquivo pessoal do autor.

Conforme se observa na figura, a categoria que apresenta a maior quantidade de textos (sete textos) é referente à utilização da álgebra como meio de resolução de problemas. Muitos destes problemas se modelavam com o auxílio de equações e, por este fato, poderiam se enquadrar também em nosso terceiro eixo norteador. Porém, acredita-se que o foco principal não era a apresentação de equações e muito menos o procedimento de resolução. Por este motivo, acredita-se que o organizador Malba Tahan selecionava os textos a fim de modelar os problemas com o auxílio da álgebra. Então, as equações ficavam como um plano de fundo, nem sendo o principal objetivo.

Encontra-se apenas um texto que se enquadra na IV categoria, que se refere à álgebra estrutural, que é o texto intitulado “O meu ensino”, de autoria Maria Bernarda e comentado pelo professor Melo e Souza. No texto a professora relata uma das suas aulas que abordava o conteúdo multiplicação de monômios semelhantes, e durante o texto, Júlio Cesar comenta a prática da professora.

Ainda neste texto, a professora evidencia vários aspectos importantes, como o planejamento, relatando algumas perguntas que norteiam sua prática, como, por exemplo: O que ensinar? Para que ensinar? Para quem ensinar? Ela também relata o processo de avaliação antes, durante e após suas aulas e atividades.

Em nossa terceira categoria, que se refere às equações, encontrou-se dois textos que contemplam este conteúdo. Em um destes, o professor G. Lemos Faria, do Colégio Municipal

de Rio Grande, apresenta e discute uma “nova” maneira de se resolver equações do primeiro grau com duas incógnitas, conforme apresentado na Figura 14.

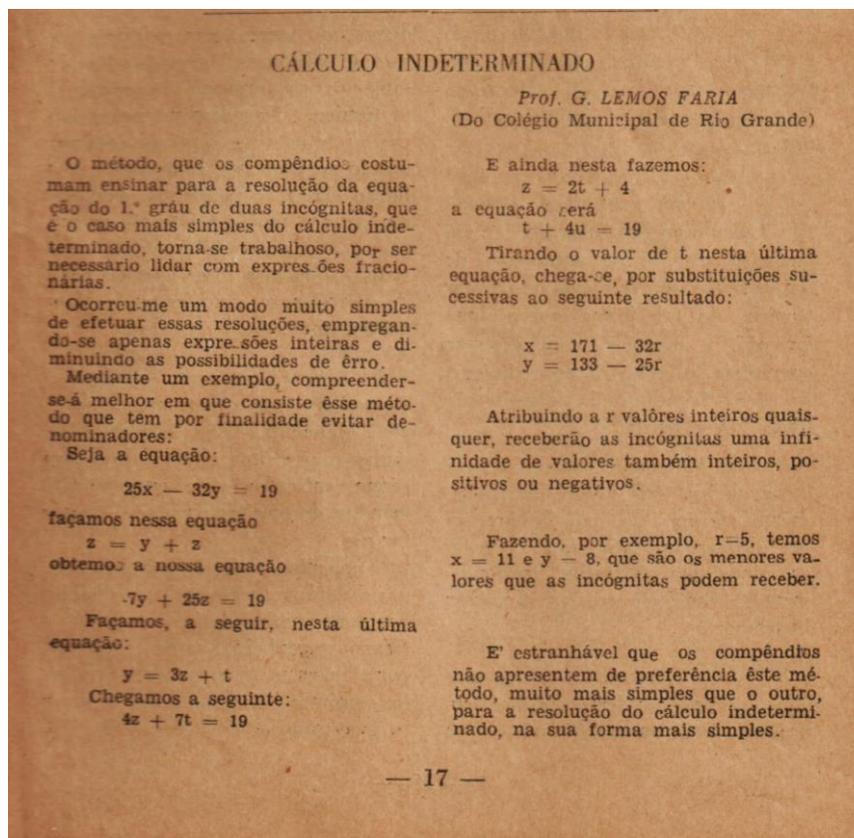


Figura 14: Cálculo indeterminado
Fonte: arquivo bibliográfico do NUPEM.

A primeira e a segunda categoria, álgebra generalizada e álgebra funcional, respectivamente, tiveram a mesma quantidade de textos (quatro). No que se diz a respeito à primeira categoria, os textos apresentados generalizam algumas propriedades, como, por exemplo, que a soma dos ângulos internos de triângulo é 180° , generalização das regras de divisibilidade e seqüências numéricas.

Já os textos da segunda categoria são munidos com algumas fórmulas, como, por exemplo, de área de losango, comprimento de circunferência, dentre outros, por meio de textos que englobam tanto curiosidades quanto estudos na área da geometria.

Retornando a primeira parte da pergunta motivadora desta pesquisa, pode-se ressaltar que as ideias empregadas nos textos que abordam a temática da pesquisa permeiam em todas as dimensões da álgebra apresentadas pelos PCN (BRASIL, 1998). No próximo tópico será discutido se por meio destes textos pode-se identificar traços do discurso pedagógico de Malba Tahan contra o algebrismo.

3.3 Identificando a perspectiva tahananiana

Tem-se como um dos objetivos centrais desta pesquisa identificar se o discurso pedagógico Tahaniano contra o algebrismo está impregnado nos textos que Malba Tahan selecionou para compor as publicações da Revista Al-Karismi, que abordam a álgebra para o Ensino Fundamental.

Como mencionamos em nosso referencial teórico, a revista em questão circulou nas décadas de 40 e 50. Desta feita, pode-se perceber que já existia um movimento de pessoas preocupadas com o ensino e aprendizagem de Matemática.

A Revista Al-Karismi, apesar de não ter sido toda escrita por Malba Tahan, solicitava textos, curiosidades, problemas, questões, dentre outros, em suas publicações. Acredita-se que por ser o diretor responsável pela publicação era ele que selecionava o conteúdo que iria compor cada volume.

Nesta perspectiva, podemos então verificar se seu discurso pedagógico está presente nos textos. A referida análise pauta-se nos eixos apresentados e discutidos contra o algebrismo, tendo como tripé as concepções de Malba Tahan (1981).

- 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).

Nos textos delimitados não encontramos nenhuma discussão sobre a revisão dos programas ou avaliação. Como nosso foco está centrado no conteúdo de álgebra, não se categorizou textos que abordavam a discussão de currículo ou avaliação.

O periódico tinha como foco todos aqueles que se interessavam pela Matemática ou pelo ensino dessa matéria; por este fato, pode-se considerar que a discussão dos programas poderia sair do foco principal das publicações, apesar de se encontrar textos que discutem o ensino de Matemática nos cursos de Engenharias, o que pode servir como base para futuras pesquisas.

As três últimas concepções de Malba Tahan podem ser encontradas nos textos pesquisados. Sobre a supressão das unidades inusitadas, não é evidenciado em nenhum texto unidade de medidas diferente das utilizadas como padrão; nos problemas apresentados os

autores sempre utilizavam unidades convenientes, como, por exemplo, cruzeiro, quilograma, metros, dentre outros.

Nos textos que contemplam a álgebra funcional e estrutural, as incógnitas estão relacionadas a um contexto, em algumas publicações estão relacionadas ao contexto da geometria, ou, para melhor entendimento, representam alguma grandeza explicitada no texto.

Encontra-se no texto “O meu ensino” o mais refinado argumento contra o algebrismo: as falas de Júlio Cesar entrelaçadas ao relato da professora Maria Bernarda. Vale ressaltar que a dimensão de álgebra discutida no texto é a estrutural e que o relato dos procedimentos empregados pela professora vai de encontro ao discurso pedagógico do Malba Tahan.

Em relação à limitação do cálculo algébrico, não há nenhum texto com manipulação de monômios. Na aula relatada pela professora Maria Bernarda ela usa multiplicação de monômios com mesma base; porém, o maior expoente é oito.

Diante dessa breve análise, pode-se verificar que o discurso pedagógico de Malba Tahan contra o algebrismo é evidenciado nos textos publicados na Revista Al-Karismi. Percebe-se que o combate ao algebrismo vai muito além dos textos que abordam o conteúdo de álgebra.

CONSIDERAÇÕES

Tecer considerações finais acerca de um processo de pesquisa como este trabalho de conclusão de curso pode parecer que “acabou e está pronto”. 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. Enfim, serão apresentados neste tópico alguns aspectos importantes deste trabalho e algumas inquietações como licenciando e professor de Matemática.

Júlio Cesar de Mello e Souza foi, com certeza, um homem a frente do seu tempo. Criar um personagem para o auxílio da desmitificação da Matemática, por meio de contos, problemas, publicações de periódicos, dentre outras fontes, foi o que podemos chamar de: “jogada” de mestre.

Relembrem-se aqui as indicações de Nóvoa (1997), enfatizando a importância de se trabalhar com periódicos no campo educacional. A Revista Al-Karismi é uma fonte que permanece instável com o decorrer do tempo. Olhar para o movimento do ensino e aprendizagem de Matemática da década de 40 revela o caminho árduo que foi percorrido até os dias de hoje, para uma melhor compreensão de Educação Matemática. Verificou-se que fontes como este periódico podem fomentar várias discussões com diferentes campos de pesquisa, como apresentado no terceiro tópico do primeiro capítulo.

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, não é impossível. Pode-se perguntar ainda: será que o algebrismo discutido em 1961 ainda resiste? Para responder a essa pergunta teríamos que realizar outra pesquisa. No entanto, não é difícil ver nas avaliações de larga escala Joãos e Marias distribuindo bolas em 2016 caixas, comprando 1206 abacaxis, dentre outros exemplos dados por Tahan na obra Didática da Matemática. Contudo, o intuito desta pergunta está em levantar algumas inquietações sobre “resíduos” do algebrismo atualmente.

Realizar uma pesquisa no campo da História da Matemática tendo como foco Malba Tahan e seu discurso pedagógico pôde auxiliar a prática do autor deste trabalho, bem como a de outros professores de Matemática.

Pensar como um professor de Matemática incorporou seu discurso pedagógico em uma revista publicada com contribuições de vários autores ressalta a preocupação que Tahan tinha com o aprendizado desta disciplina.

Observa-se na fundamentação teórica adotada deste trabalho que há diferentes maneiras de conceber o ensino e aprendizagem de álgebra, que cada dimensão tem sua importância e que o trabalho deve ser um processo iniciado desde as séries iniciais, por meio de atividades contextualizadas e que despertem o interesse dos alunos.

Neste sentido, um dos compromissos deste autor frente à sua profissão de professor – Educador Matemático – é promover o desenvolvimento algébrico dos alunos, se distanciando do papel de um professor algebrista e do algebrismo, sendo motivado pelas perguntas norteadoras: A quem ensinar? O que ensinar? Pra que ensinar?

Espera-se que esse trabalho possa motivar pesquisadores a aprofundarem cada vez mais nessa temática e na área de pesquisa da História da Educação Matemática Brasileira, olhando o passado, com os pés no presente e ideias no futuro, como diria Malba Tahan *MAKTUB!* (Estava escrito!)

*O seu conto virou poesia e sua poesia virou
História para a Educação Matemática.
(OLIVEIRA, 2001, p.96).*

REFERÊNCIAS

BONADIMAN, A. **Álgebra no ensino fundamental**: produzindo significados para as operações básicas com expressões algébricas. 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. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 2. ed. Brasília/ DF: MEC-SEF. Rio de Janeiro, 1998.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2017.

CATANI, D. B. **Educadores à meia luz**: um estudo sobre a Revista de Ensino da Associação Beneficente do Professor Público de São Paulo – 1902-1918. 1989. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

COSTA, L. S.; OLIVEIRA, C. C. Malba Tahan em sala de aula: construindo diálogos e possibilidades pedagógicas interdisciplinares na educação básica. **Anais...** Encontro Nacional de Educação Matemática, São Paulo, jul. 2016.

DUARTE, A. R. S. NOTAS DE MATEMÁTICA E FÍSICA: um elo entre pesquisa e ensino. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 5, n. 16, p. 39-54, set./dez. 2005. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/161316/dialogo601.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 13 abr. 2017.

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

GRAÇA, V. V.; SILVA, P. R. S.; MORAES, M. S. F.; S, P. F. Reflexões epistemológicas sobre o ensino de álgebra. In: XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática. Recife, 2011. **Anais...** CIAEM, Recife – PE, 2011.

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

MARIM, V. **Formação Continuada do professor que ensina Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental:** um estudo a partir da produção acadêmico-científica brasileira (2003 - 2007). Tese (Doutorado em Educação – Currículo) – PUC-SP, 2011.

MARIM, V.; FREITAS, A. V. Revista Al-Karismi: propostas pedagógicas para o ensino de Matemática. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**. v. 6, mai./ago. 2016.

_____, V.; REZENDE FILHO, C. A. Revista Al-Karismi: concepções em relação à formação do professor de matemática. 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.

NÓVOA, A. A Imprensa de educação e ensino. In: CATANI, D. B.; BASTOS, M. H. C. **Educação em Revista:** a imprensa periódica e a história da educação. São Paulo: Escrituras, 1997. P. 5-31

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.

_____, C. C. **A sombra do arco-íris:** um estudo histórico/mitocrítico do discurso pedagógico do discurso de Malba Tahan. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – USP-SP, 2007.

_____, 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.

PACKER, A. L. Os periódicos brasileiros e a comunicação da pesquisa nacional. **Revista USP**, São Paulo, v. 89, 2011. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/13868/15686>>. Acesso em: 15 mai. 2017.

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

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.

SANTOS, L. M. **Concepções do professor de Matemática sobre o ensino da álgebra.** Dissertação (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.

SILVA, F. S. S.; OLIVEIRA, C. C. Um ensaio histórico sobre a geometria: proximidades com a perspectiva de Malba Tahan na revista Al-Karismi. **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, out. 2016.

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

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, out. 2016.

TASSINARI, E. N. C. **A voz do passado e a memória dos homens: um estudo sobre periódicos (1974-1979) antecedentes ao BOLEMA – Boletim de Educação Matemática (1985-1994)**. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e Cultura) – Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 1999.

TRIVIZOLI, L. M. **Sociedade de Matemática de São Paulo: um estudo histórico-institucional**. 2008. 200 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/91088>>. Acesso em: 13 abr. 2017.

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

_____. **Didática da Matemática**. Vol. 2. São Paulo: Saraiva, 1961.

_____. **Revista Al-Karismi**. Vol. 1. Rio de Janeiro: Getúlio Costa, 1946.

_____. **Revista Al-Karismi**. Vol. 2. Rio de Janeiro: Getúlio Costa, 1946.

_____. **Revista Al-Karismi**. Vol. 3. Rio de Janeiro: Aurora, 1946.

_____. **Revista Al-Karismi**. Vol. 4. Rio de Janeiro: Aurora, 1946.

_____. **Revista Al-Karismi**. Vol. 5. Rio de Janeiro: Aurora, 1947.

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

_____. **Revista Al-Karismi**. Vol. 7. Rio de Janeiro: Aurora, 1947.

_____. **Revista Al-Karismi**. Vol. 8. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1951.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU. **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Matemática**. Curso de Matemática, 2010. Disponível em: <<http://www.facip.ufu.br/sites/facip.ufu.br/files/Anexos/Bookpage/pedagogiconovo.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2016.

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