



**EDM0341 – Fundamentos Teórico-metodológicos do
Ensino de Matemática**
EDM0321 – Metodologia do Ensino de Matemática

2º sem./2021

Prof^a. Dr^a. Bruna Lima Ramos Giusti

bruna.giusti@usp.br

Dúvidas/contato



**Mensagem
pelo e-
disciplina**



**Aulas quinzenais
síncronas**



E-mail



**Prof^a. Dr^a. Bruna Lima
Ramos Giusti**

bruna.giusti@usp.br



**Monitora: Lívia
Tupinamba Mattiello**
livia.mattiello@usp.br

Combinados:

- Gravar aulas e disponibilizar no e-disciplina
- Disponibilizar slides no e-disciplina
- Avisar a docente e/ou monitora por e-mail ou chat do e-disciplina quando não puder comparecer à aula (justificativa)
- Participar pelo menos 70% da aula síncrona
- Algumas aulas serão **assíncronas**, prevendo as discussão de grupos e elaboração de trabalhos avaliativos
- Caso tenha problemas com o grupo ou com entrega de trabalhos, avisar previamente a docente ou monitora por e-mail, de modo que possam ser feitos ajustes no grupo e/ou data de entrega.

Outras informações:

- Apresentação do cronograma geral da disciplina
- Horário das aulas (a definir)
- Apresentação do ambiente virtual (e-disciplina)
 - Todos estão na plataforma?

Avaliação

- Participação (comentários individuais) e em grupos de 3 a 4 pessoas (Trabalhos)
- Contínua e formativa
- Trabalho Fração e Resolução de Problemas T1 (10,0 pontos)
- Trabalho Algoritmos T2 (10,0 pontos)
- Trabalho EMC T3 (10,0 pontos)

$$\text{Nota final: } \frac{(T1+T2+T3).0,7 + \text{Comentários} .0,3}{3} \geq 5,0$$

Entregas: pelo e-disciplina

Aprovação: mínimo de 70% de presença e Nota ≥ 5

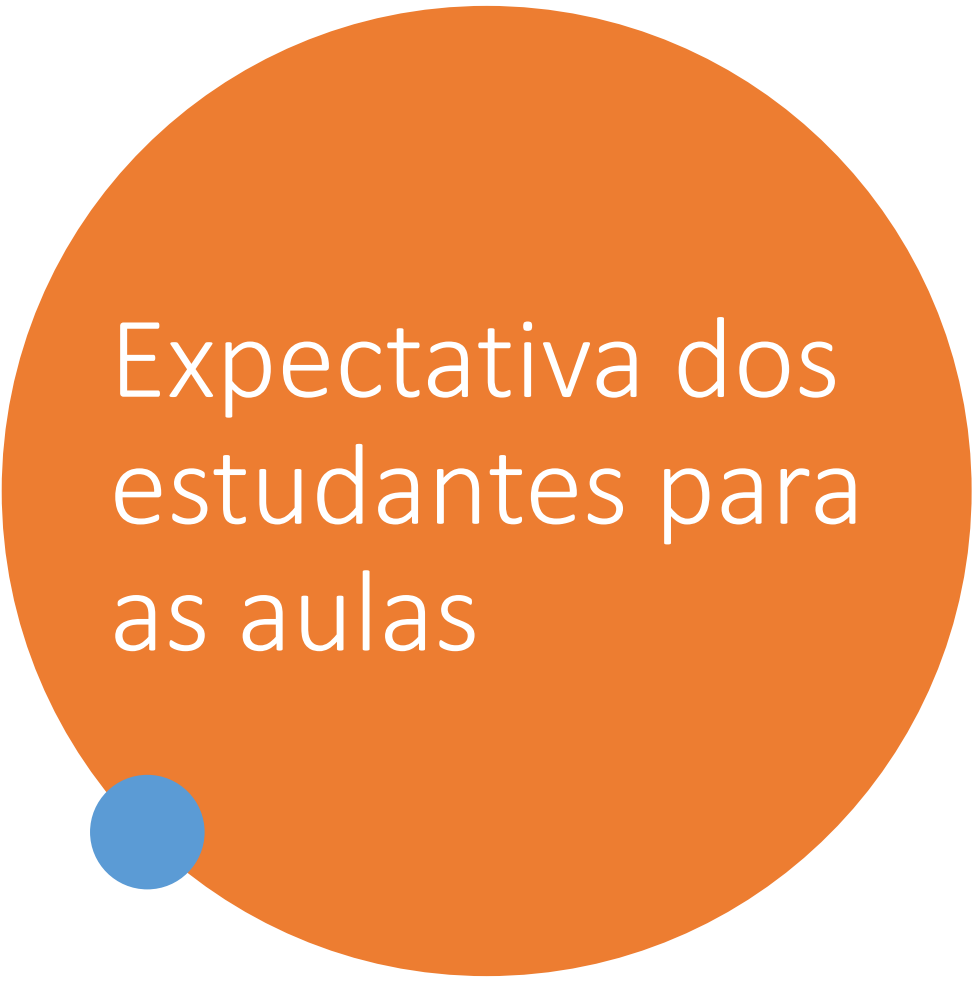
Recuperação: 70% de presença e $3 \leq \text{nota} < 5$

Reprovação: Presença menor que 70% ou nota < 5 (após recuperação)


Máximo duas faltas

Trabalhos voltados ao ensino fundamental 1

- Trabalho 1 – Tema: Frações e Resoluções de Problemas (10,0 pontos)
- Trabalho 2 – Tema: As diferentes representações de um algoritmo (10,0 pontos)
- Trabalho 3 – Tema: Educação Matemática Crítica (10,0 pontos)
- Além de comentários nos fóruns de cada aula síncrona Comentário 1, Comentário 2, Comentário 3 (individual)



Expectativa dos
estudantes para
as aulas



Quem fez EDM0615 –
Educação Matemática?

O que pretendem com a
disciplina de Fundamentos?

Foco: escola pública

- Estado de SP: 45 milhões de habitantes (IBGE, 2019) \cong 22% da pop. Brasileira

Tabela 1 — Distribuição das crianças e estudantes matriculados na Educação Básica

Rede	Matrículas
Privada	699.954
Estadual	3.241.473
Municipal	3.491.994
Total	7.433.421

Fonte: Cadastro de Alunos, fev. 2019

Fonte: Currículo Paulista, 2019, p. 14

Tabela 3 — Distribuição dos estudantes matriculados no Ensino Fundamental — Anos Iniciais

Rede	Matrículas
Particular	91.068 \cong 4%
Estadual	646.725
Municipal	1.667.015
Total	2.404.808

Fonte: Cadastro de Alunos, fev. 2019

O saber profissional do professor que ensina matemática nos anos iniciais

Discussão do texto:

- VALENTE, Wagner Rodrigues. A pesquisa sobre história do saber profissional do professor que ensina matemática: interrogações metodológicas. PARADIGMA (MARACAY), v. XLI, p. 900-911, 2020.

Disponível em:

<http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/827>

- **Reflexão:** Pensar em aspectos que podem caracterizar o saber do professor que ensina matemática nos anos iniciais.



- Grupo de São Paulo <https://www.ghemat.com.br/>
- Grupo nacional <https://www.ghemat-brasil.com/>

“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”. (Retirado do site)

Projeto de pesquisa mais recente:

A matemática na formação de professores e no ensino: processos e dinâmicas de produção de um saber profissional, 1890-1990 (FAPESP)

Acervo: Repositório de Conteúdo Digital (RCD)

- <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>
- Pesquisas sobre educação matemática em perspectiva histórica têm crescido muito nos últimos anos no Brasil.
- Catalogação de fontes para a HEM: diversos materiais disponibilizados em mídias eletrônicas ou ainda em livros impressos. Materiais raros e de difícil acesso.
- RCD é um espaço público de divulgação de fontes digitalizadas dos projetos coletivos do GHEMAT (cadernos escolares, livros didáticos, manuais escolares, revistas pedagógicas, provas e exames, legislação escolar, artigos recentes sobre a HEM etc)

Qual saber do professor que ensina matemática?

Perguntas introdutórias:

- Quem é o professor que ensina matemática nos anos iniciais?
- Qual a sua formação? Como foi essa formação? Havia aulas suficientes de matemática? Esse professor tinha dificuldade em matemática? Que tipo de dificuldade?

- Você se lembra de alguma dificuldade em matemática quando cursou o ensino fundamental 1 (1ª a 4ª série ou 1º ao 5º ano)?
- E quando entrou para ensino fundamental 2?
- E quando estava no ensino médio?
- Em cada etapa escolar, o que lhes era cobrado? Notas?



Para refletir...

Saber do professor

- Professor = profissão
Profissionalização dos docentes
Saberes próprios da profissão docente
- Diferença entre licenciatura e bacharelado
- Basta saber matemática para ensinar matemática?
- Alfabetizar matematicamente
- Matemática escolar

O que é o saber (para a pesquisa histórica)

- Conhecimento: ligado às experiências acumuladas pelo sujeito, saberes da sua ação no mundo, das práticas da sua vida cotidiana.
- Saber: mostra se como discurso sistematizado, pronto para ser mobilizado, com capacidade para circular. O saber é comunicável de modo a ser possível fazer dele uso e apropriação em diferentes contextos (VALENTE, 2019); passível de sistematização a partir de experiências docentes.

A pesquisa do saber

- Matemática a ensinar → objeto de ensino do professor;
- Matemática para ensinar → ferramenta que o professor deverá mobilizar para o ensino da matemática.
- Saber profissional do professor → articulação entre objeto de ensino e ferramenta para o ensino, ou seja a relação estabelecida entre a matemática a ensinar e a matemática para ensinar revelará o saber profissional do professor que ensina matemática num dado tempo escolar (Bertini; Moraes; Valente, 2017 apud Valente, 2020)

Valente, 2020, p. 910

“Não é a matemática, como campo disciplinar acadêmico, a referência que distingue o professor que ensina matemática. Trata-se de compreender como a matemática se fez matemática para ensinar tendo em vista a matemática a ensinar. O estudo desses processos e dinâmicas leva-nos ao saber profissional do professor que ensina matemática e às suas alterações ao longo do tempo”.

The background features a series of concentric, semi-transparent circles in shades of light blue and green, creating a ripple effect. The overall color gradient transitions from a light blue on the left to a light green on the right.

Um exemplos com
Problemas...

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)

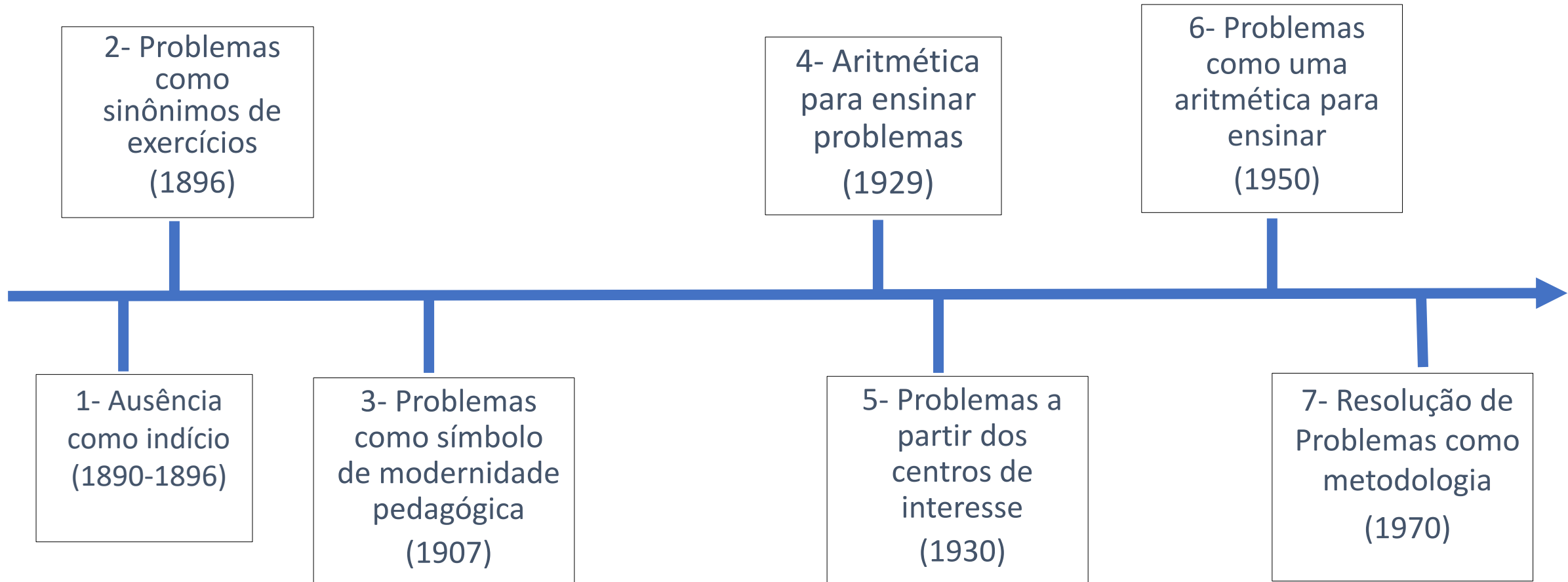
Cultura escolar (JULIA, 2001) → “normas e práticas”

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.)

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

Exemplo de problemas 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 (correspondem a um saber profissional específico do professor que irá ensinar aritmética no primário);
- São um meio para auxiliar o trabalho do docente, 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




5




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



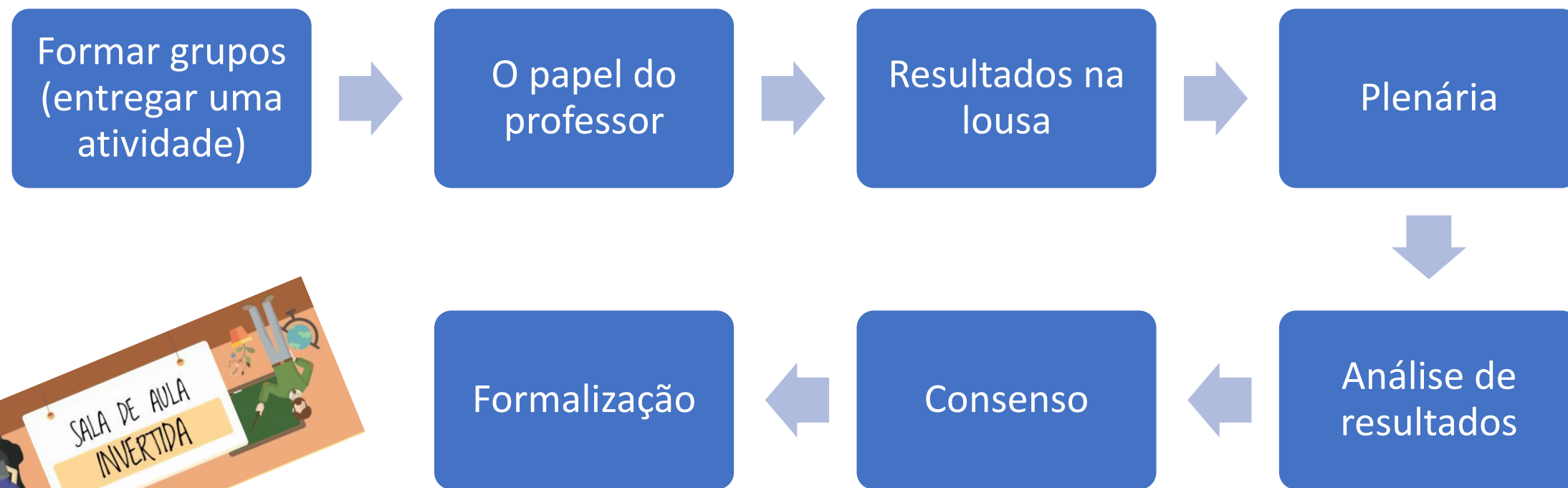
em

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?

Problemas em sala de aula

Vocês se surpreenderam com os tipos de problemas?

Como achavam que era o ensino de problemas há 120, 100, 50 anos?

Você como futuro professor que vai ensinar matemática, acha que será possível ter um olhar mais crítico quanto aos problemas propostos em sala de aula?

Pensar na **finalidade** da aula, do problema e da educação.

Discussão sobre a perspectiva histórica

A perspectiva histórica pode ajudar o professor a pensar no ensino atual?

Você já havia pensado no saber do professor que ensina matemática?

Proposta prévia da aula: pensar em aspectos que podem caracterizar o saber do professor que ensina matemática nos anos iniciais.

Sugestão de leituras e bibliografia

- 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.
- 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>
- 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.
- VALENTE, Wagner Rodrigues. A pesquisa sobre história do saber profissional do professor que ensina matemática: interrogações metodológicas. PARADIGMA (MARACAY), v. XLI, p. 900-911, 2020.

Próxima aula: 08/09/2021



Leitura de textos sobre Frações e Resolução de Problemas



Comentário **individual** sobre a temática no fórum (e-disciplina)



Formação de grupos de trabalhos



Orientações sobre a Atividade 1

(entrega no dia da aula assíncrona, 22/09/2021)