



SEMINÁRIO 30 ANOS DO MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS
INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO IFSP – CAMPUS SÃO PAULO
21 - 23 | Setembro | 2022

**OS MODOS DE ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA
NOS ANOS INICIAIS, EM UMA PARCERIA COLABORATIVA:
COM A PALAVRA, AS PROFESSORAS.**

Sandra da Silva Germani³

<https://orcid.org/0000-0003-4953-7880>

Patricia Rosana Linardi⁴

<https://orcid.org/0000-0001-6249-418X>

RESUMO

Este trabalho faz parte de uma pesquisa de mestrado que teve como objetivo caracterizar o ensino de matemática em uma escola pública estadual, voltada aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em um projeto colaborativo entre Universidade e escola, financiado pela FAPESP. Procurou investigar como os professores polivalentes organizam suas aulas. O referencial teórico para a elaboração desta pesquisa consiste nas perspectivas de diversos autores, entre eles Freire, Nacarato, Mengali e Passos, Alrø e Skovsmose e Milani. Esta pesquisa, de abordagem qualitativa, teve como contexto de produção dos dados a escola participante do projeto colaborativo, mais especificamente, o grupo de professoras que ensinam matemática nesta escola e que faziam parte do projeto. Os dados foram produzidos a partir das anotações da pesquisadora em um caderno de campo, além dos diversos relatos produzidos pelos membros do projeto, em reuniões presenciais e virtuais, criados pela parceria colaborativa. Foi utilizado, também, um instrumento para coleta de dados, baseado nos estudos de Linardi (2006), na forma de entrevista semiestruturada. Os dados foram analisados a partir de três categorias: a organização das tarefas de ensino de matemática, a seleção e uso dos materiais didáticos e a comunicação em sala de aula. As análises revelam as fragilidades da formação inicial dos professores polivalentes e a maneira como lidam com as dificuldades enfrentadas no exercício da docência em matemática. Conclui-se que os professores participantes desta pesquisa transitaram por diferentes ambientes de aprendizagem (SKOVSMOSE, 2000), embora na maior parte do tempo tenham atuado no

³ PECMA/UNIFESP, sandra.germani@unifesp.br

⁴ PECMA/UNIFESP, linardi@unifesp.br



SEMINÁRIO 30 ANOS DO MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO IFSP – CAMPUS SÃO PAULO

21 - 23 | Setembro | 2022

paradigma do exercício. O uso dos materiais prescritos como um portador de verdades absolutas e a cobrança por sua utilização possivelmente corroboraram para esta situação. Todavia, foi possível verificar momentos em que se arriscaram em processos de reflexão e ação com os alunos, experimentando, nesses momentos, os cenários para investigação. Foram momentos pautados pelo diálogo, pela imprevisibilidade dos caminhos a serem percorridos e pela busca, pelos alunos, por respostas para as suas próprias inquietações. Tais situações foram, em sua maioria, fomentadas pela parceria colaborativa universidade-escola.

Palavras-chave: matemática nos anos iniciais; professores polivalentes; ensino por investigação; cenários para investigação; paradigma do exercício

Metodologia

Esta pesquisa teve como objetivo caracterizar o ensino de matemática na escola parceira. Buscava-se responder, inspirado em Linardi (2006), as seguintes questões norteadoras: como os professores da escola, participantes do projeto, organizam o ensino de matemática? Como são feitas a seleção e o uso dos materiais didáticos? Em que se orientam ao escolherem determinada metodologia em detrimento de outra? O que dizem a respeito da matemática e seu ensino? A partir da busca por respostas para estas questões pretendia-se caracterizar os modos de ensinar e aprender matemática nesta escola.

Foram utilizados para a produção de dados os momentos formativos e de planejamento da parceria colaborativa. Paralelamente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema “matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”.

Fomos surpreendidos pela pandemia do Coronavírus e suas consequências. Esta pesquisa precisou ser reformulada diante do distanciamento social e do ensino remoto. Já não seria possível observar as aulas de matemática no ambiente escolar. Um novo desafio surgia: como caracterizar o ensino que se apresentava aos alunos de forma remota? Diante desta necessidade, e a partir dos estudos de Linardi (2006), realizamos este estudo a partir das falas das professoras, analisando o que dizem a respeito do ensino e aprendizagem da matemática.

Foi possível produzir muitos dados importantes para esta pesquisa nesses encontros virtuais, mas ainda não eram suficientes para responder aos questionamentos levantados. Era preciso um novo instrumento, que pudesse dar informações mais detalhadas sobre a prática do



SEMINÁRIO 30 ANOS DO MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO IFSP – CAMPUS SÃO PAULO

21 - 23 | Setembro | 2022

professor, sem que fosse necessária a presença física em sala de aula, uma vez que as aulas estavam ocorrendo remotamente.

O contato com a tese de doutorado da orientadora desta pesquisa, Patricia Linardi: “Rastros da Formação Matemática na Prática Profissional do Professor de Matemática” trouxe grandes contribuições nesse sentido. Um dos objetivos de Linardi (2006), era justamente criar instrumentos que pudessem identificar a prática do professor:

(...) conhecer como o professor organiza a sua prática profissional, mais especificamente, como o(a) professor(a) prepara a sua aula, quais as ações e decisões que participam dessa preparação, como seleciona os materiais que utiliza e, nestas atividades, como se manifesta a Matemática do matemático.

Estávamos em busca de um instrumento que nos permitisse ler – utilizando as noções do Modelo dos Campos Semânticos (LINS, 2001; SILVA, 2003) – o professor de matemática a partir do seu discurso, no interior de atividades planejadas para favorecer a produção de evidência sobre seus processos de tomada de decisão e, por meio disso, caracterizar os elementos que organizam a – ou participam da organização da – prática profissional do professor (LINARDI, 2006, p.51).

A intenção de Linardi (2006) era, portanto, elaborar instrumentos que pudessem explicitar a prática do professor sem que fosse necessário estar presente em sua sala de aula. Ainda que por motivos e tempos diferentes, tínhamos as mesmas necessidades!

Para a realização de sua pesquisa, Linardi (2006) elaborou um conjunto de cinco instrumentos. Após a leitura e estudo deste conjunto, selecionamos um deles, por acreditarmos que poderia auxiliar no movimento de produção de dados da presente pesquisa. Trata-se de um instrumento para “(...) conhecer – e perguntar efetivamente – como o professor prepara a sua aula, como seleciona os materiais utilizados e como analisa esses materiais” (LINARDI, 2006, p.53). Este instrumento consiste em uma entrevista semiestruturada, e foi adaptado às especificidades desta pesquisa.

Foi feita uma contextualização inicial, para que o professor pudesse ter como interlocutor, durante sua fala, um colega de trabalho e não um pesquisador, ainda que de forma fictícia:

Quadro 1 – Contextualização para a entrevista.



SEMINÁRIO 30 ANOS DO MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO IFSP – CAMPUS SÃO PAULO

21 - 23 | Setembro | 2022

- ✓ Faça de conta que você está na escola, no início do ano letivo, com uma colega que acaba de ingressar no magistério...você precisam organizar o planejamento referente ao ensino da matemática para suas turmas e combinaram de levar para a próxima reunião de planejamento o material utilizado com maior frequência em suas aulas...
- ✓ Chegando o dia da reunião, você apresenta à sua nova colega o material combinado... Faça de conta que eu sou esta nova colega. Me explique, por favor:

Fonte: Germani (2022)

O instrumento foi realizado com uma das professoras que participam do projeto colaborativo e ensinam matemática na escola parceira.

A produção dos dados também foi realizada por meio do acompanhamento do trabalho desenvolvido na escola. Este acompanhamento aconteceu na forma de encontros formativos ou de planejamento do grupo da parceria colaborativa, de forma remota, por meio de plataformas digitais. Tais encontros foram registrados pela pesquisadora em seu caderno de observações e pelos membros do projeto, de maneira colaborativa, e arquivados na forma de relatos e gravações das reuniões.

Com base nos referenciais teóricos de Skovsmose (2000, 2014), Freire (1983, 2019), Alro e Skovsmose (2010), Nacarato, Mengali e Passos (2017), Faustino (2018) e Milani (2020), foram elaboradas três categorias de análise: a comunicação em sala de aula, os modos de organização das tarefas de ensino de matemática e a seleção e o uso dos materiais didáticos pelos professores. De acordo com os referenciais teóricos utilizados, aspectos como a comunicação, organização, seleção e uso dos materiais didáticos, entre outros, podem favorecer ou dificultar a criação de um ambiente propício para a aprendizagem, dependendo da forma como ocorrem em sala de aula.

Considerações finais

Vários fatores podem influenciar os modos de organização do ensino pelo professor, desde prescrições dos órgãos governamentais e orientações das equipes gestoras das unidades escolares, até mesmo as crenças e concepções dos professores a respeito do processo de ensino e aprendizagem, passando pela quantidade de alunos em uma turma e até mesmo a



SEMINÁRIO 30 ANOS DO MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO IFSP – CAMPUS SÃO PAULO

21 - 23 | Setembro | 2022

jornada de trabalho docente, que pode favorecer ou dificultar a busca por momentos de estudo e reflexão sobre sua prática.

Nesta pesquisa, optamos por analisar a forma com que o professor atua em sala de aula de matemática, a partir das falas dos próprios docentes, ainda que os fatores descritos acima possam dificultar ou colaborar com seu trabalho. Ouvir o que os professores dizem a respeito do ensino e da aprendizagem matemática pode nos revelar suas crenças e concepções, inseguranças e inquietações.

Observamos que há fragilidades no que diz respeito à formação matemática do professor polivalente. Embora atue numa fase primordial para o desenvolvimento de noções matemáticas básicas, este nem sempre pode contar com uma formação inicial que abarque todas as suas necessidades. Diante destas fragilidades está o professor, que precisa lidar com as incertezas que surgem em seu dia a dia. Como pôr em prática o ensino de matemática diante desta formação inicial insuficiente?

Uma saída encontrada pelos professores é resgatar memórias, buscar indícios do ensino de matemática de suas experiências enquanto alunos da educação básica. Esta memória está envolta por crenças e concepções a respeito do ensino e da aprendizagem da matemática. Estas crenças e concepções permeiam todo o trabalho docente, desde o momento do planejamento das situações didáticas até sua execução e avaliação. De acordo com Martins e Curi (2020), estas crenças são exteriorizadas na sala de aula, juntamente com o conhecimento matemático do professor.

Algumas dessas crenças foram explicitadas pelas professoras da escola parceira, como a importância do lúdico para a aprendizagem, o uso de materiais concretos para manipulação, a necessidade de a criança vivenciar práticas sociais permeadas pela matemática (como situações de compra e venda, por exemplo) e trabalhar o contexto do aluno.

Um outro fator que influencia os modos de organização do ensino de matemática pelo professor polivalente são as prescrições dos órgãos governamentais e as orientações das equipes gestoras. Vimos que não há participação efetiva dos docentes na construção dos currículos, que são postos em prática sem que haja um estudo e movimentos de reflexão entre os professores da escola. O uso de uma linguagem muito técnica dificulta a compreensão por parte dos professores, que não puderam contar com uma formação inicial que contemplasse a



SEMINÁRIO 30 ANOS DO MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO IFSP – CAMPUS SÃO PAULO

21 - 23 | Setembro | 2022

Educação Matemática. Outro dificultador está na falta ou na fragilidade de uma formação continuada que possa trazer luz para estas questões.

Os currículos prescritos, assim como os materiais que os acompanham, passam a determinar a forma como o ensino será realizado na sala de aula. Somado a este contexto há também as orientações das equipes gestoras e as cobranças dos supervisores de ensino. É preciso pôr em prática tal currículo e dar conta dos materiais. Como citou a professora Lúcia, na reunião “Memórias mediadas I”, “deixei de ser professora e sou apenas uma aplicadora de materiais do governo” (Caderno da pesquisadora n.2, p.115, 17/08/2021). Para alguns professores, ensinar matemática se resume a aplicar as habilidades previstas nos manuais, como no Currículo Paulista, por exemplo.

Desta forma, além das fragilidades decorrentes da formação inicial e continuada do professor, há também as provenientes das condições de trabalho docente. As políticas públicas geralmente são elaboradas a partir de um discurso, com vistas a formar um educador autônomo e reflexivo, mas promovem justamente o oposto, a formação de professores executores de suas determinações. Um exemplo disso está justamente no material EMAI, que de forma contraditória traz em seu caderno a afirmação de que o professor é protagonista da ação docente e, ao mesmo tempo, apresenta roteiros bem detalhados para a aplicação do material.

Romper com essa cultura de execução não é tarefa fácil. Embora as professoras percebam que o ensino de matemática, da maneira como está organizado, não favoreça a aprendizagem do aluno, sentem-se pressionadas a seguir à risca as orientações da Seduc. Diante deste dilema, tentam encontrar “brechas” por entre as recomendações, e quando conseguem oferecem outras estratégias de ensino, que consideram melhores para a aprendizagem dos alunos. Tais “brechas” foram, em sua maioria, situações didáticas que emergiram das discussões fomentadas pela parceria colaborativa Universidade-escola. Foram momentos em que as prescrições curriculares foram deixadas à segundo plano, para que as necessidades dos alunos ditassem os objetivos e as metodologias de ensino.

Atos como esses, estimulados pela parceria, se aproximam do conceito de insubordinação criativa, de D’Ambrosio e Lopes (2015). Segundo as autoras, “atrever-se a criar e ousar na ação docente decorre do desejo de promover uma aprendizagem na qual os estudantes atribuam significados ao conhecimento matemático” (D’AMBROSIO; LOPES,



SEMINÁRIO 30 ANOS DO MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO IFSP – CAMPUS SÃO PAULO

21 - 23 | Setembro | 2022

2015, p.2). Diante da complexidade das relações escolares e da diversidade em sala de aula, muitas vezes se faz necessário agir de modo “subversivo”. Esta ação, definidas pelas autoras como insubordinação criativa, prevê a tomada de decisões de forma ética e responsável, visando a melhoria da Educação e o bem-estar de todos os envolvidos.

Tomadas de decisões como as tratadas por D’Ambrosio e Lopes foram relatadas pelas professoras em alguns momentos da parceria colaborativa. Quando tiveram a oportunidade de analisar o material prescrito pela Seduc (EMAI) coletivamente, perceberam que não havia nenhuma menção ao seu uso de forma restrita e incondicional. Pelo contrário, o material deixa explícito o protagonismo do professor ao organizar as propostas de ensino de acordo com suas percepções a respeito dos saberes e não saberes de seus alunos. Passaram a ter um novo olhar para este recurso didático, não o deixando de lado, mas trabalhando paralelamente com outros materiais, como jogos, por exemplo. Esta ação fez parte de um momento planejado pela parceria colaborativa Universidade-escola.

O ensino de matemática precisou ser reorganizado diante da necessidade de distanciamento social por conta da Covid-19. O ensino remoto trouxe grandes desafios ao professores, alunos e familiares. A exclusão social agravou as desigualdades de acesso ao ensino. Pensar em maneiras de levar as propostas de ensino a todos e todas foi uma preocupação constante do grupo de professoras da escola e dos demais membros da parceria.

Como vimos durante a pesquisa, a comunicação entre escola e família, professor e alunos, precisou se adequar a nova realidade. O whatsapp tornou-se a principal via de comunicação, ainda que não tenha conseguido atingir a totalidade dos alunos. Mensagens de texto ou de áudio, vídeos, atividades impressas, chamadas de vídeo, aulas síncronas, foram algumas das estratégias utilizadas pelo grupo de professoras da escola para se aproximar dos alunos e proporcionar uma continuidade dos estudos.

Diante das dificuldades de acesso aos recursos tecnológicos por parte dos alunos, a maior parte das propostas oferecidas durante o ensino remoto foram assíncronas. Nesse modelo, a comunicação que se estabelece prevê outros tempos e espaços. O diálogo, como proposto por Freire (1983, 2019), Alro e Skovsmose (2010) e Milani (2017) se tornou uma tarefa difícil nesse modelo de ensino.

A comunicação envolvia agora um intermediário, entre o aluno e o professor. Este passava as tarefas aos alunos, mas quem as aplicava era um familiar da criança. Não era



SEMINÁRIO 30 ANOS DO MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO IFSP – CAMPUS SÃO PAULO

21 - 23 | Setembro | 2022

possível ter acesso ao processo de aprendizagem de cada estudante, os professores tinham apenas as chamadas “evidências de aprendizagem” enviadas pela família, na forma de fotos, vídeos, áudios ou mesmo as atividades impressas preenchidas. Isto quando eram enviadas, pois muitos alunos não tiveram a oportunidade de acompanhar este ensino.

Diante deste cenário, promover um ensino investigativo foi um grande desafio. Vimos que em alguns momentos houve essa preocupação e tentativas para que o ensino promovesse a aprendizagem, apesar de todas as dificuldades já relatadas.

Podemos dizer que os professores participantes desta pesquisa transitaram por diferentes ambientes de aprendizagem (SKOVSMOSE, 2000). Na maior parte do tempo, atuaram no paradigma do exercício, sejam em situações voltadas à matemática pura ou à semirrealidade. É preciso se questionar: o uso dos materiais prescritos como um portador de verdades absolutas e a cobrança por sua realização corroboraram para esta situação? Será que as professoras permaneceram no paradigma do exercício, em muitas situações descritas durante a pesquisa, para atender às determinações da Seduc? Ou podemos dizer que se criou uma cultura de execução, que direciona o trabalho docente para a aplicação desses materiais sem que haja uma reflexão a respeito do que se pretende ensinar e como as crianças aprendem? Ou ainda, o que impede que o professor abandone o paradigma do exercício e se arrisque em cenários para investigação estará nos modos de organização do ensino pelas professoras, devido as fragilidades de suas formações inicial e continuada, nas crenças que foi se construindo ao longo de sua carreira profissional?

Todavia, visualizamos alguns momentos em que os professores se arriscaram em processos de reflexão e ação com os alunos, experimentando os cenários para investigação. Foram momentos pautados pelo diálogo, pela imprevisibilidade dos caminhos a serem percorridos e pela busca, pelos alunos, por respostas para as suas próprias inquietações. Convites a investigação foram realizados, especialmente a partir dos encontros de planejamento entre os professores da escola e os demais membros da parceria.

A parceria colaborativa foi fundamental para que reflexões a respeito do ensino e aprendizagem da matemática, para além da simples aplicação dos materiais prescritos, ocorressem na escola. Colaboraram para isto a relação de cumplicidade entre todos os membros do projeto, que possibilitou uma relação horizontal, estávamos todos em um mesmo patamar. Nenhum membro se colocou como o que sabia mais ou menos, todos sabiam algo e



SEMINÁRIO 30 ANOS DO MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO IFSP – CAMPUS SÃO PAULO

21 - 23 | Setembro | 2022

podiam aprender mais com o outro. Saberes diferentes que se complementavam, em busca de um objetivo comum, a melhoria da Educação. Esta relação de cumplicidade esteve presente durante o estágio supervisionado dos alunos da universidade, nas reuniões da parceria, nos momentos de planejamento pedagógico das turmas com a presença dos pesquisadores e durante todo o trabalho colaborativo.

Entre todos os objetivos do projeto de parceria, o fortalecimento do sentimento de protagonismo do professor no planejamento e acompanhamento das ações educativas demonstrou ser um dos mais importantes. Ampliar o olhar e ser capaz de analisar criticamente os materiais e orientações prescritivas, a ponto de tomar decisões que possam contribuir para a aprendizagem dos alunos, ainda que fujam das normas e determinações estabelecidas. Este parece ser um caminho possível e necessário para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem na escola parceira.

REREFÊNCIAS

ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Autêntica Editora. Edição do Kindle, 2010.

D'AMBROSIO, Beatriz Silva; LOPES, Celi Espasandin. Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. **Revista Bolema**. Rio Claro (SP), v.29, n.51, p.1-17, abr.2015.

FAUSTINO, Ana Carolina. **“Como você chegou a esse resultado?”: O diálogo nas aulas de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Tese (doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista (Unesp). Rio Claro, 2018.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira. 7. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. 61.ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GERMANI, Sandra da Silva. **Os modos de organização do ensino de matemática nos anos iniciais, em uma parceria colaborativa: com a palavra, as professoras**. Tese (mestrado em Ensino de matemática) – Universidade Federal de São Paulo (Unifesp/PECMA). Diadema, 2022.

LINARDI, Patricia Rosana. **Rastros da Formação Matemática na Prática Profissional do Professor de Matemática**. Tese de doutorado em Educação Matemática - Universidade Estadual Paulista (Unesp). Rio Claro, 2006.

MARTINS, Priscila Bernardo; CURI, Edda. As concepções, crenças e mitos evidenciados por um grupo de professores do ciclo interdisciplinar da rede municipal da cidade de São Paulo.



SEMINÁRIO 30 ANOS DO MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS
INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO IFSP – CAMPUS SÃO PAULO

21 - 23 | Setembro | 2022

Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática (RevIn). Itapetininga: v. 1, e020011, p. 1-24, 2020. Disponível em: <https://docplayer.com.br/amp/210044379-As-concepcoes-crencas-e-mitos-evidenciados-por-um-grupo-de-professores-do-ciclo-interdisciplinar-da-rede-municipal-da-cidade-de-sao-paulo.html>. Acesso em 26.set.2021.

MILANI, Raquel. “Sim, eu ouvi o que eles disseram”: o diálogo como movimento de ir até onde o outro está. **Revista Bolema.** Rio Claro (SP), v. 31, n.57, p.35-52, abr.2017.

MILANI, Raquel. Transformar exercícios em Cenários para Investigação: uma possibilidade de Inserção na Educação matemática crítica. **Revista Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS:** v.13, n.31, 2020.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancalion. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender.** 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema.** Rio Claro: v.13, n.14, p.66-91, 2000.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica.** Campinas, SP: Papirus, 2014.