

A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE NÚMERO E DO SISTEMA DECIMAL NAS ARITMÉTICAS EDITADAS PARA AS ESCOLAS PAROQUIAIS LUTERANAS DO SÉCULO XX NO RIO GRANDE DO SUL

THE CONSTRUCTION OF THE NUMBER CONCEPT AND OF THE DECIMAL SYSTEM IN THE ARITHMETIC EDITED TO THE LUTHERAN PAROCHIAL SCHOOLS OF THE 20TH CENTURY IN RIO GRANDE DO SUL

Dr. Malcus Cassiano Kuhn

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense – IFSul Câmpus Lajeado
malcusck@yahoo.com.br

Dr. Arno Bayer

Universidade Luterana do Brasil – ULBRA
bayer@ulbra.br

Resumo

Em 1900, o Sínodo de Missouri, hoje Igreja Evangélica Luterana do Brasil, iniciou missão nas colônias alemãs do Rio Grande do Sul, fundando congregações religiosas e escolas paroquiais. Tais escolas buscavam ensinar a língua materna, Matemática, valores culturais, sociais e, principalmente, religiosos. O artigo discute a construção do conceito de número e do sistema decimal nas aritméticas editadas pela Igreja Luterana para as escolas paroquiais luteranas gaúchas do século passado. O estudo está fundamentado no referencial da pesquisa histórica e do conceito de cultura escolar. Analisando-se as edições da Primeira Aritmética da série Ordem e Progresso e da série Concórdia e as duas edições da Segunda Aritmética da série Concórdia, observou-se a construção do conceito de número pelo método de ensino intuitivo, predominando associações com elementos do contexto dos alunos das escolas paroquiais. Na construção do sistema decimal foram utilizados materiais concretos e o quadro valor lugar.

Palavras-chave: História da Educação Matemática. Conceito de Número. Sistema Decimal. Livros de Aritmética. Cultura Escolar.

Abstract

In 1900, the Missouri Synod, today Evangelical Lutheran Church of Brazil, began mission in the German colonies of Rio Grande do Sul, founding religious congregations and parochial schools. Such schools sought to teach the mother tongue, Mathematics, cultural, social and, mainly, religious values. The article discusses the construction of the number concept and of the decimal system in the arithmetic edited by Lutheran Church to the gaucho Lutheran parochial schools of the past century. The study is basing on history research and on concept of school culture. Analyzing the editions of the First Arithmetic of the Order and Progress series and of the Concordia series and the two editions of the Second Arithmetic of the Concordia series, there was the construction of the number concept by intuitive teaching method, predominantly associations with context elements of

the students of the parochial schools. On the construction of the decimal system were used concrete materials and the place value table.

Keywords: History of the Mathematic Education. Number Concept. Decimal System. Arithmetic Books. School Culture.

Introdução

O Sínodo Evangélico Luterano Alemão de Missouri¹, atualmente Igreja Evangélica Luterana do Brasil – IELB, iniciou missão nas colônias alemãs do Rio Grande do Sul – RS, fundando congregações religiosas e escolas paroquiais, em 1900. Conforme Kuhn (2015), as escolas paroquiais luteranas estavam inseridas num projeto missionário e comunitário que buscava ensinar a língua materna, Matemática, valores culturais, sociais e, principalmente, religiosos. Tais escolas:

Tinham uma responsabilidade para com a comunidade no sentido de, junto e com ela, promover o crescimento e o desenvolvimento pessoal de todos que a compõe, focando a cidadania. Se a escola formasse o ser humano com postura ética e moral exemplar, este poderia promover transformações sólidas em seu contexto social e seria um verdadeiro colaborador na seara de Deus e para o governo do mundo (KUHN; BAYER, 2016, p. 6).

O Sínodo de Missouri também tinha uma preocupação acentuada em relação aos recursos didáticos usados nas escolas paroquiais, pois este material era escasso e a dificuldade era grande em manter um ensino planejado e organizado. Era necessário organizar o currículo das escolas e produzir material de acordo com a realidade brasileira. Conforme Weiduschadt (2007, p. 41), “os livros usados nas escolas paroquiais e utilizados pelos alunos foram produzidos pelas instituições religiosas com objetivo de formar e moldar as condutas e as práticas ao fazer a escolarização das comunidades”. Dessa forma, por meio dos livros didáticos e dos periódicos pedagógicos, as escolas paroquiais luteranas gaúchas conseguiram desenvolver uma educação integral cristã em todas as disciplinas, inclusive na Matemática.

Este artigo tem por objetivo discutir a construção do conceito de número e do sistema decimal nas aritméticas editadas pela IELB, por meio da Casa Publicadora Concórdia² de Porto Alegre, para as escolas paroquiais luteranas do século XX no RS. Trata-se de um recorte de tese, complementado por pesquisas realizadas durante o estágio Pós-doutoral em um Programa de Pós-Graduação.

¹ Em 1847, um grupo de imigrantes luteranos alemães da Saxônia fundou no estado de Missouri (Estados Unidos), o Sínodo Evangélico Luterano Alemão de Missouri, Ohio e Outros Estados, atualmente Igreja Luterana - Sínodo de Missouri.

² Fundada em 1923, fazia a edição de livros e de periódicos relacionados à literatura religiosa e escolar da IELB. Foi a primeira e a única redatora da IELB, existente até os dias atuais. Antes de sua fundação, os livros e os periódicos eram impressos pela *Concordia Publishing House*, nos Estados Unidos, e enviados para o Brasil.

O movimento migratório no estado gaúcho tem sido objeto de pesquisas. No âmbito da História da Educação no RS, os trabalhos de Kreutz (1991, 1994), Rambo (1994, 1996), Lemke (2001) e Weiduschadt (2007, 2012) são destaques. Na História da Educação Matemática no estado gaúcho, destacam-se as pesquisas de Mauro (2005), Wanderer (2007), Kuhn (2015) e Britto (2016). Como a temática investigada se insere na História da Educação Matemática no RS, busca-se na pesquisa histórica e no conceito de cultura escolar, o suporte para discussão.

Conforme Prost (2008), os fatos históricos são constituídos a partir de traços deixados no presente pelo passado. Assim, a tarefa do historiador consiste em efetuar um trabalho sobre esses traços para construir os fatos. Certeau (1982) define o fazer história, no sentido de pensar a história como uma produção. Para o autor, a história, como uma produção escrita, tem a tripla tarefa de convocar o passado que já não está em um discurso presente, mostrar as competências do historiador (dono das fontes) e convencer o leitor. O trabalho do historiador, de acordo com Certeau (1982), é fazer um diálogo constante do presente com o passado, e o produto desse diálogo consiste na transformação de objetos naturais em cultura.

Julia (2001) define a cultura escolar como um conjunto de normas que estabelecem conhecimentos a ensinar e condutas a inspirar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos. Então, o estudo da cultura escolar instiga a busca pelas normas e finalidades que regem a escola, a avaliação do papel desempenhado pelo professor e a análise dos conteúdos ensinados e das práticas escolares. Chervel (1990) considera importante o estudo da cultura escolar para a compreensão dos elementos que participam da produção/elaboração/constituição dos saberes escolares e, em particular, da matemática escolar e sua história.

De acordo com Valente (2007), pensar os saberes escolares como elementos da cultura escolar, realizar o estudo histórico da matemática escolar, exige que se devam considerar os produtos dessa cultura no ensino de matemática, que deixaram traços que permitem o seu estudo, como as aritméticas da série Ordem e Progresso e da série Concórdia, principais fontes documentais desta investigação.

A construção do conceito de número e do sistema decimal nas escolas paroquiais luteranas gaúchas do século XX

Nas escolas paroquiais luteranas gaúchas do século passado, conforme estudos realizados por Kuhn (2015), o ensino da Matemática priorizava os números naturais, os sistemas de medidas, as frações ordinárias e decimais, complementando-se com a matemática comercial e financeira e a geometria. O ensino desta disciplina deveria acontecer de forma prática e articulada com as necessidades dos futuros agricultores, observando-se a doutrina luterana. Segundo Lemke (2001), o ensino da palavra de Deus, através da Bíblia, ficava em primeiro lugar, e as demais disciplinas não eram menosprezadas, mas complementavam a educação para servir no mundo.

O processo de alfabetização matemática no primeiro ano de escolarização, nas escolas paroquiais luteranas gaúchas, evidenciava o estudo dos números naturais até

100. Havia uma preocupação em construir o conceito de número, de forma gradativa e significativa, valendo-se de elementos pertencentes ao contexto dos alunos. Embora, nas primeiras três décadas de existência dessas escolas, o material didático empregado nas aulas de Matemática tivesse origens diversas, identificam-se orientações pedagógicas, publicadas pela imprensa missouriana, as quais defendiam a construção do conceito de número pelo método de ensino intuitivo³, seguida de exercícios para o desenvolvimento de habilidades de cálculo mental e escrito de acordo com o nível dos alunos, e por fim, a aplicação prática do conhecimento matemático formalizado.

Na obra de Lindemann (1888), *Amerikanisch-Lutherische Schul-Praxis* (Práticas escolares para os luteranos americanos), editada pela Editora Concórdia de Sant Louis (Estados Unidos), o autor traz uma série de orientações pedagógicas para o ensino da Matemática nas escolas missourianas:

Nas classes iniciais, não importa muito a aritmética escrita, mas que as crianças entendam intuitivamente a ideia dos números e do sistema decimal. Sobre estas lições básicas o professor tem de ser cauteloso para que as crianças conheçam e entendam o conteúdo e não o aprendam de forma mecânica. Se o professor falhar nisto, terá muito trabalho posteriormente. Nos primeiros anos de escola será suficiente que as crianças compreendam os números de 1 a 1000 corretamente, saibam ler e escrever os números e executar os cálculos básicos envolvendo as quatro operações. Nos anos seguintes, devem aprender as quatro operações com todos os números e também os números decimais. Mais adiante, aprendem as frações comuns, unidades de medida, cálculos com preços e porcentagem e a solução de tarefas geométricas simples. O treino e memorização de tabelas com unidades de medida, de pesos e moedas devem ser realizadas mais no final da escolarização (LINDEMANN, 1888, p. 51, tradução nossa).

Essas orientações também influenciaram as escolas paroquiais luteranas gaúchas através dos pastores e professores vindos dos Estados Unidos e por aqueles formados, posteriormente, no Seminário Concórdia⁴ de Porto Alegre. Lindemann (1888), ainda, sugere primeiro trabalhar o conceito de número, seguido do exercício (treino) e depois a aplicação prática:

A concepção ou ideia correta de número só pode ser obtida por meio da intuição. Tendo claro o conceito de número, os alunos devem fazer muitos e variados exercícios. Deve-se usar o ábaco e outros materiais concretos, como por exemplo: pedaços de madeira, dados, esferas, botões, grãos de feijão, janelas da sala, as próprias crianças, etc.. A utilização de vários recursos visuais é necessária para que as crianças não construam a ideia de número somente de forma abstrata. Deve-se respeitar o tempo que a criança precisa para entender os números e somente dar sequência ao

³ Método de ensino que surgiu na Alemanha no final do século XVIII e divulgado pelos discípulos de Pestalozzi no decorrer do século XIX, na Europa e nos Estados Unidos. No Brasil, fez parte das propostas de reformulação da instrução pública no final do Império, sendo Rui Barbosa responsável por sistematizar os princípios do método intuitivo em seus pareceres e por traduzir o manual, *Lições de Coisas*, de Calkins. No método intuitivo, a escola deveria ensinar coisas vinculadas à vida, utilizar os objetos como suporte didático e os sentidos para produção de ideias, iniciando do concreto e ascendendo à abstração. Os sentidos deveriam ser educados para obter o conhecimento, passando da intuição dos sentidos para a intuição intelectual.

⁴ Instituto pedagógico-teológico que atuou na formação de pastores e professores sinodais para IELB.

estudo se a mesma tiver compreendido o conceito de número. O ensino deve partir do conhecido, do simples para o complexo, do fácil ao difícil, evitando lacunas que prejudiquem a sequência dos estudos. Por isso, inicia-se com os números de 1 a 10, em seguida de 11 a 100, depois de 101 a 1000, e assim, vai se expandindo gradualmente o estudo da numeração. As regras devem ser observadas e reconhecidas pelo desenvolvimento de uma série de exemplos, de modo que o aluno, desde o início, tenha consciência de que a regra é resultado da experiência (LINDEMANN, 1888, p. 188-189, tradução nossa).

A construção adequada do conceito de número, para posterior estudo das quatro operações e demais conteúdos matemáticos, é, ainda, reforçada no periódico pedagógico *Unsere Schule*⁵ (Nossa Escola). Um artigo, sem título, encontrado nesse periódico, fala que o ensino da Matemática deve se basear na intuição e que as ideias numéricas são construídas pelas crianças por meio de coisas concretas. Para melhor compreensão do conceito de número, o periódico recomenda usar “elementos concretos e do cotidiano, como cadeiras, mesas, janelas, frutas, grãos de feijão, estudantes e partes do corpo humano; representações gráficas no quadro negro e dispositivos especiais de cálculo, como o ábaco e as calculadoras” (UNSERE SCHULE, ago. 1933, p. 4, tradução nossa). Neste sentido, o mesmo artigo recomenda uma proposta de ensino aos professores das escolas paroquiais, para que os alunos possam construir o conceito de número adequadamente:

Você mostra aos alunos uma bolsa com pequenas pedras. O professor começa: pegue cada um 3 pedras. Cada aluno é solicitado a fazê-lo de forma independente. Então, o professor já pode ter uma visão da compreensão do aluno. Se um aluno tem sido desatento ou se outro entendeu o problema errado, o professor vai perceber imediatamente. O professor vai descobrir os alunos fracos; ele pode, então, dar-lhes instruções para resolver a tarefa corretamente. Outro exemplo: a classe vem para a mesa do professor onde há uma caixa com pequenos cubos. O professor ordena que Karl, tire 5 cubos da caixa. Karl realiza a tarefa e apresenta os cubos na mesa. Todas as criança devem conseguir observar o processo. Então, o professor pede que Fritz conte o montinho. Fritz conta e exhibe-os na mesa. O professor ordena que Erna, pegue 3 cubos. Em seguida, Walter deve contar todos e Paul tirar mais 4 da caixa. Dessa forma, aos poucos, as crianças constroem conceitos numéricos. A multiplicidade de objetos também faz com que as crianças tenham mais vontade de realizar as tarefas (UNSERE SCHULE, ago. 1933, p. 4, tradução nossa).

No artigo, *Como nós calculamos até 10?*, o periódico *Unsere Schule* apresenta outros exemplos, descritos no Quadro 1, que possibilitam a construção de relações numéricas intuitivamente, ao se considerar que os alunos já trazem a experiência de contar até 10 ou 20, embora, normalmente, só tenham aprendido a recitar os números em sua ordem natural e os fixado mecanicamente, sem compreender o seu significado:

⁵ Na década de 1930, a IELB começou a publicar um periódico dirigido às escolas paroquiais, chamado *Unsere Schule*, predominando informações e artigos pedagógicos escritos em alemão.

Quadro 1 – Como nós calculamos até 10?

<i>Recursos didáticos</i>	<i>Exemplos</i>
Materiais concretos.	O professor leva 10 laranjas: Carlos tome 1 laranja do cesto e coloque-a sobre a mesa. Fritz, coloque mais 1 junto. Frieda, conte as laranjas em cima da mesa. Erna, coloque mais 1 junto. Quantas laranjas estão sobre a mesa? 3 laranjas. Então, quanto é 1 laranja e 1 laranja e mais 1 laranja? O professor pode fazer a mesma atividade com outros objetos. Pode-se aproveitar e mostrar que a soma e a subtração são opostas.
Coisas que estão na mente das crianças.	Quantos cavalos tem seu pai? Fritz responde: 2 cavalos. Quantos pés tem 1 cavalo? Quantos pés os 2 cavalos têm juntos? Ou: O pai comprou 1 par de chinelos para si mesmo. Quanto chinelos são? No dia seguinte, ele compra 1 par para você. Quantos chinelos são juntos? Ou: No varal há 1 par de meias penduradas do pai, da mãe, seu e 1 par de Franz, quantas meias estão penduradas no varal? (Demonstrar que uma multiplicação pode ser representada por uma adição de parcelas iguais). A divisão pode ser ilustrada de modo semelhante: 6 dados estão sobre a mesa. Olga e Hedwig dividam os 6 dados entre vocês. Elas devem ter a mesma quantidade. O mesmo pode ser feito com 8 dados e deixe 4 crianças resolver a tarefa. Ou, um pai tem 4 filhos e coloca 8 mil-réis sobre a mesa. Quanto cabe para cada filho, quando ele dividir as 8 moedas? (Divisão: o oposto da multiplicação).
Histórias relacionadas ao dia a dia dos alunos.	No galinheiro há 3 ninhos. No primeiro há 3 ovos, no outro, 4 ovos. Quantos ovos estão nos 2 ninhos? No outro canto ainda tem 1 ninho, com apenas 2 ovos. Quantos ovos estão nos 3 ninhos? 9 ovos. Para o jantar, uma mãe cozinha 1 ovo para cada, sabendo que sentarão à mesa: o pai, a mãe e 4 filhos. Quantas pessoas estarão sentadas à mesa? Quantos ovos a mãe deve cozinhar se todos desejam comer 1 ovo? Então, quantos ovos permanecem dos 9 ovos? 3 ovos. No dia seguinte, as galinhas botam 5 ovos. Agora, quantos ovos tem a mãe, quando estes 5 ovos e os 3 ovos que sobraram ontem forem colocados juntos? 8 ovos. Agora vêm os 4 filhos e eles devem repartir os 8 ovos. Quantos recebe cada criança?

Fonte: *Unsere Schule*, ago. 1933, p. 5, tradução nossa.

Nota-se que, o editor do periódico, apresenta exemplos para a construção do conceito de número com a utilização de materiais concretos, como laranjas e outros objetos, e para o desenvolvimento de ideias relacionadas às quatro operações elementares de forma contextualizada. Ressalta-se o destaque dado para a adição e

subtração, a multiplicação e divisão, como operações inversas desde a construção das primeiras relações numéricas.

Na revista Igreja Luterana⁶, edição de outubro/dezembro de 1951, encontrou-se um relatório sobre o programa do 1º ano primário, do Colégio Concórdia de Porto Alegre, fundado em 1902, como escola paroquial luterana. Na Fig. 1, apresenta-se um recorte desse programa, para o ensino de aritmética, referente ao ano letivo de 1951, descrito pela então professora, Ilse Evers:

Aritmética: Para adquirir uma noção de números, começamos a contar objetos na aula como janelas, bancos, etc. Depois disso escrevemos os números até 10, desenhando do lado bolas ou pauzinhos:

1 0	1 /
2 00	2 //
3 000	3 ///
4 0000	4 ////

As primeiras adições e subtrações também fazemos desenhando bolas:

2+3=5	00+000=00000
5-2=3	00000-00=000

Aprendem os números até 30 no 1º semestre, e dentro desse limite fazem operações de mais e de menos. Com a ajuda de dois dados, os alunos aprendem a formar números mediante a soma de outros dois:

3 = . + ..
4 = .. + ..
4 = . + ...

Jogando dominó também aprendem o valor e a relação dos números:

.. + ? = 6
..... + ? = 8

Aprendem depois os números até 100 e fazem operações mais difíceis:

$\begin{array}{r} 30 \\ + 15 \\ \hline 45 \end{array}$	$\begin{array}{r} 28 \\ - 12 \\ \hline 16 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 32 \\ + 9 \\ \hline 41 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ 40 \\ - 19 \\ \hline 21 \end{array}$
--	--	--	---

Para concursos internos fazemos contas mentais ou contas compridas:

Continuar até 100	Continuar até 0
4+4=8	96-6=90
8+4=12	90-6=84
12+4=	-6
+4	-6

Nos primeiros meses só fazemos problemas orais, pois ainda não sabem escrever. Depois resolvemos todos os dias um pequeno problema, acompanhando-o sempre com desenhos ilustrativos:

Ex.: Desenhe 10 bolas, e pinte 8 de verde.

Ivo tem 8 peras e ganha mais 5.
Ivo tem 10 balas e perde 6.
Ivo ganha 8 balas do pai, 5 da mãe, e 7 do tio.

Vejo 5 árvores que conjuntamente têm 16 frutas:

$$3+ (\text{árv.}) 2+ (\text{árv.}) 1+ (\text{árv.}) 6+ (\text{árv.}) 4=16$$

Desenhe meia dúzia de ovos.
Quantas meias são dois pares?
Quantos ovos são uma dúzia e três ovos?
Quantos dias são uma semana e dois dias?
Quantos dias são um mês e três dias?
Quantos meses são um ano e três meses?
Ivo tem 15 ovos e quebra meia dúzia.
Quanto é uma dezena mais 5 ovos?
Quantas orelhas tem 4 coelhos? (ilustrado!) $4 \times 2 = 8$

A multiplicação aprendem mediante a adição e só depois estudam a tabuada:

Ex.: $3 \times 2 = 6$ $2+2+2=6$
 $5 \times 3 = 15$ $3+3+3+3+3=15$

Decoram a tabuada do 2 e do 3 e aprendem a escrever sozinho até 6.

A divisão aprendem também mediante desenhos. Procuram descobrir quantas vezes um número cabe dentro do outro. Ex.:

$$6 : 2 = 3$$

$$7 : 3 = 2 \text{ resta } 1$$

Noções de unidade e dezena adquirem com os seguintes exercícios:

1=1
2=1+1
3=1+1+1 (três «1» ou melhor três unidades).
1 dezena = 10 = 10
2 dezenas = 10+10 = 20
3 dezenas = 10+10+10 = 30

Fora das quatro operações fundamentais aprendem os números pares e ímpares e os números romanos até XII.

Figura 1 – O ensino da aritmética no 1º ano primário.

Fonte: Igreja Luterana, out./dez. 1951, p. 222-223.

O fragmento apresentado, na Figura 1, evidencia a construção de relações numéricas de forma intuitiva. Observa-se o uso de materiais concretos como janelas, bancos, dados e dominós e de ilustrações para construção da ideia de número e para a resolução de problemas envolvendo as quatro operações com números naturais. Explora-se o cálculo mental e o cálculo escrito por meio de algoritmos para as quatro operações, chamando atenção as contas compridas⁷ envolvendo as operações de adição e

⁶ Em 1936, o periódico *Unsere Schule* foi transformado no periódico pedagógico e teológico, *Wacht und Weide in Kirche und Schule* (Guardando e Apascentando na Igreja e na Escola). Em 1940, este passou a chamar-se *Igreja Luterana*. Até a metade de 1954, a revista possuía caráter técnico (Teológica/Pedagógica) para pastores e professores evangélico-luteranos, editada pela Casa Publicadora Concórdia de Porto Alegre.

⁷ Eram contas compridas de adição ou subtração com algoritmo na vertical. Partia-se de uma quantidade e através de somas ou subtrações constantes e sucessivas se chegava a outra quantidade determinada.

subtração, a ideia de multiplicação como uma soma de parcelas iguais e a ideia de divisão como uma medida. A construção do sistema decimal envolve noções de unidade e dezena, pois o primeiro ano se limita ao estudo da numeração até 100. Registra-se ainda a prática da tabuada até 6, o estudo dos números pares e ímpares e dos números romanos até XII. A partir de artigos como esses, as revistas *Igreja Luterana* e *Unsere Schule* cumpriam seu papel de dar suporte aos professores das escolas paroquiais luteranas gaúchas para que os mesmos pudessem atuar no processo de ensino e aprendizagem de seus alunos.

Ao produzir o material didático para as escolas paroquiais, a IELB, através da Casa Publicadora Concórdia, procurou seguir essas orientações didáticas, editando e publicando duas séries para as aulas de Matemática: a série Ordem e Progresso, lançada na década de 1930, e a série Concórdia, lançada na década de 1940. Essas séries são compostas por três aritméticas voltadas para os primeiros anos de escolarização. No Instituto Histórico da IELB em Porto Alegre, localizaram-se a Primeira e a Terceira Aritmética, ambas da série Ordem e Progresso, e uma edição da Primeira, duas edições da Segunda e uma edição da Terceira Aritmética, todas da série Concórdia. Registra-se que não foi localizada a Segunda Aritmética da série Ordem e Progresso. Como as edições da Terceira Aritmética enfatizam as frações ordinárias e decimais, o sistema métrico e a matemática comercial e financeira, o presente artigo se restringe à análise das edições da Primeira e da Segunda Aritmética, brevemente apresentadas no Quadro 2:

Quadro 2 – Aritméticas analisadas.

Obra	Série	Data	Autor	Páginas
Primeira Aritmética	Ordem e Progresso	[193-]	Prof. Frederico Strelow ⁸	64
Primeira Aritmética	Concórdia	[194-]	Otto A. Goerl ⁹	68
Segunda Aritmética	Concórdia	[194-]	Otto A. Goerl	77
Segunda Aritmética	Concórdia	1948	Sem autoria declarada	96

Fonte: Série Ordem e Progresso e série Concórdia.

Enquanto as edições da Primeira Aritmética se concentram na construção das primeiras relações numéricas, as edições da Segunda Aritmética procuram consolidar o sistema decimal.

A construção do conceito de número nas edições da Primeira Aritmética da série Ordem e Progresso e da série Concórdia

Enquanto os alunos de uma série se ocupavam com as contas compridas, o professor atendia outra série, pois, nessa época, a maioria das escolas paroquiais eram multisseriadas, ou seja, um único professor atendia mais de uma série na mesma sala de aula e no mesmo turno.

⁸ Frederico Strelow (1888-1946) se formou na primeira turma de professores sinodais do Seminário Concórdia, em abril de 1912. Foi professor paroquial, redator do periódico pedagógico *Unsere Schule* e autor da Primeira Aritmética da série Ordem e Progresso.

⁹ O gaúcho Otto Adolpho Goerl (1905-1998) se formou no Seminário Concórdia, em 1925, e foi ordenado pastor em 1926. Além de pastor, foi professor paroquial e, posteriormente, professor e diretor do Seminário Concórdia. Autor de livros para o ensino de leitura e da aritmética nas escolas paroquiais luteranas. Também foi redator da revista teológica e pedagógica *Igreja Luterana*.

A edição da Primeira Aritmética da série Ordem e Progresso enfatiza o estudo da numeração até 100 em suas 64 páginas. O estudo dos números de 0 a 100 inicia com a numeração de 0 a 10, explorando o significado de quantidades até 10 e as operações de adição e subtração. Depois, amplia-se o estudo com os números até 20 e até 100, envolvendo a escrita em ordem crescente e decrescente dos números e as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Ressalta-se a existência de inúmeras propostas de cálculos orais e cálculos por escrito com o algoritmo na horizontal, envolvendo as quatro operações com números naturais até 100.

Na edição de novembro/dezembro de 1934, do periódico *Unsere Schule*, é feita uma divulgação da Primeira Aritmética da série Ordem e Progresso, com uma descrição da obra:

A Primeira Aritmética traz os conceitos numéricos de 1 a 10 por meio de uma série de imagens similares. A primeira imagem mostra uma carroça puxada por um cavalo. Na mesma página, a criança ainda encontra o menino com uma bola e um cão, a menina com uma boneca e um gatinho. A criança também pode observar um círculo, uma roda, e o desenho de um gatinho de um boneco. Independente da apresentação artística das imagens, a ideia é compreender o conceito de unidade. Associado ao 2 aparece a carroça com dois cavalos. Também o gatinho ao lado de duas pequenas imagens, associadas ao número 2. A ilustração com cavalos segue na apresentação dos demais números. Junto ao número 5, aparecem as primeiras tarefas de cálculos simples para a criança fazer. Em seguida, seis cavalos, sete cavalos, oito cavalos, nove cavalos, dez cavalos e assim por diante. E zero? Isto é nenhum cavalo. A Primeira Aritmética é realmente destinada para iniciantes e que ainda não sabem ler. Portanto, a resolução de problemas está totalmente ausente. As instruções são curtas, o que é característico de professores homens. Traz ainda contas orais para serem feitas em cada dia da semana e com a ajuda de um auxiliar que seja um aluno adiantado. Através destes exercícios, os alunos vão fixar os cálculos. A multiplicação e a divisão começam a ser estudadas com os números até 20. Primeiro a criança deve dominar a adição e a subtração para depois compreender as demais operações (UNSERE SCHULE, nov./dez. 1934. p. 78-79, tradução nossa).

De fato, nessa edição da Primeira Aritmética, observa-se que o estudo da numeração até 10 é feito intuitivamente, por uma sistematização que associa quantidades de animais ou de objetos à representação simbólica do número, seguida de cálculos que envolvem as operações de adição ou subtração. A Figura 2 ilustra a proposta de estudo para o número 1:

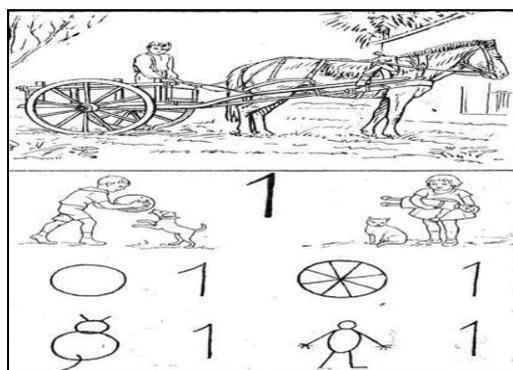


Figura 2 - O número 1.
Fonte: Strelow, [193-], p. 1.

Observa-se que a Primeira Aritmética introduz o estudo do número 1 de acordo com a descrição feita no periódico *Unsere Schule*. Trata-se de uma proposta que desenvolve a construção do conceito de número de forma intuitiva, associando o número 1 com a representação de um animal ou um objeto, pertencentes ao contexto social dos

alunos. Evidencia-se o emprego do método intuitivo, numa perspectiva de Pestalozzi, ou seja, a proposta de ensino do conceito de número partia de uma percepção sensível do aluno, com a imagem de objetos, animais ou pessoas.

Para o estudo dos números até 10, o autor do livro, associa, de forma padronizada, a ideia do número com a quantidade de cavalos puxando uma carroça, conforme se observa na Figura 2, acima, e na Figura 3, a seguir.

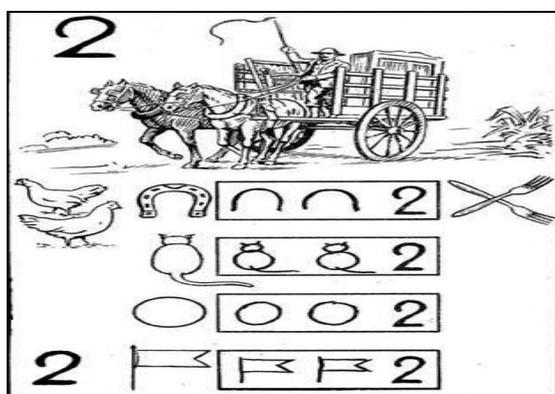


Figura 3 - O número 2.
Fonte: Strelow, [193-], p. 2.

O excerto, ilustrado na Figura 3, mostra como o autor articula a linguagem simbólica e os desenhos, possibilitando ao aluno associar a quantidade de dois animais ou dois objetos ao cardinal 2. Parte desta ilustração está descrita na propaganda feita pelo periódico *Unsere Schule*, na edição de novembro/dezembro de 1934. Esta proposta de estudo do número 2 estava de acordo com as orientações pedagógicas propostas para as escolas paroquiais luteranas, assim como, a sugestão de estudo para o número 3, apresentada na Figura 4:

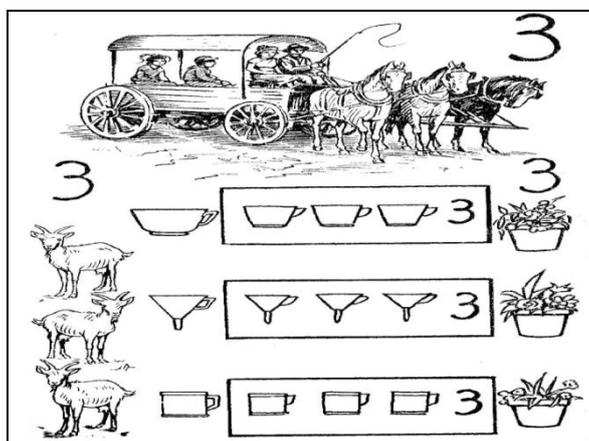


Figura 4 - O número 3.
Fonte: Strelow, [193-], p. 3.

A Figura 4 mostra como o autor do livro desenvolve o estudo do número 3, possibilitando que o aluno associe a quantidade de três objetos ou três animais ao cardinal 3. Observa-se que o excerto traz 3 cavalos puxando uma carroça, porém, esta é ocupada por 4 pessoas. Talvez, o autor pudesse ter feito a representação de 3 pessoas na carroça para associar ao estudo do número 3.

A proposta, do autor, de associar diferentes objetos ou animais ao quantitativo numérico é realizada no estudo dos números 1, 2, 3 e 4. Para os demais números, de 5 a

10 e o 0, apenas é feita a associação numérica com o quantitativo de cavalos puxando uma carroça. A Figura 5 mostra a proposta de estudo para os números 8 e 0:

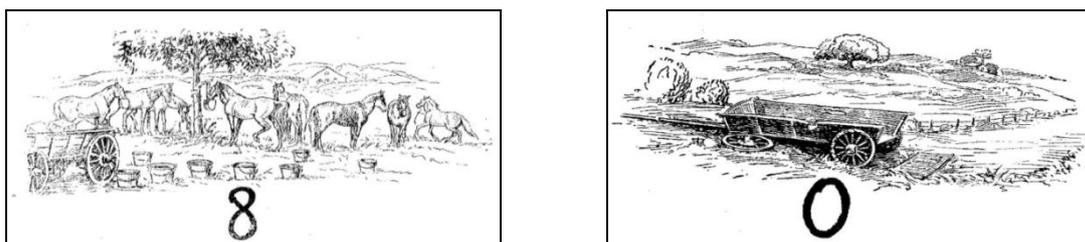


Figura 5 – Os números 8 e 0.
Fonte: Strelow, [193-], p. 13-20.

Na Figura 5, observa-se a quantidade de oito cavalos e oito baldes associada ao cardinal 8 e a ausência de elementos (cavalos) para representar o zero. O estudo dos números até 10 é desenvolvido de forma semelhante nesse livro, associando-se a quantidade numérica com cavalos que puxam uma carroça numa região colonial, conforme, também, foi descrito na propaganda do periódico *Unsere Schule*. Acredita-se que o emprego do método de ensino intuitivo, pelo autor, tenha possibilitado ao aluno construir uma ideia mais significativa da numeração até 10.

As 68 páginas da Primeira Aritmética da série Concórdia estão divididas em quatro secções: I – Números de 1 a 5, com foco em contar e desenhar, escrever os números, somar e diminuir; II – Números de 1 a 10, com atenção para o significado dos números até 10 e as operações de adição e subtração; III – Números de 1 a 20, ênfase nas operações de adição e subtração; IV – Números de 1 a 100, explorando as dezenas, dezenas e unidades, as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, e a pequena tabuada¹⁰.

Nessa aritmética, o estudo da numeração até 10, também, é proposto de forma intuitiva pelo autor, associando-se quantidades de animais, pessoas ou objetos à representação simbólica do número, seguida de cálculos que envolvem as operações de adição ou subtração até 10. A Figura 6 ilustra a proposta de estudo para os números 2 e 3:

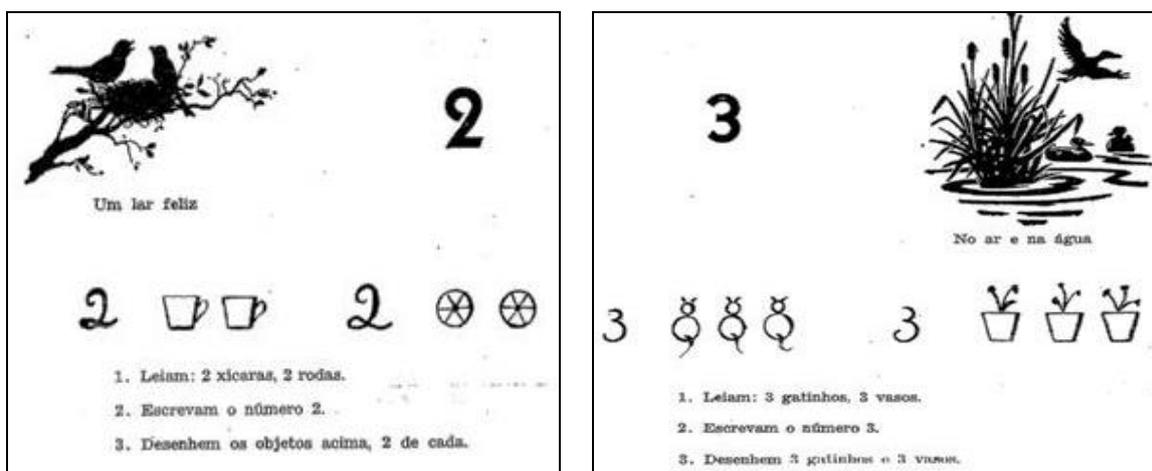


Figura 6 – Os números 2 e 3.
Fonte: Goerl, [194-a], p. 6.

¹⁰ Considerava-se como pequena tabuada as tabuadas de 1 ao 10.

Na Figura 6, o autor incentiva a visualização de quantidades numéricas e explora sua leitura, escrita e representação através de desenhos. Este roteiro é empregado no estudo dos números de 1 a 5. A Figura 7 ilustra o estudo do número 6, na Primeira Aritmética da série Concórdia:



Figura 7 – O número 6.
Fonte: Goerl, [194-a], p. 15.

Observa-se que o autor propõe a construção do conceito de número de forma intuitiva, associando o número 6 com a representação de 6 cachorros, propondo a contagem de 6 dedos, 6 lápis e 6 alunos, além de envolver a unidade de medida dúzia. Empregando o método de ensino intuitivo, o autor esperava que os alunos das escolas paroquiais luteranas gaúchas se apropriassem do significado de número.

Na Primeira Aritmética da série Concórdia, o estudo do zero é sistematizado por imagens envolvendo a operação de subtração (Figura 8), diferentemente da Primeira Aritmética da série Ordem e Progresso, a qual trabalha diretamente com a ausência de elementos.

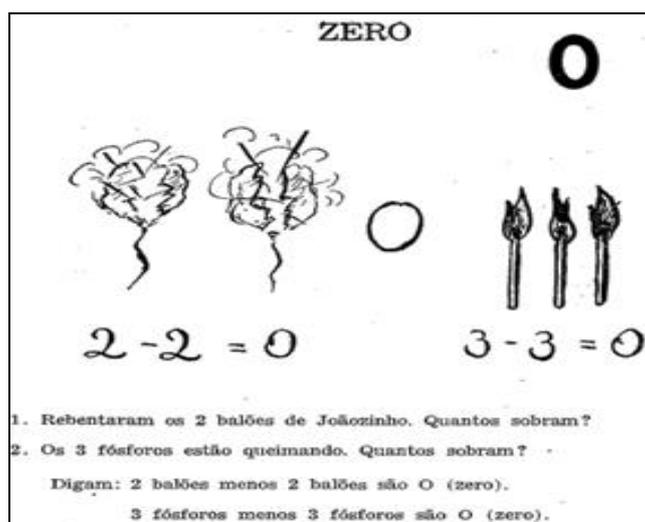


Figura 8 – O número 0.
Fonte: Goerl, [194-a], p. 29.

Observa-se que o autor emprega situações reais como balões que arrebentam e palitos de fósforo que estão queimando, associada à ideia de tirar da subtração, para construir o significado do zero.

Ao final desta seção, ressalta-se que as edições da Primeira Aritmética têm sua proposta de ensino focada na construção do conceito de número, com emprego do método de ensino intuitivo, e no desenvolvimento das operações de adição e subtração e da pequena tabuada. Já as edições da Segunda Aritmética ampliam o estudo do sistema decimal e desenvolvem o estudo das quatro operações.

A construção do sistema decimal nas edições da Segunda Aritmética da série Concórdia

No segundo ano de escolarização nas escolas paroquiais luteranas gaúchas, ampliava-se o estudo da numeração, buscando-se desenvolver o sistema decimal e as quatro operações elementares com números naturais.

A Segunda Aritmética da série Concórdia, de Otto A. Goerl, possui 77 páginas e está dividida em três seções: I – Números de 1 a 100 (recapitulação), com as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão; II – Números de 1 a 1000, relacionando unidades, dezenas e centenas, bem como as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão; III – Números até 10000, explorando as classes de milhares, centenas, dezenas e unidades, números pares e ímpares, operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Portanto, essa aritmética amplia o estudo das quatro operações elementares, com os números até 10000. Essa aritmética apresenta uma proposta de estudo para o sistema decimal, conforme ilustrado na Figura 9:

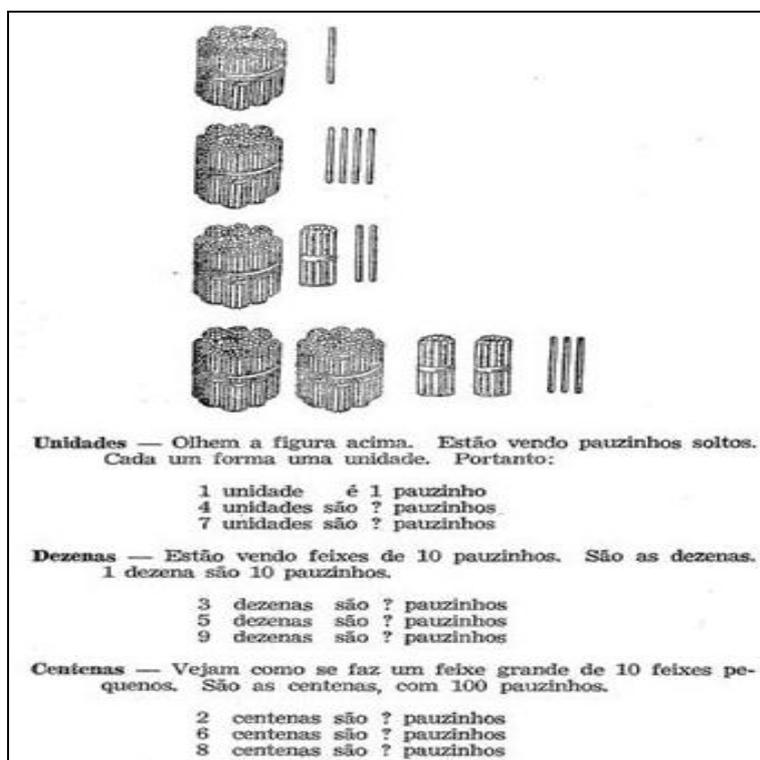


Figura 9 – Centenas, dezenas e unidades.
Fonte: Goerl, [194-b], p. 44.

O uso de palitos, para o estudo do sistema decimal, já havia sido sugerido na Primeira Aritmética da série Ordem e Progresso. Na Segunda Aritmética, Goerl propõe o estudo das centenas, dezenas e unidades, utilizando palitos soltos para representar as unidades, feixes com 10 palitos para representar as dezenas e 10 feixes com 10 palitos cada para formar as centenas. Explora, também, as relações entre centenas, dezenas e unidades, isto é, 1 dezena é igual a 10 unidades e 1 centena é igual a 10 dezenas. Assim, usando um recurso visual, o autor desenvolve a construção do sistema decimal, fazendo uma sistematização que engloba teoria e exemplos, seguida de atividades de aplicação que envolvem a decomposição dos números em centenas, dezenas e unidades, como o exemplo:

- a) $231 = 2 \text{ centenas} + 3 \text{ dezenas} + 1 \text{ unidade.}$
- b) $897 = 8 \text{ centenas} + 9 \text{ dezenas} + 7 \text{ unidades.}$

Também são propostos exercícios para composição de números, como por exemplo:

- a) $4 \text{ centenas} + 8 \text{ dezenas} + 7 \text{ unidades} = 487.$
- b) $6 \text{ centenas} + 5 \text{ dezenas} + 4 \text{ unidades} = 654.$

Em suas 96 páginas, a outra edição da Segunda Aritmética da série Concórdia, editada em 1948, traz como principais unidades de estudo: numeração 1 - 1000; os números até 10000; números além de 10000. Para o estudo dos números até 1000, propõe três seções: I – contar, escrever e ler os números: centenas; centenas e dezenas; centenas, dezenas, unidades; II – somar e diminuir: somar e diminuir as unidades; somar e diminuir números de dois algarismos; somar e diminuir números de três algarismos; III – multiplicar e dividir. No estudo dos números até 10000, o livro propõe um roteiro semelhante ao anterior: I – contar, escrever e ler os números; II – somar e diminuir; III – multiplicar e dividir. Para o estudo dos números além de 10000, a proposta do livro começa com a leitura e escrita de números, seguida das operações de multiplicação e divisão. Logo, essa edição amplia o estudo das quatro operações elementares com os números além de 10000. Essa aritmética traz uma proposta semelhante para o estudo do sistema decimal, porém, primeiro explora a relação entre as centenas e dezenas, conforme mostrado na Figura 10, e, depois, desenvolve o estudo das centenas, dezenas e unidades.

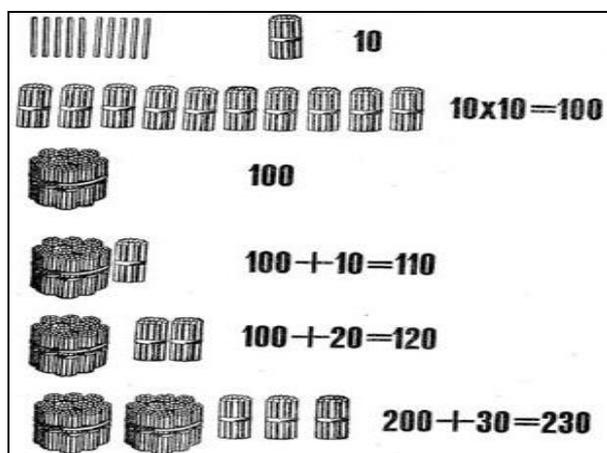


Figura 10 – Centenas e dezenas.
 Fonte: Série Concórdia, 1948, p. 6.

A sistematização, observada na Figura 10, apresenta, inicialmente, a representação de 1 dezena e 1 centena usando feixes de palitos e a relação entre centenas e dezenas, ou seja, 1 centena é igual a 10 dezenas. Na sequência, visualiza-se a composição dos números 110, 120 e 230 com os feixes de palitos e os numerais. A mesma edição explora a relação entre centenas, dezenas e unidades mostrando a composição dos números 101, 104, 112 e 223 utilizando os palitos e numerais, conforme ilustrado na Figura 11:

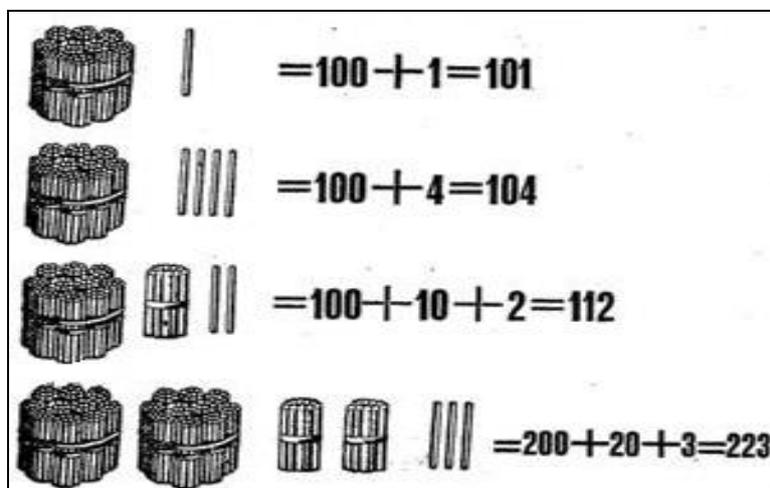


Figura 11 – Composição de centenas, dezenas e unidades.
Fonte: Série Concórdia, 1948, p. 8.

As duas edições da Segunda Aritmética propõem a construção do sistema decimal pelo método de ensino intuitivo e a sistematização proposta, pelos autores, poderia ser realizada com a utilização de materiais concretos, como palitos de madeira ou outros objetos disponíveis no contexto das escolas paroquiais luteranas gaúchas do século passado.

A Figura 12 ilustra o estudo dos números até 10000, na Segunda Aritmética de Goerl, com um exercício de decomposição dos números no quadro valor lugar (QVL), embora não use esta denominação e faça apenas menção à representação de milhares, centenas, dezenas e unidades:

M	C	D	U
		2	3
1	8	9	6

1. Desenhem as colunas e coloquem nelas os números que seguem:
 23 — 1896 — 7 444 — 5679 —
 8 — 351 — 9002 — 60 — 7285 —
 638 — 16

Figura 12 – Quadro valor lugar.
Fonte: Goerl, [194-b], p. 67.

No excerto, apresentado na Figura 12, observa-se que o autor não traz explicação sobre o QVL, apenas propõe o exercício para distribuição dos números nas colunas das unidades (U), dezenas (D), centenas (C) e milhares (M). Na Segunda Aritmética de 1948 não se encontraram registros de utilização do QVL para o estudo do sistema decimal. No estudo dos números até 10000, esta aritmética apresenta a proposta ilustrada na Figura 13:

10	100	1 000
10 = 3 × 10	100 = 3 × 100	1 000 = 3 × 1 000
10	100	1 000

7. Ler e escrever por ditado:
4 275, 3 800, 4 850, 7 602, 2 002, 2 020, 6 358,
4 600, 3 750, 8 501, 8 004, 5 050, 7 452, 6 800,
2 470, 4 404, 9 002, 7 070, 8 528, 9 900, 1 110,
1 101, 1 001, 1 010, 6 666, 8 999, 2 323, 1 234.

8. Decompor os números do exercício 7 pelo modelo seguinte:
4 275 = 4 000 6 309 = 6 000
 200 300
 70 00
 5 9

Figura 13 – Os números até 10000
Fonte: Série Concórdia, 1948, p. 61.

A partir da sistematização apresentada, no excerto da Figura 13, observa-se que a Segunda Aritmética de 1948 desenvolve uma ideia de decomposição de milhares, semelhante à proposta explorada na Segunda Aritmética de Goerl, porém, sem fazer a utilização do QVL. Isto se visualiza nos exemplos de decomposição apresentados:

- a) 4275 = 4 milhares + 2 centenas + 7 dezenas + 5 unidades.
- b) 6309 = 6 milhares + 3 centenas + 0 dezenas + 9 unidades.

Destaca-se que as duas edições da Segunda Aritmética ampliam o estudo do sistema decimal para milhares, explorando a relação entre milhares, centenas, dezenas e unidades com recursos visuais para contribuir na construção do conhecimento matemático de forma intuitiva.

Considerações finais

Nas aulas de Matemática, das escolas paroquiais luteranas gaúchas do século passado, priorizava-se o ensino dos números naturais, sistemas de medidas, frações e números decimais, complementando-se com a matemática comercial e financeira e a geometria. O ensino dessa disciplina deveria acontecer de forma prática e articulada com as necessidades dos futuros agricultores, observando-se a doutrina luterana.

As orientações didáticas para o ensino da Matemática, nas escolas paroquiais luteranas, evidenciavam a construção do conceito de número e do sistema decimal, de forma intuitiva, com a utilização de materiais concretos e a visualização de relações matemáticas, através de elementos pertencentes à realidade dos alunos dessas escolas.

A partir do referencial da pesquisa história e do conceito de cultura escolar, foram analisadas quatro aritméticas editadas pela IELB, através da Casa Publicadora Concórdia, para suas escolas paroquiais do século XX no RS. Inicialmente, verificou-se que as edições da Primeira Aritmética e as edições da Segunda Aritmética trazem uma proposta de ensino voltada para os números naturais e suas operações.

Nas edições da Primeira Aritmética, verificou-se que a construção do conceito de número aconteceu de forma intuitiva, predominando associações com elementos do contexto dos alunos, como, por exemplo, o número de cavalos puxando uma carroça, no estudo dos números de 0 a 10, na Primeira Aritmética da série Ordem e Progresso. O ábaco era usado para representação de quantidades numéricas e a resolução de cálculos

de adição e subtração até 100. Na construção do sistema decimal intuitivamente, nas edições da Segunda Aritmética, foram utilizados pauzinhos, para representação de unidades, dezenas e centenas e a ideia do QVL, na ampliação deste estudo para milhares.

Com esta pesquisa histórica sobre a construção do conceito de número e do sistema decimal nas aritméticas editadas para as escolas paroquiais luteranas gaúchas do século XX, pretende-se contribuir para a História da Educação Matemática e provocar uma reflexão sobre a alfabetização matemática, de forma que a criança faça a construção significativa do conceito de número e compreenda o sistema decimal. As diferentes facetas inerentes à construção do conceito de número e do sistema de numeração decimal, arroladas neste artigo, mostram práticas e procedimentos que perduram nos dias de hoje, como a construção do sistema de numeração decimal a partir dos desenhos de palitos, do uso feixes de palitos, do emprego do material dourado e do QVL.

Referências

BRITTO, Silvio Luiz Martins. **O ensino da aritmética nas escolas paroquiais católicas e no Ginásio Conceição, sob a ótica dos jesuítas nos séculos XIX e XX**. 2016. 464 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas/RS, 2016.

CERTEAU, Michel de. **A escrita da História**. Tradução Maria de Lourdes Menezes. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982.

CHERVEL, André. História das disciplinas escolares - reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, n. 2, p. 177-229, 1990.

GOERL, Otto Adolpho. **Série Concórdia: Primeira Aritmética**. Porto Alegre: Casa Publicadora Concórdia, [194-a].

GOERL, Otto Adolpho. **Série Concórdia: Segunda Aritmética**. Porto Alegre: Casa Publicadora Concórdia, [194-b].

IGREJA LUTERANA. Porto Alegre: Casa Publicadora Concórdia, out./dez. 1951.

JULIA, Dominique. A cultura escolar como objeto histórico. **Revista Brasileira de História da Educação**, Campinas, n. 1, p. 9-43, jan./jun. 2001.

KREUTZ, Lúcio. **Material didático e currículo na escola teuto-brasileira**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1994.

_____. **O professor paroquial: magistério e imigração alemã**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS; Caxias do Sul: EDUCS, 1991.

KUHN, Malcus Cassiano. **O ensino da matemática nas escolas evangélicas luteranas do Rio Grande do Sul durante a primeira metade do século XX**. 2015. 466 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas/RS, 2015.

KUHN, Malcus Cassiano; BAYER, Arno. A contextualização do conhecimento matemático nas edições da Terceira Aritmética da série Ordem e Progresso e da série Concórdia. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 9, n. 2, p. 1-29, 2016.

LEMKE, Marli Dockhorn. **Os princípios da educação cristã luterana e a gestão de escolas confessionárias no contexto das ideias pedagógicas no sul do Brasil (1824 – 1997)**. Canoas: Ed. ULBRA, 2001.

LINDEMANN, Johann Christoph Wilhelm. **Amerikanisch-Lutherische Schul-Praxis**. 2. ed. Sant Louis: Lutherischer Concordia - Verlag, 1888.

MAURO, Suzeli. **Uma história da matemática escolar desenvolvida por comunidades de origem alemã no Rio Grande do Sul no final do século XIX e início do século XX**. 2005. 257 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro/SP, 2005.

PROST, Antoine. **Doze lições sobre a História**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

RAMBO, Arthur Blásio. **A escola comunitária teuto-brasileira católica**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1994.

_____. **A escola comunitária teuto-brasileira católica: a associação de professores e a escola normal**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1996.

SÉRIE Concórdia: Segunda Aritmética. Porto Alegre: Casa Publicadora Concórdia, 1948.

STRELOW, Prof. Frederico. **Série Ordem e Progresso**: Primeira Aritmética. Porto Alegre: Casa Publicadora Concórdia, [193-].

UNSERE SCHULE. Porto Alegre: Casa Publicadora Concórdia, 1933-1935.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. **REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 2, n. 2, p. 28-49, 2007.

WANDERER, Fernanda. **Escola e Matemática Escolar**: mecanismos de regulação sobre sujeitos escolares de uma localidade rural de colonização alemã no Rio Grande do Sul. 2007. 228 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo/RS, 2007.

WEIDUSCHADT, Patrícia. **A revista “O Pequeno Luterano” e a formação educativa religiosa luterana no contexto pomerano em Pelotas – RS (1931-1966)**. 2012. 273 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo/RS, 2012.

_____. **O Sínodo de Missouri e a educação pomerana em Pelotas e São Lourenço do Sul nas primeiras décadas do século XX**: identidade e cultura escolar. 2007. 255 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2007.

Submissão: 20/01/2017

Aceite: 15/03/2018