



# EDM0615 – Educação Matemática

1º sem./2021

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Bruna Lima Ramos Giusti

[bruna.giusti@usp.br](mailto:bruna.giusti@usp.br)

# História da Educação Matemática

- Leituras:
- GIUSTI, B. L. R.; VALENTE, W. R. O saber profissional do professor que ensina matemática: análise de um caderno de normalista de 1950. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/18921>
- BERTINI, L. F. OS PROBLEMAS NA 'MATEMÁTICA PARA ENSINAR ENSINADA' EM CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO PRIMÁRIO (décadas de 1920 e 1930). Revista de História da Educação Matemática, v. 5, n. 1, 2019. Disponível em: <http://histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/249>

# História da Educação Matemática

- GHEMAT - <https://www.ghemat-brasil.com/>
- GHEMAT – SP - <https://www.ghemat.com.br/>
  - O GHEMAT-SP desenvolve projetos de pesquisas que têm como objetivo produzir história da educação matemática. Buscando seus referenciais teóricos na História, para a produção de objetos, para a promoção de operações com documentação a ser transformada em fontes de pesquisa, e, por conseguinte, submissão de seu texto a regras de controle pela comunidade de historiadores, de historiadores da educação e historiadores da educação matemática.
- Repositório de Conteúdo Digital (RCD) - <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>

**A resolução de problemas  
ao longo dos anos no  
ensino de matemática**

---

- O que são problemas?
- Quando e por que utilizar problemas nos anos iniciais?
- Como resolver problemas?
- Qual a diferença entre problemas e exercícios?
- Como foi sua experiência com os problemas na vida escolar?

# Exemplos de problemas ao longo dos anos



João ganhou, no dia de seus anos, 8 \$ que seu padrinho lhe deu. Ele gastou a metade dessa quantia num livro de histórias. Quantos \$ lhe restaram?

No dia do seu aniversário, Luciana ganhou 20 \$ do seu padrinho. Depois ganhou 10 \$ de sua avó. Ao todo ela ganhou \_\_\_\_\_.

A coleção de chaveiros de Eduardo tem, no total, 268 chaveiros. A quarta parte desse total foi o pai de Eduardo que lhe deu. Quantos chaveiros Eduardo ganhou de seu pai?

Cinco meninos compraram uma melancia, um deu 5 \$, outro 8 e outros três deram 4 \$ cada um; quanto custou a melancia?

João ganhou, no dia de seus anos, 8 milréis que seu padrinho lhe deu. Ele gastou a metade dessa quantia num livro de histórias. Quantos **milréis** lhe restaram?  
(**BARRETO, 1915, p. 4**)

No dia do seu aniversário, Luciana ganhou 20 **reais** do seu padrinho. Depois ganhou 10 **reais** de sua avó. Ao todo ela ganhou \_\_\_\_\_.  
(**SANCHEZ, LIBERMAN, 2014, p. 34**)

A coleção de chaveiros de Eduardo tem, no total, 268 chaveiros. A quarta parte desse total foi o pai de Eduardo que lhe deu. Quantos chaveiros Eduardo ganhou de seu pai? (**REAME, MONTENEGRO, 2014, p. 254**)

Cinco meninos compraram uma melancia, um deu 5 **vintens**, outro 8 e outros três deram 4 **vintens** cada um; quanto custou a melancia? (**Roca Dordal, 1891, p. 4**)

# Há um padrão ou diferenças nesses problemas?

- Semelhança quanto à estrutura (possuem dados suficientes, uma pergunta, cálculo com operações matemáticas)

**Cultura escolar** (JULIA, 2001) → “normas e práticas”

**Matemática escolar**

**Problema escolar**

- Resultantes de uma construção histórica
- Qual a finalidade desse problema? É preciso contextualizar (período histórico, local geográfico, finalidades do ensino etc.)

# Os problemas ao longo da história

- O que são problemas?
- Com que objetivo são utilizados?
- Como participam da proposta de ensino de matemática?

1) Arithmetica primaria (18-- ) – Antonio Trajano

<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104083>

2) Manual do Ensino Primário para o 4º. ano (1939) - Miguel Milano

<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/160599>

3) Nossos Exercícios de Matemática – 2º. ano primário (1960) - Noelly Sagebin e Margarida S. Sirangelo

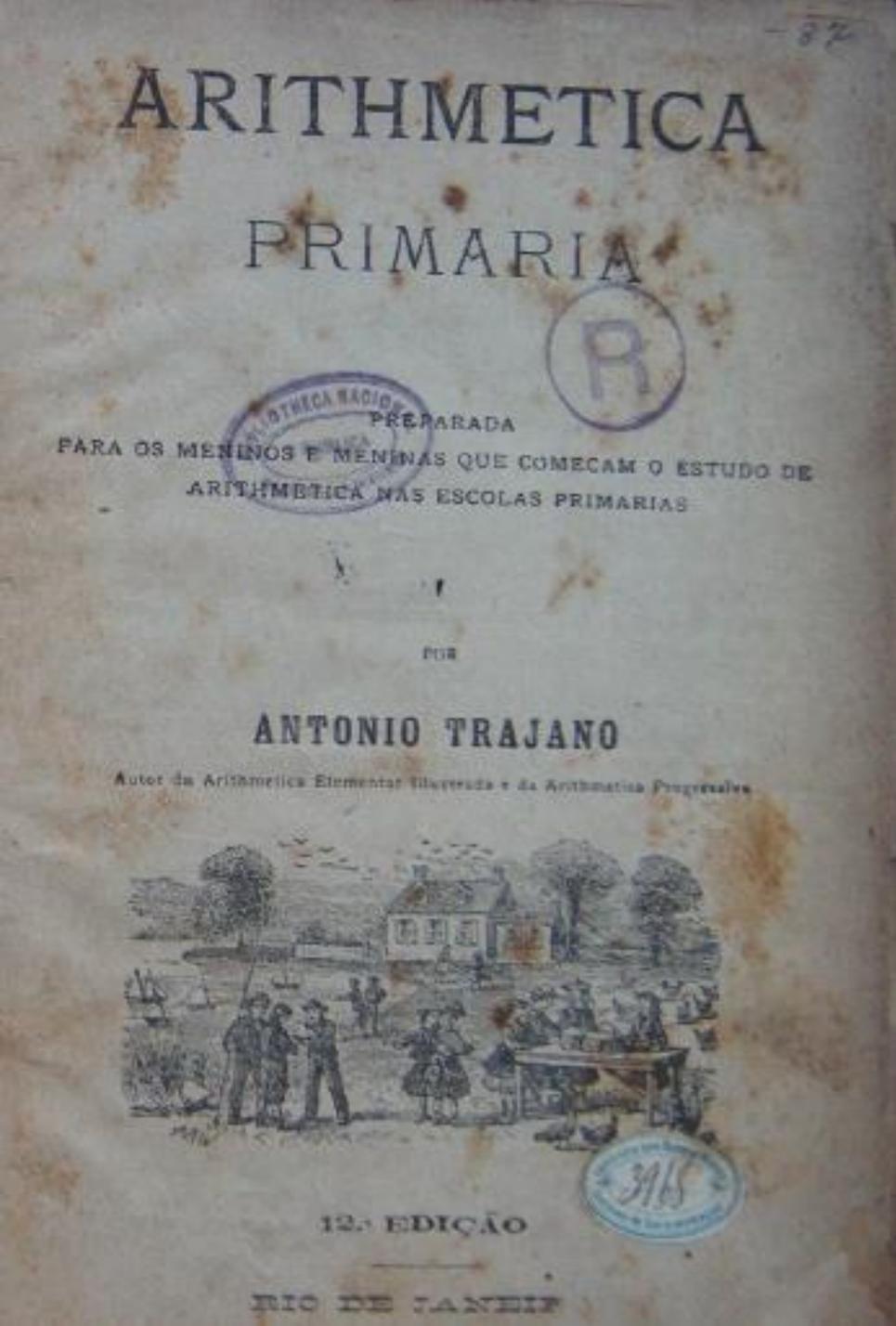
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/157277>

# Arithmetica primaria (18--) Antonio Trajano

---

Final do séc. XIX:

- Entendimento comum é o de que os problemas devem ser resolvidos por meio da aplicação de regras e procedimentos estudados
- Trajano propõe para o ensino das operações inversão na organização da apresentação dos conteúdos.





Ensino intuitivo da figura.

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. Quantas casas tem a figura?       | 12. 5 janellas, mais 2 janellas quantas são?  |
| 2. Quantos cavallos?                 | 13. 6 crianças, mais 4 crianças, quantas são? |
| 3. Quantas pessoas vão na carruagem? | 14. 6 passaros, mais 3 passaros, quantos são? |
| 4. Quantas são as arvores grandes?   | 15. 8 arvores, mais 4, quantas são?           |
| 5. Quantos botes navegam no rio?     | 16. 2 pessoas, mais 1, quantas são?           |
| 6. Quantas velas tem 3 botes?        | 17. 3 velas, mais 2 velas, quantas são?       |
| 7. Quantas janellas se veem na casa? | 18. 4 velas, mais 2 velas, quantas são?       |
| 8. Quantas são as arvores pequenas?  | 19. 2 rodas, mais 2 rodas, quantas são?       |
| 9. Quantos passaros estão voando?    | 20. 2 janellas, mais 3 e mais 2,              |

# Arithmetica primaria (18--) – Antonio Trajano

---

- Problemas
  - representam uma característica do Método intuitivo
  - ensino gradativo (do mais fácil para o mais difícil)
  - para aproximação de atividades similares as da vida adulta.
- Finalidades (final séc. XIX):
  - aplicação e exercitação dos conceitos e procedimentos estudados;
  - ilustrar uma regra ou procedimento colaborando para sua compreensão
  - trazer o **sensível** para a introdução dos estudos das operações (nesta obra)

# Início do século XX

- Problemas envolvendo a utilização dos algarismos (Barreto, 1912)
- Ideia de que o trabalho com problemas orais e com as ideias envolvidas nos números e nas operações devem **preceder** o trabalho com os problemas escritos e com as operações realizadas por meio dos algarismos.
- Os problemas devem ser compreensíveis pelas crianças, adequados à realidade vivenciada e às necessidades por ela imposta.
- Organização das propostas:
  - É por meio deles que se busca a aproximação com a vida sensível dos estudantes - garantir a compreensão dos estudantes.
  - É por meio deles que o sensível é trazido para o início do tratamento de um tema.
  - Garantem a possibilidade de uma proposta em “espiral”.

MIGUEL MILANO



Manual do ensino  
primário

4.º ANO

reimpresso de acordo com o programa oficial do Estado de S. Paulo)

Linguagem oral — Aritmética —  
Geometria — Geografia — His-  
tória do Brasil — Instrução  
Moral e Cívica — Ciências  
Físicas e Naturais.



GH0006

FRANCISCO ALVES  
SÃO PAULO — BELD HORIZONTE

## Manual do Ensino Primário para o 4º. ano (1939) - Miguel Milano

---

**Problemas:** propostas que solicitam a realização de uma operação ou procedimento a partir de uma narrativa que envolve “situações cotidianas”

- Três operários empreitaram um trabalho. O primeiro fez  $\frac{2}{5}$ , o segundo  $\frac{7}{10}$  e o terceiro  $\frac{3}{9}$ . Que quantidade de trabalho fizeram os três? (MILANO, 1939, p. 126).

**Exercícios:** Propostas de realização das operações e procedimentos somente a partir de dados numéricos

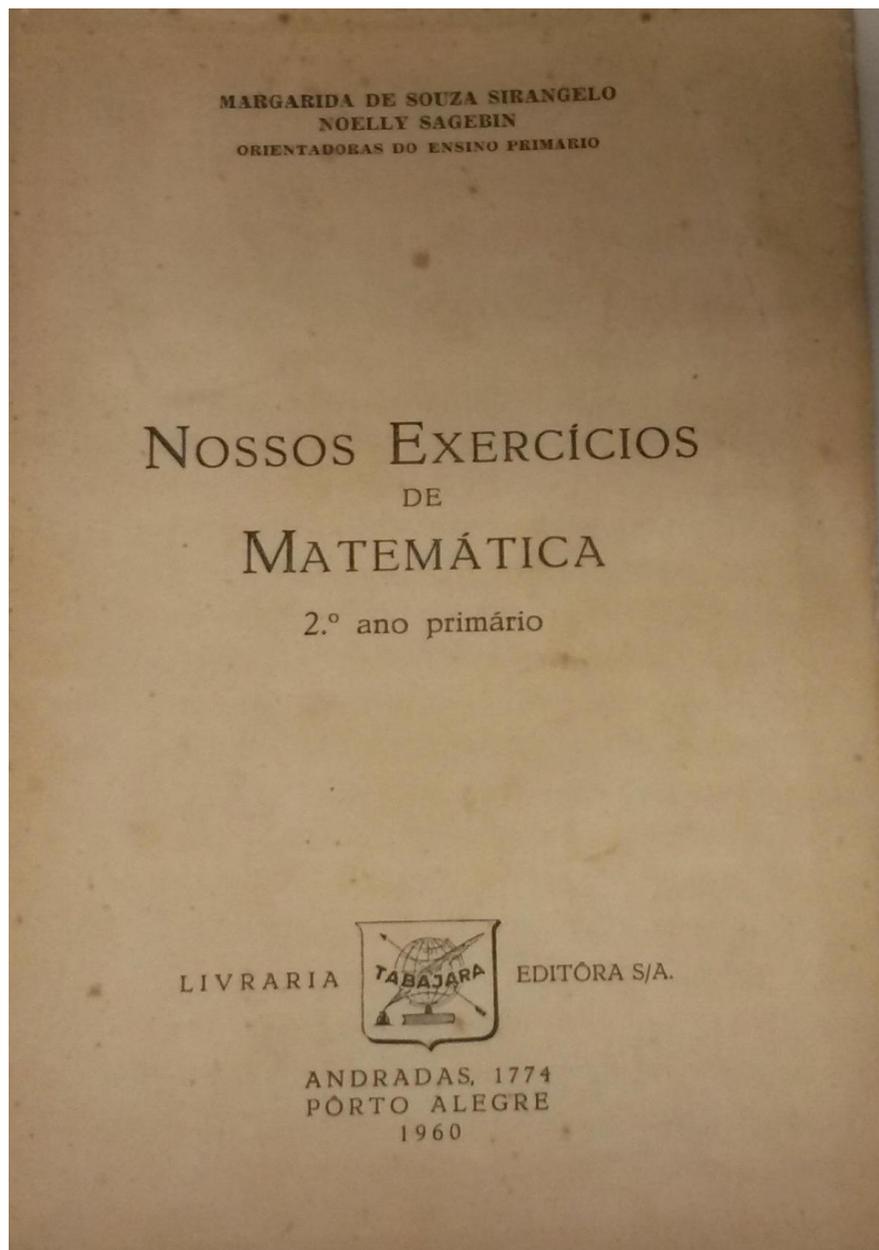
- Converter 4 inteiros a quintos; 7 inteiros a nonos; 12 inteiros a décimo; 3 inteiros a quartos; 5 inteiros a oitavos, etc. (MILANO, 1939, p. 125).

# Manual do Ensino Primário para o 4º. ano (1939) - Miguel Milano

- Os exemplos servem para a compreensão
- Há uma lista de problemas no final de cada capítulo (aplicação/treino)
- Situações cotidianas.....?

Ex: Um novêlo de barbante tem 15 metros e  $\frac{1}{6}$ ; um outro 26 metros e  $\frac{2}{4}$ ; e um terceiro 17 metros e  $\frac{8}{9}$ . Que comprimento terão os três juntos? (MILANO, 1939, p. 126).

# Nossos Exercícios de Matemática – 2º. ano primário (1960) - Sirangelo e Sagebin



## Problemas de subtração

Situações que levam à diminuição de posse

gastar	comer	perder
dar	comprar	quebrar

Observa agora as perguntas dos probleminhas. Vê as encontras.

Observa agora as perguntas dos probleminhas. Vê as palavras grifadas. Estas palavras aparecem em probleminhas de subtração.

Resolve os problemas:

Mamãe fêz 12 bolinhos muito gostosos. Lia comeu 4 bolinhos. **Quantos ficaram?** \_\_\_\_\_

Luizinha tinha Cr\$ 20,00. Foi ao cinema e gastou Cr\$ 12,00 com a entrada. **Quanto sobrou?** \_\_\_\_\_

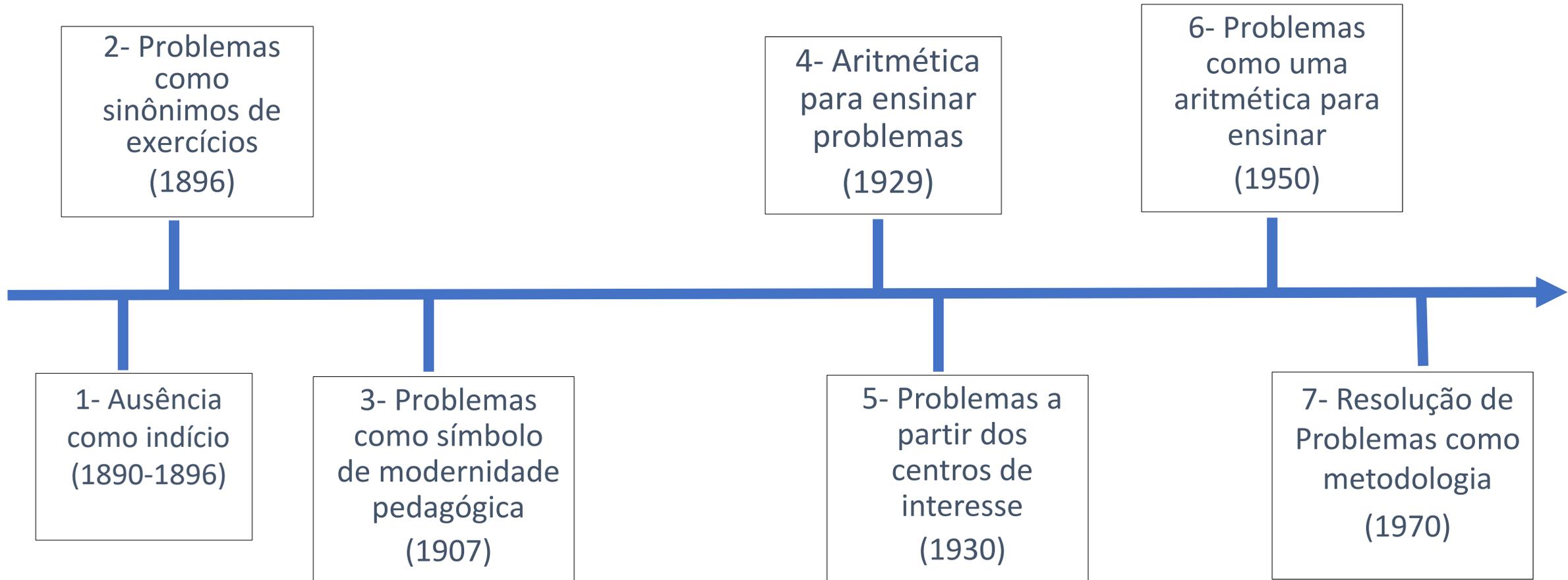
Beatriz tinha Cr\$ 10,00. Comprou uma casquinha de sorvete, por Cr\$ 5,00. **Quanto recebeu de trôco?** \_\_\_\_\_

— 27 —

# Segunda metade do século XX

- Os problemas aparecem não só como um meio para se ensinar outros conteúdos, mas também é objetivo do caderno ensinar às crianças técnicas para resolução de problemas.
- Diferenciação construída entre o universo feminino e o masculino. Enquanto as meninas aparecem ajudando a mãe nos afazeres domésticos, os meninos aparecem em atividades, como ao brincar com soldadinhos de chumbo.
- Antecipação de situações da vida adulta, como a do trabalho.
- Unidades temáticas: o dia dos pais; o soldado; a primavera; o dia da criança (SAGEBIN; SIRANGELO, 1957)

# Usando problemas nas aulas de matemática



- **Ausência como indício (1890-1896)**
  - Os problemas estavam indicados nos programas de ensino (1894) e nos livros escolares, mas não se mostravam relevantes para a discussão nos artigos de revistas.
- **Problemas como sinônimos de exercícios;**
  - O autor Barreto (1897) utiliza problemas e exercícios com o mesmo significado
  - Outros autores defendem que os professores devem utilizar os problemas para que os alunos entendam os conteúdos e memorizem os fatos/operações
- **Problemas como símbolo de modernidade pedagógica (início séc. XX);**
  - Autores defendem que: era preciso partir de um enunciado para depois descobrir a operação correta; o ensino de problemas seja analítico para que o aluno aprenda para além das “contas”; só há sentido em ensinar a partir dos problemas e que não há sentido para o ensino de aritmética que os alunos façam exercícios e só depois aprendam a resolver problemas
- **Aritmética para ensinar problemas (a partir de 1929);**
  - O ensino de problemas deveria estar pautado em uma sequência: “enunciado, objetivação dos dados, seriação e a correção”
- **Problemas a partir dos centros de interesse (1930) – Movimento da Escola Nova**
  - Milho, relógio etc são temas para elaborar problemas

# Problemas como uma *aritmética para ensinar*

Na década de 1950, os problemas:

- São capazes de desenvolver o interesse dos alunos;
- Têm relação com a vida prática;
- São uma forma de ensinar aritmética no curso primário, ou seja correspondem a um saber profissional específico do professor que irá ensinar aritmética no curso primário;
- São um meio para auxiliar o trabalho do docente, pois, a partir deles, é possível retomar como ensinar todos os conteúdos de aritmética, trabalhando-os de forma gradual e sequencial.
- Devem abordar inicialmente aspectos da vida da criança, situações com que ela poderia se deparar na infância. Com o passar dos anos, esses problemas poderão ser mais complexos, abrangendo situações da vida adulta, preparando-a para uma situação da vida real adulta.

# Tipos de problemas na década de 1950

Segundo D'Ávila (1951, p. 252), livro "Práticas escolares":

- Problemas práticos ou da vida real
- Problemas-historietas
- Problemas sem números
- Problemas para vestir
- Problemas em série
- Problemas incompletos
- Problemas ilustrados
- Problemas simples
- Problemas compostos
- Problemas contas ou mecânico
- Problemas de logicidade

**Problemas sem número. Modelos.** — O emprêgo de problemas sem número, na escola, é combatido por alguns pedagogos que consideram a prática deseducativa ou pelo menos sem valor. Outros, porém, consideram-na excelente, capaz de avivar o raciocínio infantil.

Reproduzimos uma série dêsses problemas (1), com o fim de sugerir aos professôres a criação de outros:

*Modelos:*

- 1 — Numa cestinha há várias rosas e alguns cravos. Quantas flores há na cestinha?
- 2 — De um viveiro com tantos passarinhos fugiram alguns. Quantos ficaram?
- 3 — Olavo tem algumas caixinhas com tantos lápis cada um. Desejo saber quantos lápis tem êsse menino?
- 4 — Quero dividir uma laranja com Ada, Zezé e Rosa. Quantas crianças?

D'Ávila (1951, p. 283)

Silva (1950a, p. 33-34)

É possível responder?  
Como?

2 - Problemas para vestir

$\frac{7}{12}$  de uma peça de fita custa Cr\$ 56,00.

Calcular o preço da peça inteira.

$(2 - \frac{7}{12}) = 56,00$

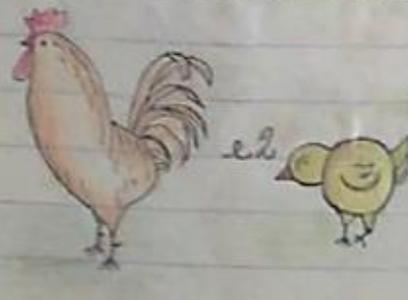
Num viveiro tinha 28 pássaros. Fugiram 4, foram vendidos 5 e 2 morreram. Quantos ficaram?

$(12 - 28 - (4 + 5 + 2)) =$

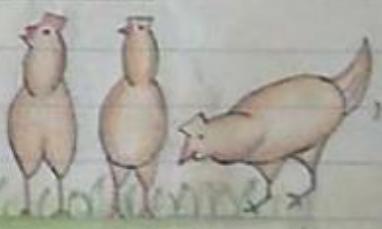
Problemas  
ilustrados

3- Problemas ilustrados

Em casa de Lili há 3



e 2

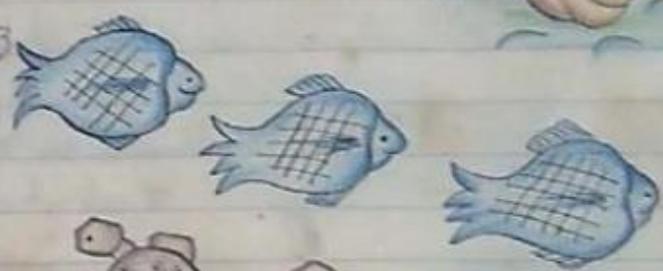


Quantas aves  
são ao todo?

No lago nadavam 3



e



e



Quantos ani-  
mais nada-  
vam no lago?

1



deixou



para repartir com Dora, Lezi e Luiz.  
Quantos ovos ganhou cada um?

Num tanque havia



fugiram



Quantos ficaram?

No jardim há 3



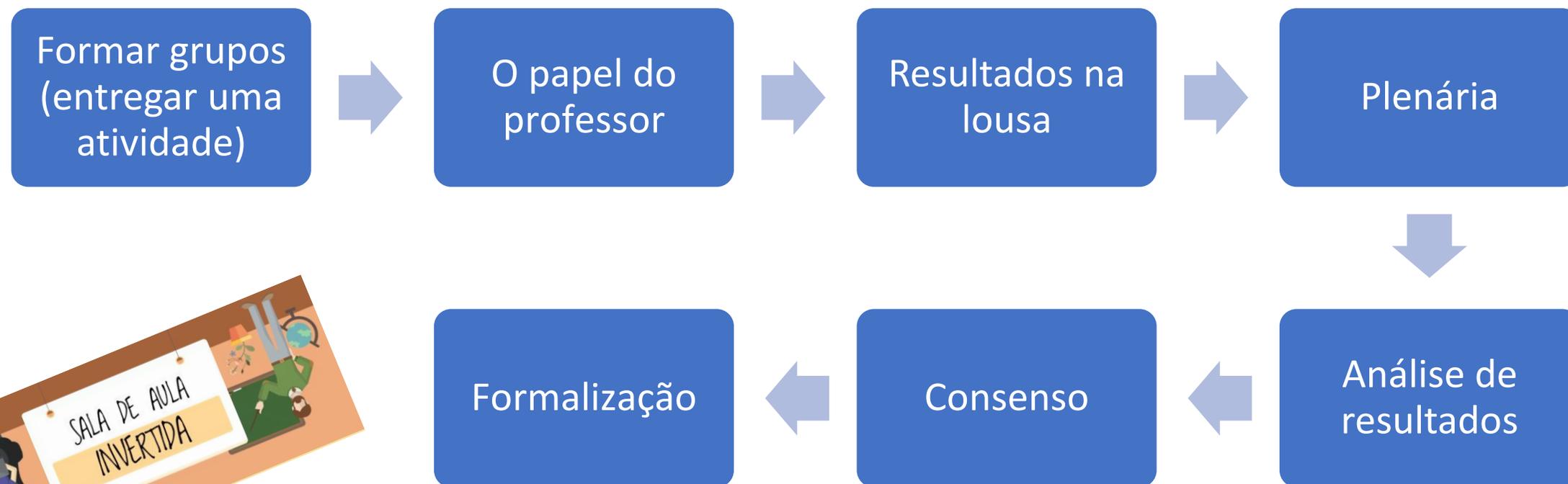
em

cada árvore 5



Quantas  
frutas tem nas três árvores fru-  
tíferas?

# Resolução de problemas como Metodologia



Onuchic (1999, p. 216)

# E nos dias atuais? Século XXI...

- Que tipos de problemas?
- Quais finalidades dos problemas?
- Possuem relação com as finalidades da escola?
- Possuem relação com as propostas pedagógicas?
- Que papel na organização dos conteúdos?
- Que relações com o cotidiano? Que cotidiano?

# Os cadernos...

- “...fontes que podem fornecer informação sobre a realidade escolar, mostrando possíveis indícios de métodos, metodologias, processos, conteúdos abordados, currículo adotado, livros utilizados nos cursos, etc. Porém, devem ser, como todo documento, analisados de modo crítico, sendo transformados de seu caráter inicial de monumentos à condição de documentos para a pesquisa (LE GOFF, 1990).” (GIUSTI, VALENTE, 2020)
- Não refletem **toda** a produção escrita ou oral dos alunos.
- Cadernos passados a limpo (caso das normalistas)

# Referencias bibliográficas

- BARRETO, R. Série graduada de matemática elementar, organizada para uso das escolas primarias e secundarias do estado de São Paulo. Volume II – para o 2º ano preliminar. 1915. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100347>.
- BERTINI, L. F.. Problemas. In: Wagner Rodrigues Valente. (Org.). Cadernos de Trabalho II. 1ed.São Paulo: Livraria da Física, 2018, v. 8, p. 11-42.
- D'ÁVILA, A. Práticas escolares. Vol. 1, 5. ed. São Paulo: Saraiva. 1951.
- GIUSTI, B. L. R. Cadernos de normalistas e a sistematização do saber profissional para ensinar aritmética no curso primário, década de 1950. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 196f. 2020.
- JULIA, D. A cultura escolar como objeto histórico. Tradução Gizele de Souza. Revista Brasileira de História da Educação. Campinas, n. 1, p.9-43, jan./abr. 2001.
- ONUCHIC, L. de L. R. Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas. São Paulo: Unesp, 1999. p. 199-218.
- ROCA DORDAL, R. Arithmetica Escolar - Exercícios e problemas para Escolas primárias, famílias e collegios - 2o. caderno, 1891. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1785>.
- SILVA, A. L. Caderno de Prática. Escola Normal. Rio do Sul. Santa Catarina, 1950a. (Manuscrito). Parte 1. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/189417>.
- SOUZA, A. F. Discursos para ensinar problemas aritméticos (São Paulo, 1890-1930). Dissertação(Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 135f. 2017.

# Discussão sobre a perspectiva histórica

- A perspectiva histórica dos problemas ajuda a pensar no ensino atual?
- Como você se vê ensinando problemas nos anos iniciais?
- Vocês se surpreenderam com os tipos de problemas? Como achavam que era o ensino de problemas há 120, 100, 50 anos?
- A partir dessa aula, acredita que será possível ter um olhar mais crítico quanto aos problemas propostos em sala de aula?

# Como comparar/analisar cadernos

- Observar as finalidades do ensino da época
- Como o estudante é visto? Como a criança é vista?
- Os cadernos fornecem indícios (nem tudo está no caderno)
- É preciso sempre comparar com documentos oficiais

# Trabalho 3 – HEM (duplas, trios ou individual)

---

- Fazer uma **análise comparativa** de qualquer conteúdo matemático entre cadernos antigos (escolher 1) do **antigo curso primário** (atual fundamental I) e algum documento oficial atual (caderno de aluno, programa, currículo, BNCC, livros didáticos, apostilas etc)
- Preparar a **apresentação** visual de **5 minutos** para a próxima semana.
- Na apresentação deverá estar explícito: os alunos que estão apresentando, ano e referência do caderno antigo e qual documento atual utilizou.
- 24/07: aula assíncrona para preparação dos trabalhos
- **Parte escrita:** entregar 2 laudas fazendo a análise comparativa (01/07)

Os cadernos estão disponíveis em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/160300>

Alunos com nota  
insatisfatória/  
sem entrega

- **Trabalhos 1 e 2:**

- Poderão refazer/ajustar os trabalhos 1 e 2 e reenviar até 8 de julho  
(**POR EMAIL** [bruna.giusti@usp.br](mailto:bruna.giusti@usp.br))

- **Trabalhos 3 e 4:**

- Poderão refazer/ajustar os trabalhos 3 e 4 e reenviar até dia 29 de julho  
(**POR EMAIL** [bruna.giusti@usp.br](mailto:bruna.giusti@usp.br))