CAPÍTULO DO LIVRO – DEBATES CONTEMPORÂNEOS EM EDUCAÇÃO: TRAJETÓRIAS, DIREITOS E INCLUSÃO PUBLICADO POR: EDITORA MANUAL
ISBN: 978-65-831-2124-0 DOI DO LIVRO: 10.29327/5952151

CAPÍTULO 5

MODELAGEM MATEMÁTICA NA PRÁTICA DOCENTE: POSSIBILIDADES PARA APROXIMAR O ENSINO DE MATEMÁTICA DA REALIDADE DOS ESTUDANTES

DOI DO CAPÍTULO: 10.29327/5952151.1-5

Valdivino Alves de Sousa
Lattes: http://lattes.cnpq.br/2301086202428804

RESUMO

Este capítulo discute possibilidades da Modelagem Matemática na prática docente como caminho para aproximar o ensino de Matemática das situações vivenciadas pelos estudantes. O objetivo é analisar como a problematização de situações reais, o planejamento flexível e a investigação matemática podem contribuir para atribuir sentido aos conhecimentos escolares sem reduzir a Matemática a uma simples ilustração do cotidiano. Desenvolveu-se um estudo qualitativo, de natureza bibliográfica e documental, fundamentado em pesquisas da Educação Matemática e na sistematização pedagógica apresentada no livro Modelagem Matemática na Prática Docente: estratégias para ensinar Matemática a partir de situações reais (SOUSA, 2026). A análise foi organizada em quatro eixos: relação entre Matemática e realidade; transformação de situações em problemas investigáveis; planejamento e mediação docente; e potencial formativo das situações cotidianas. Os resultados da análise indicam que a aproximação com a realidade se torna pedagogicamente relevante quando permite aos estudantes formular perguntas, selecionar e produzir dados, reconhecer variáveis, mobilizar conceitos, construir representações, interpretar resultados e retornar ao contexto para avaliar a adequação das respostas. Conclui-se que a Modelagem não substitui o ensino sistemático dos conhecimentos matemáticos, mas pode criar condições para que esses conhecimentos sejam compreendidos como instrumentos de leitura, investigação e interpretação do mundo.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Educação Matemática. Prática docente. Ensino de Matemática. Realidade.

ABSTRACT

This chapter discusses possibilities of Mathematical Modeling in teaching practice as a way to bring Mathematics teaching closer to situations experienced by students. The objective is to analyze how the problematization of real situations, flexible planning, and mathematical investigation can contribute to giving meaning to school knowledge without reducing Mathematics to a mere illustration of everyday life. A qualitative bibliographic and documentary study was developed, based on research in Mathematics Education and on the pedagogical systematization presented in the book Mathematical Modeling in Teaching Practice: strategies for teaching Mathematics through real situations (SOUSA, 2026). The analysis was organized around four axes: the relationship between Mathematics and reality; the transformation of situations into investigable problems; planning and teacher mediation; and the educational potential

ISBN: 978-65-831-2124-0 DOI DO LIVRO: 10.29327/5952151

of everyday situations. The analysis indicates that connecting Mathematics with reality becomes pedagogically relevant when students are able to formulate questions, select and produce data, identify variables, mobilize concepts, construct representations, interpret results, and return to the context to assess the adequacy of their answers. It is concluded that Modeling does not replace systematic teaching of mathematical knowledge, but can create conditions for students to understand such knowledge as instruments for reading, investigating, and interpreting the world.

Keywords: Mathematical Modeling. Mathematics Education. Teaching practice. Mathematics teaching. Reality.

1. INTRODUÇÃO

Ensinar Matemática, para mim, é antes de tudo lidar com pessoas que chegam à escola carregando experiências, dúvidas e maneiras próprias de interpretar o mundo. Antes mesmo de abrir um livro didático, o estudante já lida com números, medidas, preços, horários, trajetos, formas, gráficos, estimativas e escolhas. Quando, diante de uma fórmula apresentada no quadro, ele pergunta “Para que vou usar isso?”, não vejo essa pergunta apenas como sinal de desinteresse. Muitas vezes, ela revela a necessidade de compreender a finalidade daquele conhecimento e de perceber onde a Matemática pode ajudá-lo a interpretar uma situação concreta.

A distância entre a Matemática escolar e as experiências vividas pelos estudantes não é uma questão recente. O que considero especialmente desafiador na prática docente é construir uma aproximação que não transforme o cotidiano em simples ilustração. Não basta colocar um preço, uma conta ou um gráfico em um exercício e afirmar que a aula está contextualizada. É preciso criar condições para que a situação realmente provoque perguntas, escolhas e raciocínios matemáticos.

A literatura apresenta diferentes maneiras de compreender a Modelagem. Kaiser e Sriraman (2006) mostram a diversidade de perspectivas existentes no campo, enquanto Galbraith (2012) discute diferentes finalidades para o processo de modelar. Na Educação Matemática brasileira, Almeida, Silva e Vertuan (2012) e Schrenk e Vertuan (2022) ajudam a compreender a Modelagem como prática que articula situação, investigação e conhecimento matemático.

Este capítulo nasce, portanto, de uma preocupação que considero central em minha prática como professor: como aproximar a Matemática da vida dos estudantes sem abrir mão do rigor do conhecimento matemático? A pergunta é importante porque contextualizar e modelar não são movimentos equivalentes. Uma atividade pode apresentar um cenário cotidiano e continuar mantendo uma estrutura fechada, na qual

ISBN: 978-65-831-2124-0 DOI DO LIVRO: 10.29327/5952151

o professor fornece os dados, determina a operação e já conhece a resposta esperada.

O objetivo deste estudo é discutir possibilidades da Modelagem Matemática na prática docente para aproximar o ensino de Matemática da realidade dos estudantes, com atenção à problematização, ao planejamento, à mediação e à investigação de situações cotidianas. O texto retoma e reorganiza discussões presentes em diferentes capítulos do livro Modelagem Matemática na Prática Docente: estratégias para ensinar Matemática a partir de situações reais (SOUSA, 2026), articulando-as à literatura da área e à minha perspectiva como professor e pesquisador em Educação Matemática.

Não pretendo apresentar uma receita de aula. Minha compreensão é que uma atividade de Modelagem precisa ser construída de acordo com a idade dos estudantes, seus conhecimentos prévios, os objetivos curriculares, o tempo disponível, os recursos e as condições concretas da escola. O que procuro discutir são princípios que podem ajudar o professor a criar experiências nas quais a Matemática deixe de aparecer apenas como procedimento a executar e passe a funcionar como instrumento para perguntar, comparar, representar, interpretar e argumentar.

2. REVISÃO DE LITERATURA OU FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Matemática escolar, experiência e produção de sentido

A aprendizagem matemática não acontece em um vazio de experiências. Na escola, encontro estudantes que já desenvolveram maneiras próprias de contar, comparar, estimar, localizar-se, organizar informações e tomar decisões, ainda que nem sempre expressem esses conhecimentos pela linguagem formal da Matemática. Para mim, reconhecer esse ponto de partida é uma decisão pedagógica importante: significa olhar para o estudante não apenas como alguém que precisa receber um conteúdo, mas como alguém que já possui referências a partir das quais pode construir novas compreensões.

Isso não significa defender que todo conhecimento matemático escolar deva ser reduzido ao cotidiano. A Matemática possui conceitos, propriedades, representações e formas de argumentação que precisam ser ensinados

ISBN: 978-65-831-2124-0 DOI DO LIVRO: 10.29327/5952151

sistematicamente. A questão pedagógica é outra: como criar pontes entre esses conhecimentos e situações nas quais eles possam adquirir função? Almeida, Silva e Vertuan (2012) mostram que atividades de Modelagem podem articular situações problemáticas e conhecimentos matemáticos, permitindo que conceitos sejam mobilizados durante um processo de investigação.

Essa perspectiva também modifica a maneira como compreendo o erro. Em uma tarefa fechada, é comum comparar rapidamente o procedimento realizado com a resposta esperada. Em uma investigação, porém, um resultado inesperado pode revelar que uma unidade foi esquecida, que determinado dado não era adequado, que uma hipótese precisa ser revista ou que o modelo não representa bem a situação. Nessa perspectiva, o erro pode deixar de ser apenas algo a corrigir e tornar-se material para uma conversa matemática mais produtiva.

2.2 Modelagem Matemática: entre realidade, problema e modelo

Modelar, neste trabalho, é compreendido como construir uma representação que ajude a analisar determinada situação. O modelo não se confunde com a realidade: ele resulta de escolhas, dados, hipóteses e simplificações. Essa distinção me parece especialmente importante para o ensino, porque ajuda o estudante a compreender que uma resposta matemática pode ser correta dentro de determinadas condições e, ainda assim, não representar integralmente o fenômeno estudado.

Almeida, Silva e Vertuan (2012, p. 12) caracterizam uma atividade de Modelagem a partir do movimento entre “uma situação inicial (problemática)” e “uma situação final desejada”. A formulação chama atenção para o caráter processual da atividade. O estudante não começa necessariamente sabendo qual conceito deve utilizar. Ele precisa compreender a situação, reconhecer aquilo que deseja investigar e construir caminhos para produzir uma resposta. Almeida e Silva (2021) também mostram que o desenvolvimento de uma atividade de Modelagem pode ser compreendido como um percurso no qual estratégias heurísticas ajudam os alunos a definir, regular e avaliar os encaminhamentos da investigação.

Schrenk e Vertuan (2022) ampliam essa compreensão ao tratarem a Modelagem como prática pedagógica que envolve preparação, desenvolvimento e reflexão. Essa perspectiva coincide com uma preocupação que considero

ISBN: 978-65-831-2124-0 DOI DO LIVRO: 10.29327/5952151

fundamental no trabalho docente: a atividade não começa quando a folha é entregue aos estudantes. Antes disso, há escolhas do professor sobre a situação, os objetivos, os conhecimentos que podem emergir e as condições necessárias para que a investigação aconteça.

A diversidade de perspectivas identificada por Kaiser e Sriraman (2006) impede que se considere a Modelagem uma metodologia uniforme. Em determinadas propostas, a ênfase está na aprendizagem de conteúdos; em outras, no processo de modelar, na investigação, na resolução de problemas ou na dimensão crítica. Para a prática docente, essa diversidade não precisa ser um problema. Ela pode ser uma oportunidade para que o professor explicite a finalidade da atividade que pretende desenvolver.

2.3 Contextualização e Modelagem não são sinônimos

A distinção entre contextualização e Modelagem é central para este estudo. Uma questão como “Uma loja oferece 20% de desconto em um produto de R$ 2.000,00. Qual será o preço final?” apresenta um contexto reconhecível, mas o estudante recebe a situação, os dados e a pergunta. O procedimento esperado também pode ser facilmente identificado.

Em uma proposta de Modelagem, o mesmo tema poderia ser ampliado. A turma poderia investigar como diferentes estabelecimentos praticam descontos, comparar preços antes e depois de promoções, analisar formas de pagamento, discutir descontos sucessivos ou verificar se o preço anunciado representa efetivamente uma economia. Nesse caso, a situação abre espaço para perguntas e escolhas.

Por isso, entendo que o cotidiano não deve funcionar como decoração pedagógica. Uma situação ganha força para a Modelagem quando permite passar da observação para a investigação. Ao planejar uma atividade, procuro deslocar a pergunta “qual conteúdo posso aplicar aqui?” para outra questão: “que perguntas matemáticas podem nascer desta situação e de que conhecimentos os estudantes precisarão para respondê-las?”. Esse deslocamento muda o papel do contexto dentro da aula.

2.4 O papel do professor e dos estudantes

ISBN: 978-65-831-2124-0 DOI DO LIVRO: 10.29327/5952151

A Modelagem altera a distribuição das responsabilidades em sala, mas não retira do professor sua responsabilidade pedagógica. Na minha compreensão, cabe ao docente manter claros os objetivos de aprendizagem, cuidar do conhecimento matemático, planejar as condições da atividade e, ao final, promover a sistematização. O que muda é a forma de condução: em vez de determinar antecipadamente cada passo, o professor acompanha percursos que podem ser diferentes e aprende a decidir durante a própria investigação. Essa responsabilidade envolve não apenas domínio do conteúdo, mas também conhecimentos necessários para transformá-lo em objeto de ensino e para tomar decisões pedagógicas diante das situações concretas da sala de aula (SHULMAN, 1986).

Vertuan, Borssoi e Almeida (2013) destacam a relação entre mediação e intencionalidade nas atividades de Modelagem. Essa ideia é particularmente importante para mim porque, no cotidiano escolar, “mediar” não significa simplesmente falar menos. Mediar envolve observar, escutar, fazer perguntas, oferecer recursos quando necessário, reconhecer conhecimentos que estão surgindo e criar condições para que os estudantes avancem sem retirar deles a oportunidade de pensar e justificar suas escolhas.

O estudante, por sua vez, pode assumir maior responsabilidade pelo percurso investigativo. Isso significa participar da formulação das perguntas, selecionar informações, discutir estratégias, justificar escolhas, testar representações e interpretar resultados. A autonomia que considero desejável não é abandono. Ela se constrói gradualmente, à medida que o professor devolve aos estudantes parte das decisões e os ajuda a desenvolver critérios para decidir.

3. METODOLOGIA

O estudo é de natureza qualitativa, com caráter bibliográfico e documental, desenvolvido como ensaio teórico voltado à discussão de possibilidades pedagógicas da Modelagem Matemática. A escolha desse percurso decorre do objetivo do trabalho: não se pretende medir o desempenho de uma turma específica nem apresentar resultados de uma intervenção de campo, mas interpretar contribuições teóricas e organizá-las em uma perspectiva pedagógica. A leitura do material foi também

ISBN: 978-65-831-2124-0 DOI DO LIVRO: 10.29327/5952151

orientada pela minha experiência como professor de Matemática, utilizada como perspectiva reflexiva e não como evidência empírica.

O corpus documental foi constituído pela literatura de referência utilizada na elaboração da discussão e pela sistematização pedagógica presente no livro Modelagem Matemática na Prática Docente: estratégias para ensinar Matemática a partir de situações reais (SOUSA, 2026), especialmente nos capítulos dedicados à relação entre ensino de Matemática e realidade, aos fundamentos da Modelagem, à passagem da realidade ao problema matemático, ao planejamento, às situações do cotidiano e à experiência passo a passo. O livro é utilizado como documento de apoio para identificar exemplos e categorias pedagógicas, não como evidência empírica de aprendizagem.

A análise foi organizada em quatro eixos: (a) aproximação entre Matemática escolar e realidade; (b) transformação de situações em problemas investigáveis; (c) planejamento e mediação docente; e (d) potencial formativo das situações cotidianas. Em cada eixo foram observadas ações recorrentes no processo de Modelagem, como problematizar, coletar e organizar dados, reconhecer variáveis, formular hipóteses, matematizar, construir representações, interpretar e validar resultados.

O procedimento de análise foi interpretativo. Primeiro, foram identificadas ideias recorrentes na literatura e no material documental; em seguida, essas ideias foram agrupadas nos quatro eixos; por fim, realizou-se uma síntese pedagógica, buscando compreender como os elementos podem ser articulados em situações de ensino. Não foram produzidos dados envolvendo seres humanos, entrevistas, questionários ou observações de campo; por essa razão, o estudo não se caracteriza como pesquisa empírica com participantes.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 A realidade pode ser ponto de partida, mas não pode ser apenas cenário

A análise realizada neste capítulo aponta a realidade como um ponto de partida potencialmente fértil para o trabalho matemático. Na prática escolar, situações aparentemente simples — uma conta de água, o consumo de energia, o preço de um alimento, o tempo de deslocamento ou a quantidade de resíduos — podem ganhar

ISBN: 978-65-831-2124-0 DOI DO LIVRO: 10.29327/5952151

outra dimensão quando o professor e os estudantes passam a perguntar o que existe matematicamente por trás delas.

É nesse ponto que, a meu ver, está uma das diferenças mais importantes. Uma torneira pingando pode permanecer apenas como um fato observado no corredor da escola. Mas também pode provocar questões sobre volume, frequência, tempo, desperdício e custo. O fenômeno não se transforma automaticamente em atividade de Modelagem; é o trabalho de problematização que cria essa passagem. O professor precisa aprender a enxergar possibilidades matemáticas sem fechar antecipadamente aquilo que os estudantes poderão descobrir.

Uma pergunta que considero útil no planejamento é: “O que os estudantes poderiam descobrir aqui que não seria percebido apenas pela observação?”. Quando uma situação abre espaço para esse tipo de pergunta, o cotidiano deixa de ser pano de fundo e passa a cumprir uma função intelectual. É nesse momento que a realidade começa, de fato, a participar da construção do conhecimento matemático.

4.2 Da curiosidade à pergunta investigável

Na minha perspectiva, a curiosidade costuma ser uma porta de entrada importante para a investigação. Um estudante pode perceber que alguns colegas chegam muito antes de outros; uma turma pode notar que determinada despesa aumentou; alguém pode questionar por que dois trajetos semelhantes apresentam tempos diferentes. O trabalho docente consiste em acolher essas percepções e ajudar a transformá-las em perguntas que possam ser investigadas matematicamente.

Essa passagem exige delimitação. “Quanto custa viver?” é ampla demais para uma atividade escolar. “Quanto uma família gasta, em média, com determinado grupo de produtos durante um mês?” já oferece um recorte mais possível. Ainda será necessário decidir quais produtos, quais estabelecimentos, qual período e quais medidas serão utilizados. Essa escolha não é uma etapa meramente administrativa: ela já envolve raciocínio sobre o que será considerado dado e sobre o que poderá ser comparado.

Por isso, considero que formular o problema já é fazer Matemática. Antes de calcular, alguém precisa decidir o que será medido, comparado ou estimado. Os dados não chegam à sala de aula prontos e naturalmente organizados; eles

ISBN: 978-65-831-2124-0 DOI DO LIVRO: 10.29327/5952151

dependem de escolhas. Essa percepção é pedagogicamente relevante porque permite ao estudante compreender que investigar matematicamente também significa decidir como olhar para uma situação.

4.3 Planejamento flexível: preparar-se para o imprevisto

O segundo resultado da análise diz respeito ao planejamento. Minha leitura da literatura e minha experiência docente levam a uma conclusão simples: trabalhar com Modelagem não significa entrar em sala sem plano. Significa planejar com cuidado e, ao mesmo tempo, aceitar que a investigação pode produzir caminhos que não estavam totalmente previstos.

Antes da aula, o professor precisa pensar nos objetivos, nos conhecimentos matemáticos que podem emergir, nos recursos, no tempo, nas formas de organização da turma e nos cuidados necessários com os dados. Também é importante imaginar diferentes caminhos sem transformar essas possibilidades em respostas que precisam ser alcançadas.

Essa postura exige uma mudança de atitude. Em vez de planejar apenas a resposta que gostaria de encontrar, considero mais produtivo antecipar perguntas como: “Que caminhos podem aparecer?”, “Que conhecimentos os estudantes talvez mobilizem?” e “Como posso intervir sem resolver por eles?”. O planejamento, assim, deixa de ser um roteiro fechado e passa a ser uma preparação para acompanhar o pensamento dos estudantes.

4.4 Situações cotidianas e diversidade de conhecimentos matemáticos

As situações do cotidiano também podem favorecer a articulação de diferentes conhecimentos. Uma investigação sobre o deslocamento dos estudantes até a escola pode envolver distância, tempo, custo, frequência, médias, porcentagens, tabelas, gráficos e, dependendo da proposta, relações funcionais. Uma investigação sobre compras pode mobilizar operações, proporcionalidade, porcentagens, estatística e comparação de preços.

Essa diversidade é pedagogicamente interessante porque mostra que os conteúdos não precisam aparecer como blocos completamente isolados. Ao mesmo

ISBN: 978-65-831-2124-0 DOI DO LIVRO: 10.29327/5952151

tempo, é necessário evitar o excesso. Uma atividade não precisa mobilizar todos os conteúdos possíveis. O professor deve selecionar e sistematizar aqueles que realmente contribuem para compreender o fenômeno investigado.

Galbraith (2012) ajuda a pensar essa questão ao discutir diferentes finalidades da Modelagem. Em algumas atividades, o processo de modelar é utilizado para favorecer a aprendizagem de conteúdos matemáticos; em outras, o próprio processo de construir e analisar modelos constitui parte central da aprendizagem. Essa distinção ajuda o professor a estabelecer prioridades.

4.5 O exemplo do custo de chegar à escola

Entre as situações sistematizadas no livro analisado (SOUSA, 2026) está o custo de chegar à escola. Escolhi destacar esse exemplo porque ele reúne uma experiência reconhecível para muitos estudantes e, ao mesmo tempo, permite trabalhar com diferenças de trajetos, meios de transporte, tempo e gastos. A pergunta inicial pode ser simples: quanto custa e quanto tempo é necessário para chegar à escola? A riqueza pedagógica começa justamente quando essa pergunta deixa de ter uma resposta única e passa a depender dos dados e das escolhas feitas pela turma.

A partir dela, os estudantes podem identificar meios de transporte, distância, frequência semanal, tempo médio e custos. Podem decidir quais informações precisam ser coletadas e como organizá-las. Dependendo do objetivo e do nível de ensino, podem calcular médias, comparar trajetos, construir gráficos, estabelecer proporções ou formular relações entre grandezas.

O ponto que considero mais importante, porém, aparece depois do cálculo. Se um grupo conclui que determinado meio de transporte apresenta menor custo, o professor pode perguntar: menor para quem? Em quais condições? O cálculo considerou ida e volta? Considerou a frequência real de utilização? Os dados são suficientes? O modelo representa adequadamente a situação? Esse retorno ao contexto impede que o resultado numérico seja tratado como uma verdade isolada e cria espaço para a validação.

Na organização de uma atividade como essa, também considero indispensável o cuidado com os dados. O professor pode trabalhar com valores fictícios, dados agregados ou informações compartilhadas voluntariamente. Quando a situação

ISBN: 978-65-831-2124-0 DOI DO LIVRO: 10.29327/5952151

envolve deslocamento, renda, orçamento ou consumo, não há necessidade de expor informações pessoais para que a aprendizagem aconteça. O cuidado ético, portanto, não deve aparecer somente depois da atividade; ele precisa fazer parte do planejamento desde o início.

4.6 Validação: voltar à realidade depois da Matemática

Para mim, a validação é um dos momentos que melhor revela a diferença entre simplesmente aplicar uma operação e desenvolver uma investigação matemática. Em uma aula tradicional, muitas atividades terminam quando o estudante chega ao resultado numérico esperado. Na Modelagem, esse resultado precisa ser levado novamente à situação de origem: faz sentido? Os dados foram suficientes? As hipóteses foram adequadas? O que foi simplificado e que consequência isso trouxe para o modelo?

Almeida e Kowalek (2024) discutem a validação em atividades de Modelagem como processo que pode orientar decisões ao longo da investigação. Essa compreensão é importante porque a validação não precisa acontecer somente no final. Os estudantes podem voltar aos dados, modificar uma hipótese, rever uma representação ou comparar modelos durante o percurso.

Essa dinâmica aproxima o ensino de Matemática de uma atitude investigativa. O estudante percebe que calcular é apenas parte do trabalho; interpretar também é uma tarefa matemática. Um número pode estar correto do ponto de vista operacional e, ainda assim, ser inadequado para representar a situação analisada. É nesse intervalo entre “calcular” e “compreender” que vejo uma contribuição particularmente importante da Modelagem.

4.7 O professor como mediador e não como espectador

Outro resultado que considero relevante é a necessidade de uma mediação docente efetiva. Existe o risco de interpretar o professor mediador como alguém que fala pouco e apenas observa os grupos. Na minha visão, essa interpretação reduz o papel do professor. A mediação exige conhecimento matemático, presença, escuta e intencionalidade.

ISBN: 978-65-831-2124-0 DOI DO LIVRO: 10.29327/5952151

Em uma atividade concreta, o professor pode perceber que um grupo está apenas descrevendo a situação e ajudá-lo a formular uma pergunta mais matemática. Pode também identificar dados insuficientes, uma unidade de medida esquecida ou uma estratégia que produz um resultado incoerente. Em outro momento, pode ser necessário interromper brevemente a investigação para sistematizar um conceito que surgiu entre os grupos. Essas intervenções não diminuem a autonomia dos estudantes; quando bem planejadas, podem justamente ajudá-los a avançar.

Vertuan, Borssoi e Almeida (2013) chamam atenção para a relação entre mediação e intencionalidade. A intervenção docente ganha sentido quando está vinculada a um propósito de aprendizagem. Não se trata de ajudar para que o estudante chegue rapidamente à resposta, mas de intervir de modo que ele possa compreender melhor aquilo que está fazendo.

4.8 O estudante como sujeito da investigação

A aproximação entre Matemática e realidade também pode modificar a experiência do estudante. Quando recebe todos os dados, a pergunta e o procedimento, ele precisa principalmente executar. Quando participa da construção da investigação, precisa decidir. Na minha experiência como professor, considero especialmente importante não interpretar a pergunta “qual fórmula devo usar?” apenas como falta de conhecimento. Ela também pode indicar que o estudante está acostumado a uma aula em que o caminho já vem determinado. A Modelagem cria a oportunidade de trabalhar essa mudança gradualmente.

Essa insegurança inicial não deve ser confundida imediatamente com fracasso. Ela pode indicar que o estudante está diante de uma tarefa intelectualmente diferente daquela a que está habituado. Perguntas como “O que vocês já sabem?”, “O que precisam descobrir?”, “Que dados fariam diferença?” e “Como poderiam verificar essa hipótese?” ajudam a transformar a insegurança em movimento investigativo.

A autonomia, portanto, não nasce de uma retirada súbita do professor. Ela é construída em experiências sucessivas, nas quais os estudantes aprendem a assumir responsabilidades e a justificar decisões. Schrenk e Vertuan (2021) discutem aspectos relacionados à tomada de consciência dos estudantes durante atividades de Modelagem, reforçando a importância de compreender o processo para além da

ISBN: 978-65-831-2124-0 DOI DO LIVRO: 10.29327/5952151

simples execução de procedimentos. Essa leitura dialoga diretamente com a concepção de estudante que procuro defender neste capítulo.

4.9 Uma síntese pedagógica para a prática docente

A partir dos eixos analisados, organizo uma sequência de perguntas que pode ser útil ao professor no planejamento: que situação merece ser investigada? Que pergunta pode nascer dela? Quais dados serão necessários? Que variáveis e relações matemáticas podem aparecer? O que os estudantes já sabem e o que precisará ser sistematizado? Como os resultados serão interpretados e validados? Não considero essa sequência uma receita, mas uma espécie de mapa inicial para o professor não perder de vista o sentido matemático da investigação.

Essa sequência não deve ser transformada em roteiro obrigatório. Uma investigação real pode voltar a uma etapa anterior, mudar a pergunta inicial ou produzir novos problemas. O valor da sequência está em ajudar o professor a visualizar o percurso e não em controlar o pensamento dos estudantes.

A análise também reforça uma convicção que considero importante para a formação docente: a primeira experiência com Modelagem não precisa ser grandiosa. O professor pode começar com uma situação delimitada, desenvolver a investigação em algumas aulas e observar como os estudantes respondem à possibilidade de formular perguntas e tomar decisões. Depois, pode ampliar o grau de abertura. Esse movimento gradual tende a ser mais coerente com as condições reais da escola do que a tentativa de implantar uma metodologia completa de uma só vez.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão desenvolvida neste capítulo procurou responder a uma questão que considero simples, mas decisiva: de que maneira a Modelagem Matemática pode aproximar o ensino de Matemática da realidade dos estudantes? A análise indica que essa aproximação se torna mais significativa quando a realidade deixa de ser apenas cenário e passa a funcionar como fonte de situações que podem ser problematizadas e investigadas matematicamente.

ISBN: 978-65-831-2124-0 DOI DO LIVRO: 10.29327/5952151

A principal contribuição da Modelagem, em minha leitura, não está em tornar a Matemática apenas mais “agradável” ou “próxima” do estudante. Está em criar oportunidades para que o conhecimento matemático cumpra uma função intelectual diante de situações concretas. Ao investigar uma conta, um trajeto, uma compra, um consumo ou um problema da escola, o estudante pode perceber que Matemática envolve escolhas, representações, relações, estimativas, argumentos e interpretações.

A análise também reforçou minha compreensão de que essa proposta exige um professor presente. A mediação é indispensável para que a situação cotidiana não se perca em conversa sem aprofundamento matemático e para que a investigação não se transforme em uma atividade sem objetivos. O professor precisa conhecer o conteúdo, compreender a situação, acompanhar os estudantes e reconhecer os momentos em que a sistematização matemática é necessária.

Outro ponto que considero essencial é que Modelagem não significa substituir a Matemática formal pelo cotidiano. A escola continua tendo a responsabilidade de ensinar conceitos, procedimentos, representações e formas de argumentação. A diferença está na possibilidade de construir pontes entre esses conhecimentos e problemas que façam sentido para os estudantes, permitindo que o conhecimento formal apareça como ferramenta de compreensão e não apenas como resposta previamente determinada.

Como limite deste estudo, destaca-se o caráter bibliográfico e documental da análise. Não foram realizados acompanhamento de aulas, entrevistas com professores ou avaliações de estudantes. Dessa forma, as possibilidades discutidas devem ser compreendidas como contribuições teóricas e pedagógicas, e não como comprovação empírica de efeitos sobre a aprendizagem.

Como continuidade, estudos de campo podem investigar como professores iniciantes e experientes planejam atividades de Modelagem, quais dificuldades encontram, como os estudantes participam da formulação dos problemas e que conhecimentos matemáticos emergem durante as investigações. Também seria relevante acompanhar experiências em diferentes etapas da Educação Básica, comparando os níveis de abertura, os tipos de situação e as formas de mediação.

A aproximação entre Matemática e realidade não acontece de uma vez. Na minha compreensão, ela se constrói no cotidiano da escola, em pequenas decisões,

em perguntas que o professor aceita ouvir e em situações nas quais os estudantes percebem que aquilo que vivem também pode ser objeto de investigação matemática. É nesse movimento, entre experiência, conhecimento e reflexão docente, que a Modelagem pode encontrar uma contribuição particularmente humana para a prática pedagógica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; KOWALEK, Rosângela Maria. O processo de validação em atividades de modelagem matemática: em busca de um framework. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 313-338, 2024. DOI: 10.23925/1983-3156.2024v26i1p313-338.

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; SILVA, Karina Alessandra Pessoa da. Ciclo de modelagem matemática interpretado à luz de estratégias heurísticas dos alunos. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 1-27, 2021. DOI: 10.26843/rencima.v12n2a11.

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; SILVA, Karina Alessandra Pessoa da; VERTUAN, Rodolfo Eduardo. Modelagem Matemática na Educação Básica. São Paulo: Contexto, 2012.

GALBRAITH, Peter. Models of modelling: genres, purposes or perspectives. Journal of Mathematical Modelling and Application, v. 1, n. 5, p. 3-16, 2012.

KAISER, Gabriele; SRIRAMAN, Bharath. A global survey of international perspectives on modelling in mathematics education. ZDM – Mathematics Education, v. 38, p. 302-310, 2006.

SCHRENK, Maykon Jhonatan; VERTUAN, Rodolfo Eduardo. Modelagem Matemática como prática pedagógica: uma possível caracterização em Educação Matemática. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 194-224, 2022. DOI: 10.23925/1983-3156.2022v24i1p194-224.

SCHRENK, Maykon Jhonatan; VERTUAN, Rodolfo Eduardo. Uma investigação acerca da tomada de consciência de estudantes do Ensino Fundamental no desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática. Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão, v. 10, n. 23, p. 72-97, 2021. DOI: 10.33871/22385800.2021.10.23.72-97.

SHULMAN, Lee S. Those who understand: knowledge growth in teaching. Educational Researcher, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SOUSA, Valdivino Alves de. Modelagem matemática na prática docente: estratégias para ensinar Matemática a partir de situações reais. 1. ed. São Paulo: Ed. do Autor, 2026. ISBN 978-65-02-40498-0.

VERTUAN, Rodolfo Eduardo; BORSSOI, Adriana Helena; ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de. O papel da mediação e da intencionalidade em atividades de Modelagem Matemática. Revista Eletrônica de Educação, v. 7, n. 3, p. 63-80, 2013. DOI: 10.14244/19827199851.