

Universidade de São Paulo

Licenciatura em Matemática

EDM 0427 – Metodologia do Ensino de Matemática I

Prof^a. Raquel Milani

Diálogo e comunicação nas aulas de matemática

Comunicação nas aulas de matemática

PROFESSOR

CONHECIMENTO
MATEMÁTICO

ALUNO(S)

- Professor fala algo; a aula está começando.
- Só essa fala pode ser de muitas formas. Encontramos diferentes tipos de comunicação nas aulas de matemática.
- Padrões de comunicação entre o professor e alunos: monólogo, diálogo, “sanduíche”, “adivinhação” e “funil”.

Padrões de comunicação: "sanduíche"

Professor: Como se calcula a média aritmética dos valores?

Aluno: Soma tudo e divide pelo número de valores dados.

Professor: Isso mesmo! Muito bem!

- Professor pergunta, aluno responde, professor avalia.
- Pergunta, resposta, avaliação.

Padrões de comunicação: "adivinhação"

Professor: Quanto é mesmo nossa unidade imaginária?

Aluno A: -1

Professor: Hmm...

Aluno B: $\sqrt{1}$

Professor: Quanto? Mais alguém?

Aluno A: $\sqrt{-1}$

Professor: Agora sim! Muito bem!

Padrões de comunicação: "adivinhação"

Professor: Quanto é mesmo nossa unidade imaginária?

Aluno A: -1

Professor: Hmm...

Aluno B: $\sqrt{1}$

Professor: Quanto? Mais alguém?

Aluno A: $\sqrt{-1}$

Professor: Agora sim! Muito bem!

- Perguntas vão ficando mais diretas e as respostas mais próximas daquela esperada pelo professor. **Padrão funil.**

Padrões de comunicação: monólogo

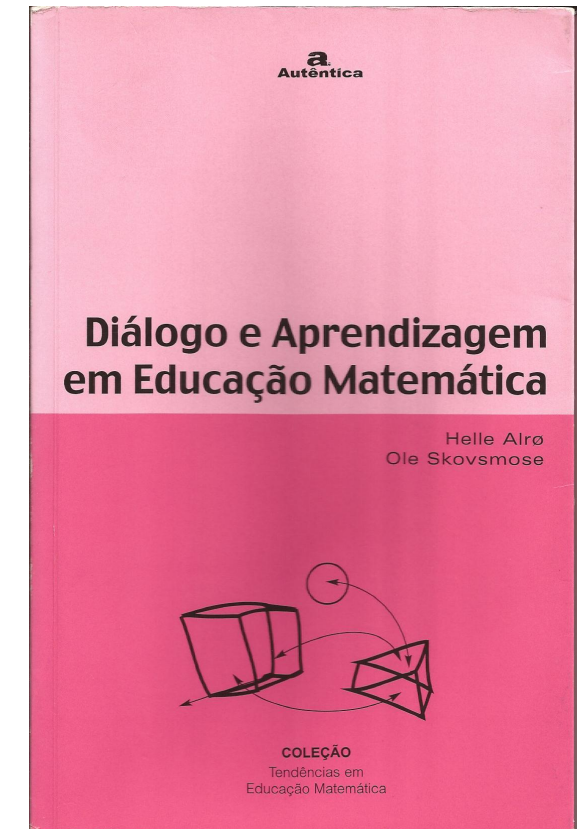
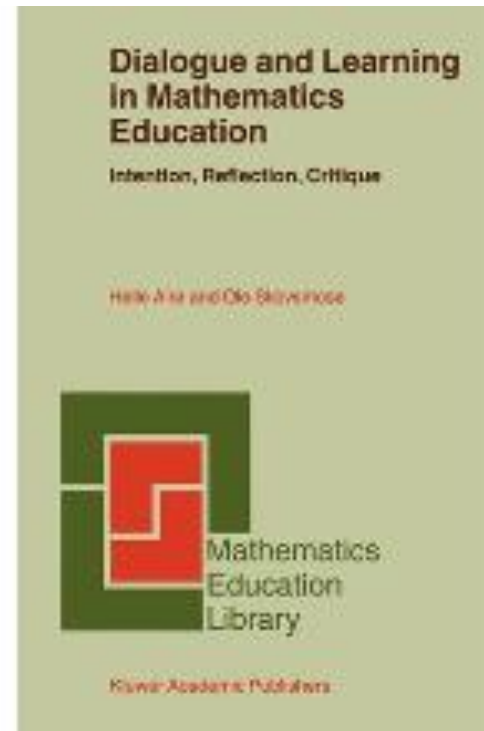


- Professor fala, o aluno escuta.

Padrões de comunicação: diálogo

Alrø e Skovsmose
(2004, 2006)

Educação matemática crítica



ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

Padrões de comunicação e aprendizagem

- Essas formas de comunicação estabelecidas nas aulas influenciam as qualidades da aprendizagem de matemática (ALRØ; SKOVSMOSE, 2004).

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Dialogue and learning in mathematics education**: intention, reflection, critique. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2004.

Padrões de comunicação e aprendizagem

- Essas formas de comunicação estabelecidas nas aulas influenciam as qualidades da aprendizagem de matemática (ALRØ; SKOVSMOSE, 2004).
- Dependendo do modo como o professor possibilita que os alunos manifestem-se e como ele responde a essas manifestações, o tipo de participação dos alunos na aula será distinto e isso influencia no processo de aprendizagem (STREITLIEN, 2010).
- Não só as metodologias de ensino influenciam o tipo de aprendizagem, mas, também, a forma como professor e alunos interagem!

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Dialogue and learning in mathematics education**: intention, reflection, critique. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2004.

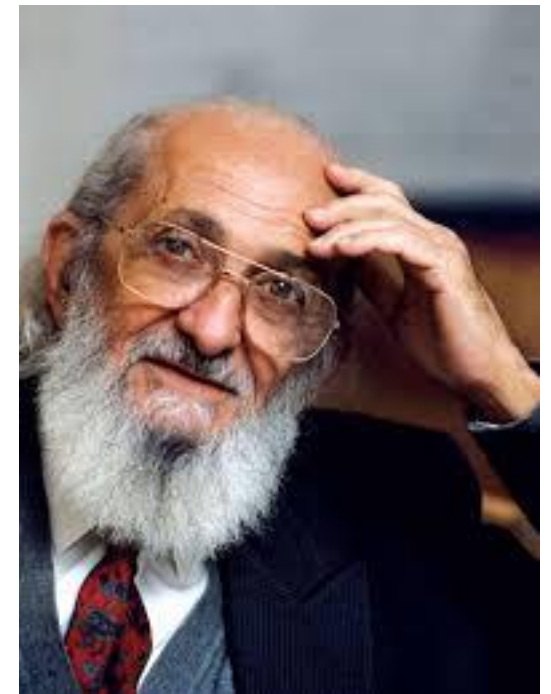
STREITLIEN, A. Pupils' participation in the classroom discourse of mathematics. In: SRIRAMAN, B.; BERGSTEN, C.; GOODCHILD, S. (Org.). **The first sourcebook on nordic research in Mathematics Education**: Norway, Sweden, Iceland, Denmark, and Contributions from Finland. Charlotte, NC: Information Age Publishing, Inc, 2010. p. 211-222.

Inspirações para pensar o diálogo em educação matemática

Paulo Freire: diálogo é palavra (duas dimensões: ação e reflexão).

"Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão" (p. 90).

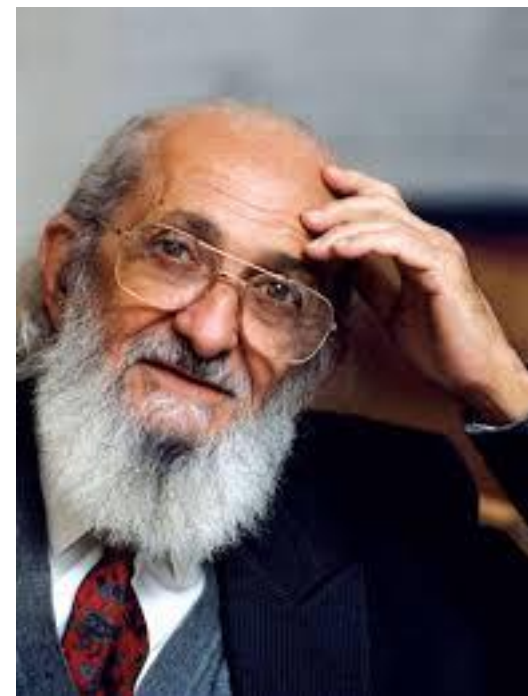
"Dizer a palavra não é privilégio de alguns homens, mas **direito de todos os homens**. Precisamente por isso, ninguém pode dizer a palavra verdadeira sozinho, ou dizê-la para os outros, num ato de prescrição, com o qual rouba a palavra aos demais" (p. 90).



"O diálogo é uma **exigência existencial**. E, se ele é o **encontro** em que se solidarizam o **refletir e o agir** de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, **não** pode reduzir-se a um ato de **depositar ideias de um sujeito no outro**, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes" (p. 91).

Não é uma discussão guerreira; não há vencedores e perdedores.

"Não deve ser doação do pronunciar de uns **aos** outros. É um ato de **criação** [...]. A conquista implícita no diálogo é a do mundo pelos sujeitos dialógicos, não a de um pelo outro. Conquista do mundo para a **libertação dos homens**" (p. 91).



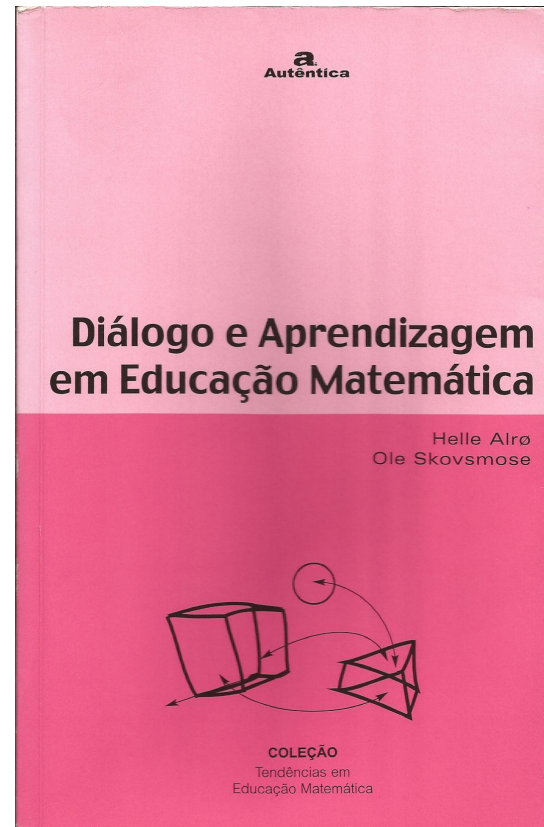
Inspirações para pensar o diálogo em educação matemática

Alrø e Skovsmose

(2004, 2006)

Educação Matemática Crítica

Padrões de comunicação:
sanduíche, adivinhação,
monólogo, funil, diálogo



ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

Diálogo para Helle Alrø e Ole Skovsmose (2006)

Características:

- **Atividades investigativas**: descobertas.
- **Imprevisibilidade**: oportunidades de aprendizagem.
- **Promover a equidade**: todos têm direito à fala e à escuta.
- **Atos dialógicos**: estabelecer contato, perceber, reconhecer, posicionar-se, pensar alto, reformular, desafiar e avaliar.

Diálogo em atividades investigativas

- Explicitar perspectivas;
- Aprofundar perspectivas;
- Tentar compreender o que o outro diz;
- Reformular perspectivas;
- Fazer perguntas;
- Argumentar e defender uma perspectiva;
- Desafiar;
- Avaliar o trabalho realizado.

Inspirações para pensar o diálogo em educação matemática

"Não sei como você é; **preciso** saber. Não sei também **onde você está** (sei apenas que está em algum lugar); preciso saber onde você está para que eu possa **ir até lá** falar com você e para que possamos nos entender, e negociar um projeto no qual eu gostaria que estivesse presente a perspectiva de você **ir a lugares novos**" (LINS, 1999, p. 85).



Sobre a pesquisa de doutorado

- Processo de aprender a dialogar por parte de futuros professores de matemática
- Que ações poderiam ser desenvolvidas para favorecer tal processo?
- O que é diálogo?

Episódios de diálogo

- Atividades de diálogo - as estagiárias dialogavam entre si e com as supervisoras.
- Prática de diálogo das estagiárias com seus alunos.
- Momentos de reflexão e orientação com as estagiárias e supervisoras sobre diálogo.
- Dados sobre dados (a voz das estagiárias)

Uma interpretação para o diálogo

Diálogo é uma forma de interação entre professor e alunos, engajados em uma atividade de aprendizagem, em que a fala e a escuta ativa são compartilhadas, ideias são discutidas e a compreensão do que o outro diz é fundamental.

- Postura política.
- Estar e agir no mundo **com** o outro e **por causa do** outro.

Uma interpretação para o diálogo

- ... a compreensão do que o outro diz é fundamental.
- Diálogo como um **movimento de ir até onde o outro está**.
- Elementos de diálogo:
 - **Escuta ativa**: fazer perguntas e dar apoio não verbal para tentar saber de onde o outro fala.
 - **Estranhamento**: notar que existe uma diferença entre modos de pensar
 - **Descentramento**: Movimento de sair do seu centro para ir até onde o aluno está.

É a própria tentativa de entender o outro.

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. (Org.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004b. p. 92-120.

OLIVEIRA, V. C. A. Sobre as ideias de estranhamento e descentramento na formação de professores de matemática. In: ANGELO, C. L.; BARBOSA, E. P.; SANTOS, J. R. V.; DANTAS, S. C.; OLIVEIRA, V. C. A. (Org.). **Modelo dos campos semânticos e educação matemática: 20 anos de história**. São Paulo: Midiograf, 2012. p. 199-216.

Diálogo pode possibilitar que:

- perspectivas sejam explicitadas;
- o outro seja percebido como sujeito que compartilha do espaço no qual me insiro;
- algo novo seja construído pelos que partilham do diálogo;
- a fala e a escuta ativa sejam compartilhadas;
- ocorra a emancipação dos sujeitos.

Como o diálogo pode surgir na aula de matemática?

	Paradigma do exercício	Cenários para investigação
Referência à matemática pura	1	2
Referência à semirrealidade	3	4
Referência à realidade	5	6

- Ambientes de aprendizagem

Participação - Diálogo é uma forma de interação entre professor e alunos em que a fala não é monopolizada por um ou outro, mas sim compartilhada, e em que os envolvidos estão engajados na atividade da aula (p. 1044).

Discussão - Diálogo é um modo de interação entre professor e alunos em que as perguntas, geralmente feitas pelo professor, possibilitam diversas respostas dos alunos para que se possa, assim, gerar discussão entre os envolvidos (p. 1046-7).

Incerteza - Diálogo é uma forma de interação imprevisível entre professor e alunos, uma vez que depende das intenções das pessoas que dele participam (p. 1049).

Movimento - Diálogo é uma forma de interação entre professor e alunos que considera o outro e que tem como elementos essenciais a escuta ativa, o estranhamento e o descentramento. (p. 1052)

Investigação. Milani (2020).