



SITUAÇÕES POTENCIALMENTE ADIDÁTICAS EM ANÁLISE COMBINATÓRIA

**Wanessa Aparecida Trevizan
Professora de Matemática - IFSP**

**Ensinando Matemática por meio de
situações potencialmente adidáticas:
estudo de casos envolvendo Análise
Combinatória**

Wanessa Aparecida Trevizan

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
MESTRE EM CIÊNCIAS NO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM
ENSINO DE MATEMÁTICA SOB ORIENTAÇÃO DO
PROFESSOR DR. ANTONIO CARLOS BROLEZZI

São Paulo, Fevereiro de 2015



LANÇAMENTO

Como ensinar Análise Combinatória

Wanessa Aparecida Trevizan
Antonio Carlos Brolezzi

LF
LDB/CBM

**3º ENCONTRO DO MESTRADO PROFISSIONAL EM
ENSINO DE MATEMÁTICA- 27 de setembro/2016 15h30**
Auditório Jacy Monteiro – Bloco B do IME-USP



INTRODUÇÃO

JUSTIFICATIVA

- Expectativas em documentos oficiais sobre o Ensino de Matemática– distantes da realidade;
- Baixo desempenho dos alunos da rede pública em provas nacionais e internacionais;
- Insatisfação com as práticas de ensino de matemática.



OBJETIVO

PROPOR A **SITUAÇÃO ADIDÁTICA**, COMO UM INSTRUMENTO METODOLÓGICO DE MODO QUE O DOCENTE, DE POSSE DESSE CONCEITO, POSSA PLANEJAR **SITUAÇÕES POTENCIALMENTE ADIDÁTICAS** EM SALA DE AULA.

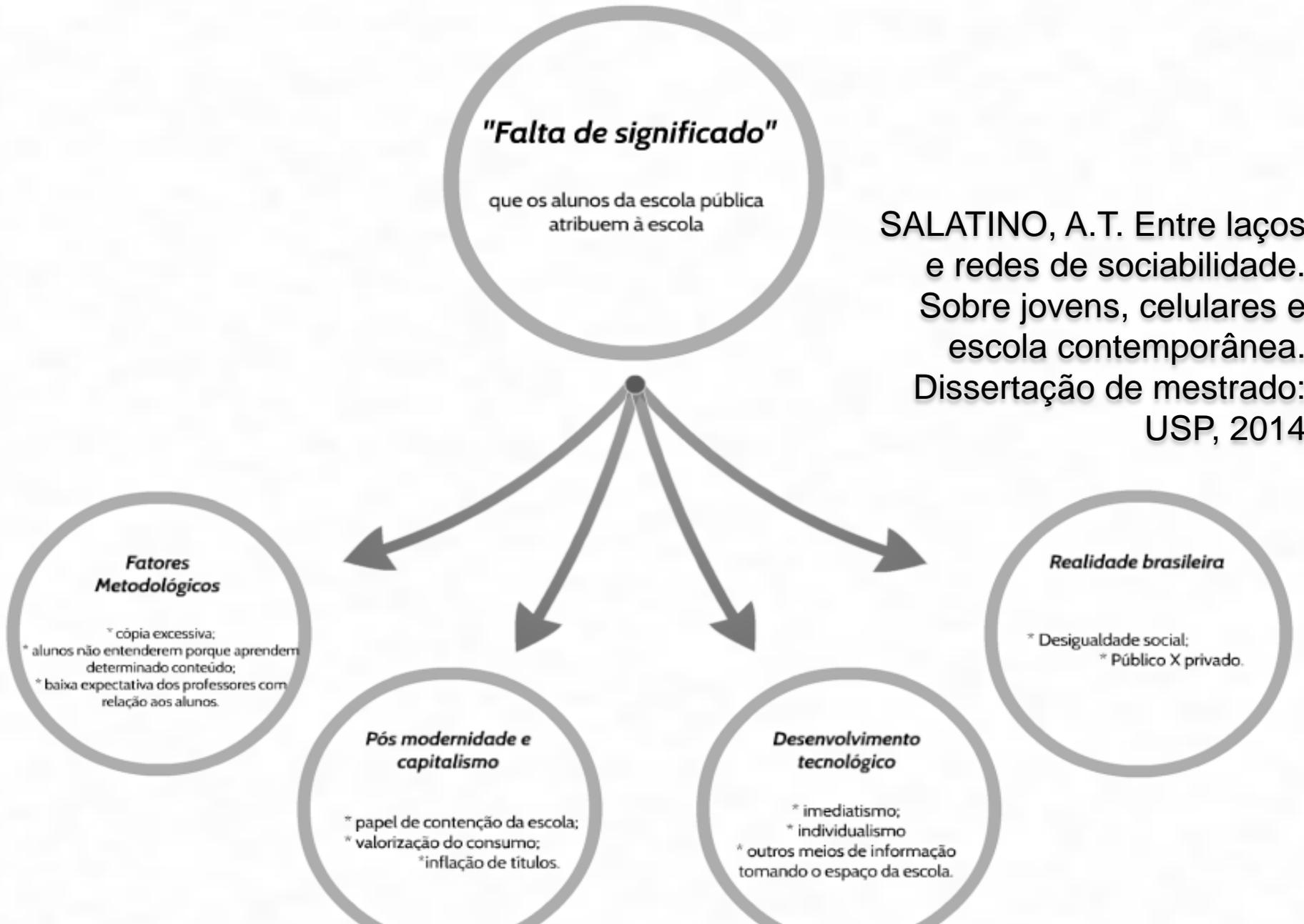


CAPÍTULO 1

REFERENCIAL

TEÓRICO

1.1 UMA BREVE CATEGORIZAÇÃO DO ENSINO PÚBLICO NO BRASIL



1.1 UMA BREVE CATEGORIZAÇÃO DO ENSINO PÚBLICO NO BRASIL

- EM NOSSO TEMPO, NÃO SE JUSTIFICA MAIS UM ENSINO VOLTADO PARA A SUBSTITUIÇÃO DE FÓRMULAS E A MEMORIZAÇÃO DE TÉCNICAS.
- NA ESCOLA PÚBLICA, NÃO SE JUSTIFICA MAIS A IMPORTÂNCIA DO APRENDER PELA “UTILIZAÇÃO NA VIDA” OU PARA O “CRESCIMENTO SOCIAL”.
- O CAMINHO É A VALORIZAÇÃO DO CONHECIMENTO.



1.2 UMA TEORIA SOBRE ABRENDIZAGEM: LEV VIGOSTSKI

- Microgênese do desenvolvimento;
- Zona de Desenvolvimento Proximal;
- Experiência pessoal, meio social e intervenção pedagógica.



1.2 UMA TEORIA SOBRE APRENDIZAGEM: LEV VIGOTSKI

- O ALUNO É QUEM EFETIVAMENTE PRECISA APRENDER E O PROFESSOR NÃO PODE FAZER ISSO POR ELE.
- O CONHECIMENTO NÃO PODE SER TRANSMITIDO.



1. 3 A DIDÁTICA DA MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES FRANCESAS

Guy Brousseau (nasc. 1933)

- Teoria das Situações Didáticas;
- Devolução didática;
- Contrato Didático.



OS TIPOS DE SITUAÇÕES

- Situações didáticas
- Situações não-didáticas
- Situações adidáticas



FASES DA SITUAÇÃO ADIDÁTICA

- Ação;
- Formulação;
- Validação;
- Institucionalização.



CAPÍTULO 2

METODOLOGIA

PERCURSO METODOLÓGICO

- 1º passo – Revisar a Teoria das Situações com um foco maior sobre as situações adidáticas;
- 2º passo - Elaborar uma Sequência Didática, potencialmente adidática;
 - CONTEÚDO???
 - PÚBLICO-ALVO
- 3º passo - Implementar essa sequência em uma ou mais escolas;
- 4º PASSO - ANALISAR OS RESULTADOS DA IMPLEMENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA.



A CIDADE DE CONTAGEM



SORVETERIA DE CONTAGEM

Tipos:	Sabores:	Coberturas:
Gasquinha	Morango	Chocolate
Copo	Passas	Frutas vermelhas
	Pistache	



UMA SEQUÊNCIA, TRÊS MOMENTOS

- Primeiro momento- Escola de Aplicação, 2010.
- Segundo momento- SESI, 2011
- Terceiro momento- Escola de Aplicação, 2014



CAPÍTULO 3

UMA SEQUÊNCIA,
TRÊS MOMENTOS

1º MOMENTO- EA 2010

- Efeitos didáticos (Efeito Topázio)



2 ° MOMENTO- SESI 2011

- Contrato didático



3 ◦ MOMENTO- EA 2014

- Contato inicial com o professor de matemática das turmas de 2º ano e dos bolsistas do PIBID que o acompanham;
- Levantamento das concepções dos mesmos através de Entrevistas;
- Orientação dos bolsistas sobre os objetivos do projeto;
- Aplicação da Sequência Didática pelos bolsistas com os alunos do 2º ano EM, que ainda não tinham estudado Análise Combinatória, no contra-turno.



Aspectos favoráveis:

- "Nota";
- Tempo;
- Flexibilidade dos grupos;
- Letras e números emborrachados.

Obstáculos:

- Insegurança;
- Desânimo;
- Falta de reconhecimento.



Aspectos favoráveis:

- Devolução;
- Árvore de possibilidades.

Obstáculos:

- Enumeração não sistemática;
- Erro de repetição;
- Uso incorreto do diagrama da árvore;
- A apropriação do conceito de multiplicação.



Aspectos favoráveis:

- Necessidade de generalização;
- Todos chegaram ao Princípio Multiplicativo.

Obstáculos:

- Linguagem;
- Efeitos didáticos.



Aspectos favoráveis:

- Os alunos não se contentavam com a explicação de outro;
- Os alunos não se contentavam em saber a resposta.

Obstáculos:

- "Está certo?"



DEVOLUÇÃO AÇÃO FORMULAÇÃO VALIDAÇÃO **INSTITUCIONALIZAÇÃO**



CONSIDERAÇÕES FINAIS

ALGUMAS CONCLUSÕES

- Interferem muito nas possibilidades que se abrem para uma situação adidática: o contrato didático, características psicológicas dos estudantes, a formação do docente entre outras coisas;
- Uma Sequência Didática pode sim ser privilegiada em termos de possibilidades adidáticas. A nossa Sequência, com narrativa e desafios, favoreceu muito a devolução;
- o planejamento é uma atividade muito importante do professor, na concepção de aprendizagem que adotamos;



ALGUMAS CONCLUSÕES

- Planejar situações potencialmente adidáticas depende de uma compreensão sócio-construtivista da aprendizagem;
- O respeito pelo tempo e pelo nível de desenvolvimento de cada aluno é fundamental;
- A devolução engloba aceitar o desafio, compreender seu significado, sentir a necessidade de resolvê-lo e desencadeia as fases da situação adidática. De todas essas etapas o professor pode participar sem antecipar o raciocínio do aluno.



**A atividade docente e a
atividade de pesquisa
devem caminhar juntas.**



Acreditar ≠ saber



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA, S. D. Educação Matemática: uma introdução. São Paulo: EDUC, 1999.
- ARAÚJO, P. B. Situações de aprendizagem: a circunferência, a mediatriz e uma abordagem com o Geogebra. São Paulo: 2010. Dissertação de mestrado profissional, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- ARTIGUE, M. Engenharia Didática. In: BRUN, J. Didáctica das Matemáticas, Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 193-217.
- ASTOLFI, J. P e DEVELAY, M. A. A didática das ciências. Campinas: Papyrus, 1990.
- ASTOLFI, Jean-Pierre et al.. Mots-clés de la didactique des sciences: repères, définitions, bibliographies. Bruxelles: De Boeck & Larcier, 1997.
- AZEVEDO, M. C. P. S. Situações de ensino-aprendizagem: Análise de uma Sequência Didática a partir da Teoria das Situações de Brousseau. São Paulo: 2008. Dissertação de mestrado, Faculdade de Educação - USP.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais (Ensino Médio). Brasília: MEC, 2000.
- _____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC, 2012.
- _____. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. Relatório Nacional do PISA, Brasília: 2001.
- _____. Pibid- Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à docência. Disponível em <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>, visualizado em junho/2014.
- BOURDIEU, P. A "juventude" é apenas uma palavra. In Questões de sociologia. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1983.
- BROUSSEAU, G. Fondements et méthodes en didactique des mathématiques, Recherches en didactique des mathématiques, Grenoble, 1986, v. 7, n. 2 , p. 35 – 115.
- _____. Os diferentes papéis do professor. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (org). Didática da Matemática: Reflexões Psicológicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. Cap. 4. p. 48-72.
- _____. Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques en mathématiques, 1998. Disponível em http://guy-brousseau.com/wp-content/uploads/2010/09/Glossaire_V5.pdf, visualizado em junho/2014.
- _____. Introdução ao estudo da Teoria das Situações Didáticas: conteúdos e métodos de ensino [tradução Camila Bogéa]- São Paulo: Ática, 2008.



- CERRI, C. ; DRUCK, I. F. ; PEREIRA, A. L. . Combinatória sem Fórmulas. São Paulo: Secretaria do Estado da Educação de São Paulo, 2002 (Material de Apoio do Programa PEC- Construindo Sempre)
- CHEVALLARD, Y. La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado. Buenos Aires: Aique, 1991.
- CRUZ, M. O. Construção da identidade pessoal e do conhecimento: a narrativa no ensino de Matemática. Dissertação de mestrado: USP, 2006.
- DANIELS, H. Abordagens atuais da teoria sociocultural e da teoria da atividade. In: Vygotsky e a Pedagogia, São Paulo: Edições Loyola, 2003, p. 93-125.
- FINO, C. N. Vigotski e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP): três implicações pedagógicas. In: Revista Portuguesa de Educação, v. 14, nº2, p. 273- 291, disponível em <http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/11.pdf>. Última visualização: 05/05/2011
- FONSECA, C. Quando cada caso NÃO é um caso: pesquisa etnográfica e educação. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, n.10, p.58-78, 1999.
- FONTANIVE, N.S.; KLEIN, R.e RODRIGUES S. S. Boas práticas docentes no ensino da Matemática. São Paulo: Cesgranrio, 2011.
- GONÇALVES, M. J. S. V. Raciocínio proporcional: estratégias mobilizadas por alunos a partir de uma abordagem envolvendo oralidade. Campo Grande: 2010. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.
- JONNAERT, Philippe. Dévolution versus contre-dévolution! Un tandem incontournable pour le contrat didactique. In: RAISKY, Claude; CAILLOT, Michel (éds) Au-delà des didactiques, Le didactique: débats autour de concepts fédérateurs. Belgium: De Boeck & Larcier S. A. 1996, 278p.
- MACHADO, N. J. – Educação: projetos e valores. São Paulo: Escrituras, 2000.
- _____ – Educação: competência e qualidade. São Paulo: Escrituras, 2009.
- MARTINS, M. C. Avaliação: do persecutório olhar autoritário à avaliação para a práxis pedagógica. In: FREIRE, Madalena et. al.. Avaliação e Planejamento: a prática educativa em questão. Instrumentos metodológicos II. São Paulo: Espaço Pedagógico, 1997. p 41-53.
- MEIHY, J. Manual de história oral. São Paulo: Edições Loyola, 1996.
- MORGADO e outros. Análise Combinatória e Probabilidade. Rio de Janeiro: IMPA – VITAE, 1991.
- NEHRING, C. M.. Compreensão de texto: enunciados de problemas multiplicativos elementares de Combinatória. Florianópolis: 2001. Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina.



- OLIVEIRA, M.K. Vygotsky -Aprendizado e desenvolvimento: Um processo sócio-histórico. São Paulo, Scipione, 1993.
- PAIS, L. C. Didática da Matemática: uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- PERRENOUD, Philippe. Construir as Competências desde a Escola. Trad. Bruno Charles Magne. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- PINHEIRO, C. A. M. O ensino de Análise Combinatória a partir de situações-problema. Belém: 2008. Dissertação de mestrado, Universidade do Estado do Pará.
- RICARDO, E. C. Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências. Tese de doutorado: UFSC, 2005
- ROCHA, J. C. O ensino da Análise Combinatória: uma discussão sobre o uso do princípio multiplicativo na resolução de problemas. Dissertação de mestrado: USP, 2002
- ROSENTHAL, R.J.; JACOBSON, L. Expectativas de professores com relação aos alunos pobres. In: A ciência social em um mundo em crise: textos do Scientific American. São Paulo, Perspectiva / EDUSP, 1973. p.199-204.
- SALATINO, A.T. Entre laços e redes de sociabilidade. Sobre jovens, celulares e escola contemporânea. Dissertação de mestrado: FEUSP, 2014
- SESI. Regimento comum da rede escolar SESI-SP. São Paulo: 2010. Disponível em www.sesisp.org.br/educacao/hArquivo.ashx?Url=10167, visualizado em junho/2014.
- TIRAMONTI, G. La escuela en la encrucijada del cambio epocal. Educação & Sociedade, Campinas, v.26, n.92, p.889-910, 2005.
- USP. Regimento EA-FEUSP. São Paulo: 2006. Disponível em <http://www2.ea.fe.usp.br/wp-content/uploads/2014/05/Regimento-escolar-EA.pdf> , visualizado em junho/2014.
- VIGOTSKI, L. S. Psicologia pedagógica. São Paulo: Martins Fontes, 2010
- WATANABE, R. Nossos alunos sabem pensar? Revista do Professor de Matemática, nº 62. SBM, 2007
- ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1998

