

O ensino da Regra de Três nos livros indicados para as Escolas de Aprendizizes Artífices (1909 – 1937): vestígios de um *saber para ensinar*

Cleber Schaefer Barbaresco¹

David Antonio da Costa²

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo analisar a abordagem do conteúdo de Regra de Três presentes nos livros didáticos indicados para o ensino de aritmética das Escolas de Aprendizizes Artífices. Os conceitos dos referenciais teórico-metodológicos utilizados foram *representação* e *saberes para ensinar*, com a intenção de compreender o ensino do conteúdo Regra de Três. Como fontes para este estudo foram selecionados dois livros: *Arithmetica Practica* e *Arithmetica Practica e Formulário*. Os resultados apontam para uma *representação* dualista para o ensino de aritmética das Escolas de Aprendizizes Artífices, sendo uma teórica e outra prática. Os livros apontam para um ensino de aritmética que privilegia uma abordagem de vertente instrumentalista, munindo o jovem de ferramentas teóricas para resolução de problemas que possam emergir do mundo do trabalho.

Palavras-chave: História da Educação Matemática; Ensino Profissional Técnico; Teoria e Prática.

The teaching of the Rule of Three in the books indicated for the Schools of Apprentice Craftsmen (1909 – 1937): vestiges of a knowledge to teach

ABSTRACT

This work aims to analyze the approach of the Rule of Three content present in the textbooks indicated for the teaching of arithmetic in the Schools of Apprentice Craftsmen. The concepts theoretical-methodological references used were representation and knowledge to teach, with the intention of understanding the teaching of the Rule of Three content. Two books were selected as sources for this study: *Arithmetica Practica* and *Arithmetica Practica e Formulário*. The results point to a dualistic representation for the teaching of arithmetic in the Schools of Apprentice Craftsmen, one being theoretical and the other practical. The books point to an arithmetica teaching that favors an instrumentalist approach, providing young people with theoretical tools to solve problems that may emerge from the world of work.

Keywords: History of Mathematics Education; Teach Technical Professionals; Theory and Practice.

La enseñanza de la Regla de Tres en los libros indicados para las Escuelas de Aprendizices Artesanos (1909 – 1937): vestigios de un saber para enseñar

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo analizar el abordaje del contenido de la Regla de Tres presente en los libros de texto indicados para la enseñanza de la aritmética en las Escuelas de Aprendizices

¹ Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7557-6077>. E-mail: cleber.barbaresco@ifsc.edu.br.

² Doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Professor do Departamento de Metodologia de Ensino e do programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4493-9207>. E-mail: david.costa@ufsc.br.

Artesanos. Los conceptos de los referentes teórico-metodológicos utilizados fueron la representación y el saber para enseñar, con la intención de comprender la enseñanza de la Regla de Tres. Se seleccionaron dos libros como fuentes para este estudio: *Arithmetica Pratica* y *Arithmetica Pratica e Formulário*. Los resultados apuntan a una representación dualista para la enseñanza de la aritmética en las Escuelas de Aprendices Artesanos, una teórica y otra práctica. Los libros apuntan a un enseñanza de la aritmética que favorecen un enfoque instrumentalista, brindando a los jóvenes herramientas teóricas para resolver los problemas que puedan surgir del mundo del trabajo.

Palabras claves: Historia de la Educación Matemática; Educación Técnica Profesional; Teoría y Práctica.

INTRODUÇÃO

Este artigo por objetivo compreender como ensino de Regra de Três a partir de sua rede de significações apreendidas dos livros didáticos, que podem indicar vestígios de uma prática de ensino. Para tanto, como este texto se alinha à História Cultura, utiliza-se para captar e compreender a rede de significações a concepção de *representação* dada por Chartier (1990). Essa concepção é considerada como um meio de se fazer perceber o mundo social a partir de um construto racional, forjado a partir de interesses de um grupo, e inculcado a partir de práticas sociais. Quando captadas tais *representações* é possível descrever a sociedade que é pensada e dada a ler.

De acordo com França, Silva e Guimarães (2020), o ensino de aritmética ao longo dos séculos XIX e XX no Brasil “transformou-se de acordo com o discurso pedagógico predominante em cada vaga [pedagógica]³” (p. 53). Ainda de acordo com os autores, no ensino de aritmética, na vaga pedagógica do Método Intuitivo, há um predomínio de problemas que retratam o cotidiano, ou ainda, que fazem referência a vida da criança. As investigações dos grupos de pesquisas vinculados ao GHEMAT Brasil⁴ tem demonstrado isso ao longo de estudos. Nesta direção, compreende-se que nos discursos deste movimento pedagógico prevalece à *representação* de uma aritmética como desenvolvidora de práticas sociais. Entretanto, tem-se como hipótese, neste trabalho, que esta não era a *representação* dominante no período da Primeira República. Há indícios de que as instituições de ensino profissional técnico estabeleciam em seus interiores um ensino de aritmética com características próprias.

Segundo Hofstetter e Schneuwly (2017) “o formador-professor forma o outro ensinando saberes; sua função é desse modo constitutivamente definida por *saberes aos quais formar* ou saberes *a ensinar* [...] Estes saberes constituem um objeto essencialmente do seu trabalho” (p. 132). Segundo Swetz (1992), entende-se que a aritmética ao longo de sua história torna-se um objeto a ser ensinado. De acordo com Valente e Bertini (2021), a

³ Admitimos o emprego da expressão *vaga pedagógica* como sinônimo de movimento, de fluxo, de transformação de um dado tempo por meio da propagação e ampla aceitação de doutrinas, ideias, filosofias pedagógicas, estas que são analisadas, sobretudo, por historiadores da educação resultando no estabelecimento de marcos cronológicos que identificam a prevalência da divulgação destes movimentos, carregados do espírito de transformação (GLOSSÁRIO, 2016, p. 18-19).

⁴ O acrônimo GHEMAT quer dizer: Grupo Associado de Estudos e Pesquisas sobre História da Educação Matemática. Reúne pesquisadores de diferentes estados e instituições de ensino superior do Brasil. Destaca-se pelo desenvolvimento coletivo de projetos temáticos de pesquisa sobre a educação matemática nos diversos níveis de escolaridade. Ainda tem ramificações deste grupo em outros estados, que se constituem como grupo de pesquisas locais como, por exemplo, GHEMAT-SC e GHEMAT-PR. Para maiores informações acessar o site: <https://www.ghemat.com.br/>.

matemática a ensinar é “vista como aquele presente no ensino: o que professor deverá ensinar a seus alunos” (p. 233). Sendo assim, neste artigo entende-se, a priori, que a aritmética é uma *matemática a ensinar*. Ainda de acordo com os autores, não se pode negar suas variações como um objeto de ensino. As pesquisas do GHEMAT-Brasil têm mostrado que esse objeto assume caracterizações a depender da época, das vagas pedagógicas e das instituições a que servem.

Barbaresco (2019), em seu estudo sobre as Escolas de Aprendizizes Artífices (EAAs), uma instituição de Ensino Profissional Técnico (EPT), criada em 1909 a partir do Decreto n. 7.566, de 23 de setembro, mostra que o ensino de aritmética tinha propósitos específicos, contribuir para a formação profissional técnica dos jovens destas escolas. No entanto, o processo de ensino nessas escolas não é estável, de acordo com o autor. A legislação educacional dessas escolas pode ser dividida em dois momentos: “antes” remodelação, que vai do período 1909 a 1926, e “pós” remodelação, que se inicia em 1926, com a publicação e implementação do *Documento de Consolidação dois Dispositivos Concernente às Escolas de Aprendizizes Artífices*. Tal documento é marco da remodelação do ensino profissional técnico das EAAs que propôs um currículo unificado. Como consequência, se percebe que a remodelação realizou uma reestruturação dos saberes a fim de atender as finalidades do ensino profissional técnico das escolas. Com isso, considera-se que o Documento de Consolidação estabeleceu uma *representação* própria para o ensino de aritmética.

Os cursos profissionais das EAAs ainda estavam voltados para uma indústria manufatureira, voltadas para atividades comerciais como, por exemplo, marcenaria, alfaiataria, fundição etc. A aritmética é um saber a ser ensinado nas EAAs, isto é, trata-se de uma *matemática a ensinar* e que passa por estruturas a partir do trabalho do Serviço de Remodelação. Segundo Barbaresco (2019), os conteúdos do ensino de aritmética são estruturados em duas disciplinas escolares: *Contas* e *Arithmetica*. A primeira com finalidade de instruir os alunos, já a segunda com finalidade de fornecer elementos teóricos para serem mobilizados em resolução de problemas de característica prática. No entanto, pouco se conhece sobre como esses saberes que compõe este objeto eram transmitidos, em outras palavras, quais os vestígios de como ocorria o ensino dos seus conteúdos. Com isso, deseja-se compreender como eram abordados os conteúdos para o ensino de aritmética, em particular, aqueles associados a Regra de Três Simples (devido a limitação deste artigo, opta-se pela análise de um conteúdo). Com isso pretende-se responder ao seguinte

questionamento: **Que saberes para ensinar pode ser captado a partir da abordagem do conteúdo de Regra de Três Simples nos livros indicados para o ensino de aritmética da EAAs?** O referencial que fundamentará a análise das abordagens será a categoria conceitual *saberes para ensinar*, entendida como saberes que “constituem ferramentas do trabalho” (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 133-134). Esses saberes agem sobre as práticas de ensino, por isso busca-se, inicialmente, delinear a *representação* do ensino de aritmética para o ensino profissional técnico. Dentre as *ferramentas* priorizamos a análise da abordagem dos conceitos e problemas presentes nos livros indicados para o ensino de aritmética nas EAAs. Pretende-se, ainda, apreender uma possível existência um ensino de aritmética próprio para essas escolas. Para atingir esse propósito foram selecionados e escrutinados dois livros didáticos *Arithmetica Prática*, da coleção de Biblioteca de Instrução Profissional, *Arithmetica Pratica e Formulário*.

OS MANUAIS E LIVROS DE ARITMÉTICA INDICADOS PARA AS ESCOLAS DE APRENDIZES ARTÍFICES

As Escolas de Aprendizes Artífices são criadas a partir do Decreto n. 7.566, de 23 de setembro de 1909. Sob jurisdição do Ministério da Agricultura Indústria e Comércio (MAIC), foram criadas 19 escolas nas capitais dos estados. De acordo com o decreto, nessas escolas é ofertado o “ensino profissional primário” (BRASIL, 1909a). No decreto o ensino encontrava-se, em seu início, estruturado em: curso primário, curso de desenho e aprendizagens de ofícios. Todos os três cursos ocorrem de forma concomitante ao longo de 4 anos. No decorrer da história dessas escolas foram aprovados outros decretos, que traziam “novos” dispositivos e regulamentos, com a finalidade de melhorar o funcionamento e a qualidade do ensino. No entanto, o documento que trouxe mudanças mais significativas foi o *Documento de Consolidação dos Dispositivos Concernentes às Escolas de Aprendizes Artífices (Documento de Consolidação)*, resultado de um movimento de remodelação do ensino dessas escolas, iniciada em 1920, com a denominação de *Serviço de Remodelação do*

Ensino Profissional Técnico (Serviço de Remodelação) e coordenado pelo Engenheiro João Lüderitz⁵.

De acordo com Barbaresco (2019) um dos primeiros elementos de modificação das EAAs apresentados no *Documento de Consolidação* destaca-se a estruturação do seu ensino. Invés de fazer referência aos cursos, o documento passa a estruturar o ensino profissional técnico em dois níveis: ensino elementar e complementar. O ensino elementar ocorria nos três primeiros dos quatro anos, em seguida, por um período de dois anos cumpria-se o ensino complementar. Como implicação da reestruturação, o período para a aprendizagem de um ofício aumentou, de quatro anos para seis anos. Isto não quer dizer que o curso primário, de desenho e aprendizagem de ofícios deixaram de existir. Com a implementação dos dispositivos deste documento, se antes os cursos eram organizados na forma de *matéria escolar*⁶, nesta “nova” organização das EAAs os cursos se estruturavam a partir de um conjunto de disciplinas escolares, como indicado no Art. 5º, inciso I, do *Documento de Consolidação*.

O *Documento de Consolidação* não foi o único trabalho de impacto no ensino das EAAs. Houve outras ações que se tornaram orientações para ensino profissional técnica dessas escolas, entre elas, tem-se a indicação e compras de livros didáticos. Em 1925, uma comissão que foi organizada para fazer avaliações de indicações de livros emitiu um relatório em que se faz indicação daqueles que deveriam merecer preferência no ensino das EAAs (BARBARESCO, 2019). Entre os livros indicados para o ensino de aritmética tem-se: “*Arithmetica Elementar*”, de George Augusto Büchler, “*Arithmetica Practica e Formulario*”, de Ruy de Lima e Silva, “*Arithmetica*” (curso elementar e médio), do autor Olavo Freire e “*Arithmetica Elementar*”⁷ e “*Arithmetica primaria*”, de Antonio Trajano. Segundo o Relatório Ministerial de 1925, o governo federal comprou 200 exemplares do livro *Arithmetica Practica e Formulario*, do autor Ruy de Lima e Silva e distribuiu para as EAAs. Entretanto, cada escola tinha autonomia para realizar comprar de livros didáticos de acordo com a lista indicada, por exemplo, a Escola de Aprendizes Artífices de Santa Catarina lançou um edital de compra do *Arithmetica Elementar Illustrada*, o que é um indicativo de que esta

⁵ Para saber mais sobre o trabalho e contribuições de João Lüderitz para o ensino profissional técnica acessar o Dicionário de Experts: <https://www.ghemat.com.br/itens/jo%C3%A3o-l%C3%BCderitz>

⁶ “[...] caberia caracterizar uma matéria escolar como um conjunto de conteúdos interligados ao processo de ensino que envolve a tríade ler-escrever-contar” (VALENTE, 2015, p.358).

⁷ Este livro trata-se da obra *Arithmetica Elementar Illustrada*, publicada pela primeira vez em julho de 1883.

obra circulou em pelo menos uma das escolas. Além dessas obras, o relatório também recomendou o uso da coleção da Biblioteca de Instrução Profissional, de publicação portuguesa.

De acordo com Vale (2018), a Biblioteca de Instrução Profissional foi responsável pela impressão, divulgação e comercialização de manuais técnicos, com edições em Portugal e Brasil, até meados do século XX. Esses manuais compõem uma coleção, publicadas inicialmente a partir de 1904 e são resultados de um movimento editorial, em que se criavam coleções com o propósito de realizar uma divulgação científica. No período de 1904 a 1910, a Biblioteca de Instrução Profissional manteve relações editoriais com a livraria brasileira Francisco Alves & Silva, o que fez com que tais obras circulassem e fossem comercializadas no Brasil. Dentre os manuais publicados destaca-se o *Arithmetica Prática*.

A indicação da “adoção” desta coleção para as EAAs, ainda que não se tenha evidências documentais que foram utilizadas, sugere um acolhimento das ideias propostas nestas obras. O prefácio do manual inicia-se afirmando: “Não é nosso intento publicar um tratado de Arithmetica, mas simplesmente os elementos necessários e indispensáveis que facilitem o estudo das diferentes materias que constituem o ensino profissional” (ROSA, 1905 p. 1). Cabe aqui fazer uma breve distinção entre *tratado* e *manual*. De acordo com Schiavinatto e Pataca (2016), o manual e tratado são gêneros textuais. O primeiro destinado a públicos leigos, tendo uma maior circulação nos contextos de ensino. Como características, os manuais buscavam traduzir para uma linguagem mais acessível os conhecimentos científicos, de modo que pudessem ser transmitidos. Os tratados são obras com mais profundidade, em que trazem em seu corpo definições dos conceitos e tem maior circulação no meio científico e universitário. Sendo assim, o autor A. Cunha Rosa⁸, professor de matemática da Escola Industrial Affonso Domingues é quem assina o prefácio, deixa claro o papel pragmático do manual em questão; servir de um material para o ensino, tendo uma finalidade para munir o aluno de elementos que possam ser mobilizados em outras aprendizagens. A partir da afirmação de Cunha Rosa, compreende-se que se pode fazer duas interpretações. Quando ele afirma servir a “diferentes materias que constituem o ensino profissional” poderá estar se referindo a matérias como Desenho e Geometria, então nesse sentido a aritmética tem um caráter mais propedêutico. Mas, no ensino profissional têm-se

⁸ Até o término deste trabalho não se conseguiu identificar o nome completo do autor.

as matérias que ensinam as práticas de um ofício, com isso teríamos a aritmética que contribuiria para o desenvolvimento delas.

Ainda no prefácio do manual, o autor Cunha Rosa indica que o livro encontra-se dividido em duas partes: *Arithmetica Pura* e *Arithmetica applicada*. A primeira destinada ao estudo de numeração e operações entre números inteiros, quebrados e decimais. Também, aprende-se a comparação entre números e equações numéricas. Já a segunda parte contempla o estudo dos números complexos⁹, sistema métrico, regra de três (simples e composta) e aplicações, que compreende o ensino de Juros, Desconto, Divisão em Partes Proporcionais, Fundos Públicos, Regra de Liga e Ações/Obrigações. Ou seja, a seção de aplicação é o estudo da aritmética comercial. Diante do que foi posto, verifica-se pelo discurso e a organização dos conteúdos no manual uma difusão de um ensino aritmético dicotômico: um teórico, permitindo acesso a outros conhecimentos, e outro de finalidade mais prática, desenvolvendo recursos para serem mobilizados em resolução de problemas.

O segundo livro que vamos tratar aqui é o *Arithmetica Pratica da escola e Formulario*, de 1923, com autoria de Ruy de Lima e Silva, engenheiro e professor da Escola Politécnica do Rio de Janeiro que também ocupou a função de professor estranho¹⁰ para disciplina de aritmética no Colégio Pedro II. No prefácio desta obra, o autor afirma que: “Há também excelentes arithmeticas nacionaes, apresentando porém um desenvolvimento theorico que prejudica, sob o ponto de vista das applicações praticas, a facilidade de manusear” (SILVA, 1923, s.p.). Diante desta lacuna, o livro é apresentado como um recurso para ser utilizado pelas escolas e comércio, em que os elementos aritméticos estão postos para serem empregados de forma útil e quando fosse oportuno. Barbaresco (2019), ao fazer uma análise deste livro identifica que não há exercícios e nem figuras. A obra se estrutura a partir de definições, quando necessárias, seguida da apresentação de muitas regras e fórmulas, sempre seguidas de exemplos de suas aplicações. Tais exemplos não são contextualizados, sendo muitos deles imperativos da forma efetue, calcule, determine etc. Barbaresco (2019) conclui que o livro busca oferecer meio de se obter determinados

⁹ Números Complexos devem ser compreendidos como sendo representações numéricas com unidades e suas subunidades, diferenciando-se de subdivisões decimais de uma mesma unidade. Por exemplo, 1 hora e 30 minutos é exemplo de um número complexo, visto que, não se estabelece uma relação decimal entre hora e minuto, diferencia-se da representação 1,5 horas, que não se trata de número complexo (BARBARESCO 2019).

¹⁰ Denominação recebida por aqueles professores que se ocupavam com turmas suplementares e que não tinham habilitação na área em que atuavam no ensino (BARBARESCO 2019).

resultados, sem necessariamente trabalhar com profundidade os conceitos. Diante disto, compreende-se que esta obra tem a finalidade de difundir uma aritmética baseada em elementos processuais como da objetivação de técnicas como as Regras e Fórmulas.

É importante destacar aqui duas coisas, a primeira delas são os autores. Ambos escrevem suas obras a partir de um contexto próprio: o ensino profissional. O autor A. Cunha Rosa, como já apresentado, foi professor da Escola Industrial Affonso Domingues, criada em 24 de novembro de 1884. Foi uma instituição de ensino técnico de nível secundário. Atualmente a escola tem como denominação Escola Secundária de Afonso Domingues em Lisboa, Portugal. Ruy de Lima e Silva foi professor da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, fundada em 1792, sendo uma escola de engenharia, em nível superior. Essa observação se faz importante, pois estamos diante não apenas de dois autores de livros, mas de dois professores de ensino profissional, um de nível secundário e outro de nível superior. Sendo assim, é de se intuir que a partir do discurso de ambos os autores é possível apontar uma *representação* do que era o ensino profissional em suas épocas, isto é, o século XIX.

Nos discursos de ambos os autores é possível captar, com clareza, a existência de uma *representação* dicotômica para o ensino de aritmética, em particular no contexto do ensino profissional. Para ambos existe uma aritmética mais teórica, pensada para o processo de instrução. A aritmética prática, e aqui cabe destacar a polissemia do termo prática que se altera de acordo com o contexto e época, é uma aritmética pensada para ser mobilizada para a resolução de determinadas situações. Essa dicotomia não é pensada a partir de um ensino a partir do contexto do cotidiano, mas na divisão de conteúdos. Cunha Rosa deixa de forma bem evidente esta divisão e quais conteúdos correspondem a essa aritmética prática. A divisão proposta por esse autor não é muito diferente da proposta de divisão do ensino de aritmética das EAAs. Mas, ainda fica uma questão a ser trabalhada, como se caracteriza o ensino aplicado para esta aritmética prática?

O CONTEÚDO DE “REGRAS DE TRÊS”: uma análise comparativa

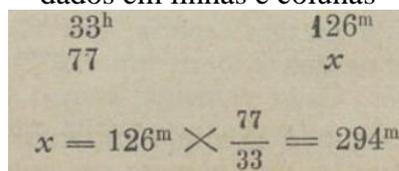
Inicia-se a análise identificando como os conteúdos estão estruturados, formando sistema lógico de transmissão. No livro *Arithmetica Pratica*, de A. Cunha Rosa, a Regra de

Três é a décima nona seção e está estruturada da seguinte forma: 1º) Grandezas Proporcionais; 2º) Regra de Três Simples; 3º) Regra de Três Composta e 4º) Exercícios.

A subseção de Grandezas Proporcionais pertence à parte denominada na *Aritmética Aplicada*. A sua concepção se fundamenta na noção a de Proporção, tratada na parte de *Aritmética pura*. Após a exposição do seu conceito se apresenta a as ideias de grandezas diretamente e inversamente proporcionais. Para cada uma delas se faz a exposição de exemplos. Na parte das grandezas diretas se faz uma relação entre: Salário e Tempo; Espaço e Velocidade; Espaço e Tempo. Há ainda outros exemplos como: “tempo gasto com a construção de uma obra e a grandeza d’essa obra; o preço do combustível consumido por uma machina a vapor que funciona d’uma maneira uniforme, e a duração de sua marcha” (ROSA, 1905, p. 158). Já nas proporções inversas os exemplos citados são: tempo e número de operários; tempo e velocidade; tempo e enchimento de um tanque. Tais exemplos se caracterizam por abordarem grandezas relacionadas ao universo do trabalho: Salário, Tempo de um Serviço, Preço etc.

O livro inicia localizando o contexto da Regra de Três. Afirma que se trata de questões que envolvem quatro quantidades, duas de uma mesma espécie e as outras duas de outra, das quais uma delas desconhecida. Em seguida, a Regra de Três é apresentada como um meio que consiste em “determinar o valor d’essa quantidade desconhecida” (ROSA, 1905, p. 159). São apresentados três modos diferentes de resolver os problemas dentro da caracterização citada. O primeiro consiste em dispor os dados em duas linhas e duas colunas, realizando uma multiplicação cruzada. O segundo modo é utilizando a concepção de proporção. Já o terceiro modo é denominado de *redução a unidade*.

Figura 1 – Exemplo de resolução de Regra de Três Simples aplicando a distribuição de dados em linhas e colunas


$$\begin{array}{cc} 33^h & 126^m \\ 77 & x \end{array}$$
$$x = 126^m \times \frac{77}{33} = 294^m$$

Fonte: Rosa (1905)

Figura 2 – Exemplo de resolução de Regra de Três Simples aplicando a concepção de proporção

$$\frac{33}{77} = \frac{126}{x} \text{ d'onde } x = \frac{126 \times 77}{33} = 294 \text{ m}$$

Fonte: Rosa (1905)

Figura 3 – Exemplo de resolução de Regra de Três Simples aplicando método de redução a unidade

1.....	$\frac{126}{33}$	
77.....	$\frac{126}{33}$	$\times 77 = 294 \text{ m}$

Fonte: Rosa (1905)

As resoluções acima se referem a seguinte situação: “Se 33 homens se vestirem com 126 metros de panno, com quantos metros se vestirão 77 homens?” (ROSA, 1905, p. 160). É um problema com grandezas diretamente proporcionais, em que são aplicados determinados processos ordenados para resolvê-lo. Antes de realizar a montagem conforme a figura 1, é feita uma explicação para classificar os dados em *principais* ou *relativos*. Em seguida, se pensa na relação de *principal* e seu correspondente *relativo*. Para a relação em que se conhecem os dois valores denominam-se de *primeiro período* e compõe-se a primeira linha. A relação em que se conhece o *principal* e se desconhece o *relativo* dá-se o nome de *segundo período* e compõe a segunda linha. Em seguida é apresentada a seguinte orientação: “O valor da incógnita obtem-se multiplicando o numero que está por cima de x pela razão entre as outras duas quantidades, na mesma ordem em que estão dispostas se a regra de três é inversa, e em disposição inversa se a regra de três é direta” (ROSA, 1905, p. 160). Observe que o autor não assume uma concepção algébrica, como conhecemos hoje, para determinar o valor desconhecido, ainda que tal processo se assemelhe muito ao que é utilizado hoje. Essa observação é para destacar como tal conteúdo é tratado, naquele período, apenas de modo aritmético. Então, a resolução feita como um processo multiplicativo entre o valor *relativo* conhecido e a razão entre os *principais*. Este processo é considerado para o autor o “mais rapido e mais simples” (ROSA, 1905, p. 161). Ao atribuir esta valoração ao processo, há um indicativo da preferência para ser ensinado. Quanto aos outros dois modos de resolução, por proporção e redução à unidade, o autor apresenta tão somente a resolução, sem detalhar o processo envolvido. Compreende-se que esse ato de não enfatizar, é uma ação intencional do autor de forma a estimular o ensino de um dado modo, detalhado na forma de um processo ordenado: classificar (*principal* e *relativo*), dividir (*primeiro período* e *segundo*

período), montagem dos dados e cálculo. Então, aqui a Regra de Três é pensada como uma “técnica”, em que se segue todo um caminho racional para se determinar o valor desejado.

As grandezas inversamente proporcionais são abordados pelo exemplo: “Tendo 64 homens feito uma obra em 15 dias, quantos homens seriam precisos para fazê-la em 10 dias?” (ROSA, 1905, p. 160). Note que ambos os exemplos são de universo do trabalho, no primeiro se trata de elaboração de vestuários e no segundo sobre o tempo para execução de uma obra. Os exercícios também retratam este universo do trabalho. Sendo assim, no livro *Arithmetica Pratica*, de A. Cunha Rosa (1905) as questões envolvendo Regra de Três abordam questões que pudessem ocorrer no cotidiano de uma atividade profissional, ou ainda, um ofício como, por exemplo, tempo de trabalho e números de operários, quantidade de material para uma dada dimensão, valores monetários e material usado em uma produção e etc.

No livro *Arithmetica Pratica e Formulario*, de Ruy Lima e Silva, o conteúdo de Regra de Três está organizado como: Regra de Três Simples e Regra de Três Composta. A Regra de Três Simples está posta como um tópico independente, ainda que se tenha o de Grandezas Proporcionais antecedendo-a, seguindo uma mesma lógica de transmissão do manual apresentado anteriormente.

Ao iniciar o tópico da Regra de Três Simples, Silva (1923) denomina de “definições” e indica o uso da regra para resolver problemas relativos a grandezas diretamente ou inversamente proporcionais. Em seguida faz uma descrição mais detalhada da situação:

tem-se duas grandezas proporcionais e de uma delas conhecem-se dois valores diferentes M e M' . A M corresponde ou é proporcional a N da segunda grandeza. Quer-se determinar qual o valor N' da segunda grandeza correspondente a M' (SILVA, 1923, p. 61).

Diferentemente do manual, em que desenvolve os métodos a partir das correspondências e proporcionalidades, Silva (1923) opta por apresentar duas fórmulas, uma para ser aplicado nas situações de grandezas diretamente proporcionais e outra para grandezas inversamente proporcionais.

Figura 4 – Fórmula da Regra de Três simples para grandezas diretamente proporcionais

«O termo relativo incognito é igual ao producto do segundo termo principal pelo relativo conhecido dividido pelo primeiro termo principal».

Formula:

$$N' = \frac{M' \times N}{M}$$

Fonte: Silva (1923)

Figura 5 – Fórmula da Regra de Três simples para grandezas inversamente proporcionais

«O termo relativo incognito é igual ao producto do primeiro termo principal pelo relativo conhecido dividido pelo segundo termo principal».

Formula:

$$N' = \frac{M \times N}{M'}$$

Fonte: Silva (1923)

Verifica-se aqui que as fórmulas se apresentam como uma síntese do raciocínio apresentado de modo escrito, localizado acima da expressão. Entende-se, ainda, que estas fórmulas são uma forma simbólica que expressa à concepção da Regra de Três Simples. Não se trata de algo generalizado, visto que, há uma expressão para situações de grandezas diretamente proporcionais e outra para grandezas inversamente proporcionais. São para serem aplicadas em situações específicas.

No livro também se apresenta o método da redução à unidade sem ser detalhada. Compreende-se que a omissão do autor no detalhamento revela uma preferência para as fórmulas explicitadas. De acordo com Barbaresco (2019), o livro é repleto de fórmulas e são dispositivos privilegiados de exposição de alguns conteúdos como, por exemplo, Regra de Três. Quanto aos exemplos utilizados para tratar o uso das fórmulas neste tópico há apenas dois, um relacionado às grandezas diretamente proporcionais e outro as inversamente proporcionais. No primeiro caso, exemplifica-se apresentando uma situação que relaciona o número de tripulantes e a quantidade de comida. No segundo caso, dá-se um exemplo relacionando quantidade de operários e dias para realização de uma obra. Percebe-se que ainda assim há exemplos que descrevem atividades do universo do trabalho. Não há exercícios neste livro.

Diante do que foi posto há de se fazer aqui uma análise comparativa entre a abordagem do manual *Arithmetica Pratica* da Biblioteca de Instrução Profissional de Rosa (1905) e do livro *Arithmetica Pratica e Formulario* de Silva (1923). A análise se pauta nas abordagens dadas ao tópico Regra de Três. No manual *Arithmetica Pratica*, a Regra de Três

é apresentada como uma “técnica” descrita em instruções para determinadas situações as quais pode ser aplicada. Identifica-se os elementos envolvidos, em seguida, apresenta-se um processo sistemático de como realizar a resolução. Ou seja, entende-se que esta abordagem visa estabelecer um dispositivo ordenado como um meio para se alcançar um resultado. Em contrapartida, no livro *Arithmetica Pratica e Formulario* há uma abordagem distinta do manual, apresenta-se a regra de três como um “instrumento” ou ainda, uma “ferramenta” (Fórmula) para ser aplicada nas situações descritas, visando encontrar um determinado valor.

Verifica-se, por meio do manual e do livro, que o conteúdo de Regra de Três pode ser abordado em uma perspectiva *técnica* ou *instrumentalista*. Pode-se aferir que o desenvolvimento via *instrumentalista* pode indicar vestígios de um modo de transmissão de conteúdos do ensino de aritmética das EAAs, visto que, foram comprados 200 exemplares do livro *Arithmetica Prática e Formulário*, de Ruy de Lima e Silva, e distribuídos para as escolas. Nesse sentido, conjectura-se que as escolas tinham a intenção, em algum nível, apresentar para o jovem a existência de um ferramental teórico que o instrumentaria para a resolução de práticas do mundo do trabalho. Os exemplos e exercícios, presentes em ambas as obras, apontam para uma dada *representação*, isto é, eles englobam, ainda que em nível sem muita sofisticação e complexidade, atividades humanas de trabalho. Essa forma de apresentar a Regra de Três Simples evoca um discurso que distancia este conteúdo do campo teórico e o aproxima do campo aplicado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Escolas de Aprendizes Artífices é um marco importante para o ensino profissional técnico no Brasil. É a partir da criação destas escolas que o governo federal passa importar-se e a gerir essa modalidade de ensino, até então existente a partir de iniciativas privadas e estaduais. Além disso, constitui-se como uma rede de ensino profissional técnico e gratuito. Essas escolas tinham finalidades sociais, políticas e econômicas bem definidas. Entre elas desenvolver um contingente de mão obra qualificada, que pudesse contribuir para o desenvolvimento econômico do país. Diante disto, visava-se uma aprendizagem racional e sistematizada das práticas de ensino, o que de início não foi

possível, pela falta de preparo dos próprios professores. Com isso, um movimento de remodelação se iniciou e impactou a organização e a estruturação dos saberes.

Quanto ao ensino de aritmética, os saberes são organizados de modo a constituir duas disciplinas: *Contas* e *Arithmetica*. Ou seja, havia dois “objetos” para o trabalho de ensino, cada um com uma finalidade. O primeiro de instruir os alunos que entraram em condição de analfabetismo, o segundo desenvolver habilidades que pudessem ser mobilizados para alguma prática. Pode-se perceber que a forma de organizar os saberes aritméticos nas EAAs se assemelha com a forma de organização do livro *Arithmetica Prática*, da coleção Biblioteca de Instrução Profissional, de A. Cunha e Rosa. Sendo assim, ainda que não se tenha comprovação de que esse livro tenha sido utilizado nas aulas de aritmética das EAAs, a semelhança permite intuir que a organização dos saberes aritméticos das EAAs apontam a existência de uma *representação* de um ensino de aritmética dualista. Tudo indica que deveria haver um ensino constituído de elementos básicos de aritmética, voltado para a instrução, e outro ensino voltado para o desenvolvimento de práticas, em particular, profissionais. Pode-se levantar como hipótese aqui a existência de ensino de aritmética para o desenvolvimento de habilidades.

A análise aponta para duas formas diferentes de desenvolver o ensino de Regra Três Simples, tida como um conteúdo pertence à aritmética de cunho mais prático. O manual *Arithmetica Prática* busca difundir um desenvolvimento baseado em *técnica*, estabelecendo um dispositivo ordenado, em que processos devem ser seguidos para se obter um determinado valor. Já na *Arithmetica Prática e Formulário* a Regra de Três Simples é desenvolvida como um *instrumento*, posta como uma fórmula matemática.

A partir da compra e distribuição do livro *Arithmetica Prática e Formulário* para as Escolas de Aprendizes Artífices se pode levantar como hipótese de que a abordagem da Regra de Três Simples para o ensino profissional técnico dessas escolas poderia seguir uma lógica de transmissão instrumentalista. Desta forma, as *ferramentas* como as definições, os exercícios e exemplos privilegiam uma abordagem de ordem prática e associadas ao mundo do trabalho. Desta forma, os *saberes a ensinar*, pensados aqui como formas de transmissão no ensino, buscam por uma abordagem controlada quando trata-se a Regra de Três na forma *instrumental* e/ou *técnica*, visto que, nomeiam-se os dados, atribui-se funções/posições que devem ser assumidas em uma dada construção.

É importante ressaltar, que devido a limitação deste artigo, muitas coisas foram expostas de maneira superficial, mas que merecem mais atenção. Por exemplo, quais práticas do mundo do trabalho podem ser captadas dos exemplos e exercícios? Tal abordagem se repete em outros livros de aritmética? Fica aqui a sugestão para que outros estudos possam se debruçar nessa temática de modo a contribuir para história do ensino profissional e o desenvolvimento dos seus saberes matemáticos. Desta forma, pode-se conjecturar, ainda, pelos vestígios aqui apresentado, a existência de uma *matemática do ensino profissional técnico*.

REFERÊNCIAS

BARBARESCO, C. S. **Saberes a ensinar aritmética na Escola de Aprendizes Artífices (1909-1937) lidos nos documentos normativos e livros didáticos**. 2019. 183 f.

Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/194962>>. Acesso em: 22 jan. 2022.

BERTINI, L. F.; VALENTE, W. R. Problemas aritméticos como elementos da matemática do ensino. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 41, p. 230-238, 2021. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/227972>>. Acesso em: 22 jan. 2022.

CANDEIA, L. *Mente amore pro patria docere*: a Escola de Aprendizes Artífices da Paraíba e a formação de cidadãos úteis à nação (1909-1942). 2013. 318 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

FRANÇA, D. M., SILVA, M. R. I. S., GUIMARÃES, M. D. Os saberes aritméticos na escola primária e as vagas pedagógicas: uma visão panorâmica. In: OLIVEIRA, M. C. A., PINTO, N. B., VALENTE, W. R. (Org.). **A Aritmética e Geometria e o Desenho**: a matemática nos primeiros anos escolares. São Paulo: Livraria da Física, 2020.

HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B. Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação. In: HOFSTETTER, R. VALENTE, W. R. (Org.). **Saberes em (trans) formação**: tema central a formação de professores. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2017, p. 113 – 172.

SCHIAVINATTO, I. L.; PATACA, E. M. Entre imagens e textos: os manuais como práxis de saber. **História, ciências, saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 23, p. 551-566, 2016. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/hcsm/a/wsPF4qGDSqHGkLCwdHhTJvw/?lang=pt>>. Acesso em: 22 jan. 2022.

SWETZ, F.. Fifteenth and Sixteenth Century Arithmetic Texts: What can we learn from them?. **Science & Education**, v. 1, n. 4, p. 365-378, dez. 1992. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/BF00430963>>. Acesso em: 12 jan. 2022.

VALE, C. P.. As Instalações Técnicas e as Redes Prediais no Início do Século XX: uma caracterização a partir dos manuais da ‘Biblioteca de Instrução Profissional’. In: MASCARENHAS-MATEUS, J.(Org). **História da Construção em Portugal**. Lisboa: Gráfica Diário do Minho, v.1, 2018, p. 137-166.

VALENTE, W. R. História da Educação Matemática nos Anos Iniciais: a passagem do simples/complexo para o fácil/difícil. **Cadernos de História da Educação**, v.14, n.1, p.357-367, jan./abr, 2015.

VAGA PEDAGÓGICA. In: **Glossário**. São Paulo: GHEMAT Brasil, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/158952>>. Acesso em: 22 jan. 2022.

FONTES INVENTARIADAS

BRASIL. Decreto nº 7.566 de 23 de set. 1909. Cria nas Capitais dos Estados da República Escolas de Aprendizes Artífices para o ensino profissional primário e gratuito. 1909a. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/116790>>. Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. Decreto nº 7.763 de 23 de dez. 1909. Altera os decretos de n. 7.566 e 7.649. 1909b. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/182545>>. Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. Relatório das Escolas de Aprendizes Artífices: 1925. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1929. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/182551>>. Acesso em: 16 dez. 2017.

SILVA, R. L.. **Arithmetica Pratica e Formulario**. Rio de Janeiro: Besnard Frère, 1923. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/192976>>. Acesso em: 22 jan. 2022.

ROSA, A. C.. **Arithmetica Pratica**. Lisboa: Biblioteca de Instrução e Educação Profissional, 1905. Disponível em: <<https://almamater.uc.pt/romulo/item/85287>>. Acesso em: 22 jan. 2022.