

Competências dos Professores de Matemática no Diagnóstico de Situações de Ensino e na Oferta de Feedback aos alunos: a Especificidade, a Coerência e a Reificação de Discursos Pedagógicos e Matemáticos

Resumo de “Biza, I., Nardi, E., & Zachariades, T. (2018). Competences of mathematics teachers in diagnosing teaching situations and offering feedback to students: Specificity, consistency and reification of pedagogical and mathematical discourses. In T. Leuders, J. Leuders, & K. Philipp (Eds.), *Diagnostic Competence of Mathematics Teachers. Unpacking a complex construct in teacher education and teacher practice*, (pp. 55-78). New York: Springer.”

De que se trata?

No coração das aulas de matemática do secundário, estão os principais momentos em que o pensamento matemático dos aprendentes pode chegar ao alcance de discussões ricas sobre importantes ideias matemáticas. Esses momentos são chamados por Leatham, Peterson, Stockero e Van Zoest (2015)¹ de *Oportunidades Pedagógicas Matematicamente Significativas para desenvolver o raciocínio do Aluno (Mathematically Significant Pedagogical Opportunities to build on Student Thinking, MOSTs)*. MOSTs são momentos muito cruciais que, caso sejam reconhecidos pelos professores, podem ser utilizados para criar grandes oportunidades de aprendizagem. As nossas tarefas convidam os professores a interagirem com situações que satisfaçam as principais características de MOSTs: eles criam possibilidades pedagógicas que podem motivar os alunos a pensar e chegar a perguntas significativas de matemática.

No estudo presente, fornecemos introspecções sobre as competências dos professores em diagnosticar MOSTs e em oferecer feedback construtivo para os seus alunos. Para este efeito, usamos a tarefa de Tangente-N que aborda pontos de vista comuns sobre a reta tangente: Uma reta é tangente a uma curva se houver um e apenas um ponto comum entre a reta e a curva; e a tangente mantém a curva num lado. Estas crenças são corretas em alguns casos, mas não em todos: por exemplo, no caso de uma tangente ao ponto de inflexão de uma curva, a tangente cruza a curva e divide-a em duas partes. A tarefa de Tangente-N traz o último caso à atenção dos participantes por pedir a sua opinião sobre um diálogo entre a pergunta de um professor e a resposta de um aluno à pergunta: é $y = 2$ um tangente de $f(x) = 3x^3 + 2$? A resposta inicial do aluno é o modo algébrico mas não oferece uma prova adequada da razão pela qual a reta é tangente, e é meramente baseada no fato de que existe apenas um ponto comum $A(0, 2)$ entre a reta e a curva. Em seguida, o professor questiona a resposta perguntando: "a parábola $y = x^2$ e a reta $x = 0$ têm apenas um ponto comum, o ponto $(0, 0)$. É a reta $x = 0$ tangente da parábola neste ponto?" O aluno esboça a parábola e a reta no quadro e conclui que "não é porque a reta corta a parábola neste ponto". Quando o professor solicita o aluno a repensar o problema inicial o aluno esboça os gráficos de ambas $y = 2$ e $f(x) = 3x^3 + 2$ e conclui que "[como] vemos a partir do gráfico, a reta $y = 2$ corta a curva $y=3x^3 + 2$ no ponto $(0, 2)$. Portanto, a reta não é uma tangente desta curva". O professor concorda com esta conclusão e convida o aluno a justificar a resposta algebricamente. Convidamos

¹ Leatham, K.R., Peterson, B.E., Stockero, S.L., & Van Zoest, L.R. (2015). Conceptualizing mathematically significant pedagogical opportunities to build on student thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 46(1), 88–124.

23 licenciados de matemática inscritos num programa de pós-graduação de educação matemática, muitos já professores em-serviço, a: resolver o problema de matemática; analisar a solução proposta pelo aluno; analisar a resposta do professor para o aluno; e descrever a abordagem que adoptariam nesta situação de sala de aula. Os resultados principais das análises às respostas são apresentadas na próxima seção.

Resultados Principais:

- Existe uma grande variação de competências dos participantes no diagnóstico dos problemas de ensino e a abordagem destes problemas no feedback que eles oferecem aos seus alunos.
- Esta variação pode ser descrita em termos de uma tipologia de quatro características: a *consistência entre as crenças/conhecimento e a prática desejada*, a *especificidade da resposta à situação dada de sala de aula*, a *reificação do discurso pedagógico* e *reificação do discurso matemático*.
 - Existe uma variação na consistência entre as crenças e práticas desejadas. As respostas ou foram coerentes, com elementos de coerência mas com atualização incompleta das crenças declaras na prática atual, ou até mesmo incoerentes. De fato, cerca de metade das respostas demonstraram elementos de incoerência.
 - Existe uma grande variação na especificidade das respostas para a situação de sala de aula, variando de serem altamente específicas para serem perifericamente relacionadas ao contexto da situação de ensino descrita na tarefa.
 - A reificação dos discursos chaves de pedagogia que os participantes encontraram nos seus estudos de pós-graduação (mais especificamente, em termos como construtivismo) variou de ser essencial em algumas respostas para ser redundante ou imprecisa noutras.
 - A reificação dos discursos chaves de matemática que os participantes encontraram nos seus estudos de pós-graduação variou de sendo essencial em algumas respostas para ser menos essenciais noutras.
- O diagnóstico e a abordagem de problemas pertinentes a uma determinada situação de ensino podem ser feitos com um foco (mais ou menos) acentuado. Alcançar um foco acentuado e eficaz numa situação dada pode ser um desafio.
- Uma tarefa apropriadamente projetada, que aborda efeitos complexos, oferece a oportunidade da interação com os aspectos da matemática, abordagens didáticas, teorias pedagógicas e crenças epistemológicas. Vemos todos estes aspectos cruciais na proficiência do diagnóstico dos professores ao lidar com situações inesperadas na sala de aula.
- A concepção das nossas tarefas de situação-específicas e esta tipologia de quatro características inter-relacionadas pode contribuir para a identificação e o desenvolvimento de competências do diagnóstico dos professores de matemática. Eles podem ajudar os professores a: reconhecer MOSTs; otimizar estas oportunidades; e, transformar as suas crenças e conhecimentos para que estes sejam aplicados em prática.

Como colocar estas ideias em prática?

- Por que você não compartilha a tarefa neste papel com os seus colegas e discute ela com eles? Quais são as diferentes respostas que você e os seus colegas obtêm?
- Você pode imaginar exemplos semelhantes?
- Conte-nos os seus pensamentos: @mathtask, <https://www.uea.ac.uk/groups-and-centres/a-z/mathtask>.