

# Conhecimentos mobilizados por professores de Matemática ao analisar um Material Curricular Educativo

## Knowledge mobilized by Mathematics teachers when analyzing an Educative Curriculum Material

David Bandeira<sup>1</sup> • Kátia Lima<sup>2</sup>

**Resumo:** Este trabalho objetiva analisar os Conhecimentos mobilizados por professores de matemática do Ensino Médio ao interagirem com um Material Curricular Educativo para o ensino de função afim. A coleta de dados da pesquisa qualitativa foi desenvolvida a partir de uma entrevista semiestruturada realizada com dois professores de matemática. A partir das discussões teórica sobre conhecimento profissional docente e a relação Professor-Material Curricular, as reflexões indicaram, que ao analisarem o material os professores mobilizaram os conhecimentos: Comum, Especializado e Horizontal do Conteúdo; Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes, Conhecimento do conteúdo e do Ensino e Conhecimento do Conteúdo e do Currículo.

**Palavras-chave:** Material Curricular Educativo. Conhecimento Profissional Docente. Função Afim.

**Abstract:** This study aims to analyze the knowledge mobilized by high school mathematics teachers when interacting with Educative Curriculum Materials for teaching linear functions. The data collection for the qualitative research was developed through a semi-structured interview conducted with two mathematics teachers. Based on discussions about professional teaching knowledge and the relationship between Teacher and Educative Curriculum Materials, reflections indicate that, when analyzing the material, the teachers mobilized the following types of knowledge: Common, Specialized, and Horizontal Content Knowledge; as well as Knowledge of Content and Students, Knowledge of Content and Teaching, and Knowledge of Content and Curriculum.

**Keywords:** Educative Curriculum Material. Professional Teaching Knowledge. Linear Function.

## 1 Introdução

Esse trabalho é um recorte de um Trabalho de Conclusão de Curso que buscou analisar as potencialidades do Material Curricular Educativo (MCE) para o ensino de função afim, sob a perspectiva de professores de matemática do Ensino Médio e os conhecimentos mobilizados por eles ao interagirem com este material. Nesse recorte iremos analisar os Conhecimentos mobilizados pelos professores ao interagir com o MCE.

Entendemos materiais curriculares, como sendo “materiais que os professores usam em contextos de aula, ao mediar/promover situações de aprendizagem, podendo ser livros didáticos, apostilas, ou cadernos de atividades concebidos no âmbito de secretarias de educação” (Lima e Januario, 2021). E materiais curriculares educativos são aqueles produzidos

<sup>1</sup> Universidade Federal do Recôncavo da Bahia • Amargosa, BA — Brasil • ✉ [davidband430@gmail.com.br](mailto:davidband430@gmail.com.br) • ORCID [0009-0004-6738-9812](https://orcid.org/0009-0004-6738-9812).

<sup>2</sup> Universidade Federal da Bahia • Salvador, BA — Brasil • ✉ [katialima@ufrb.edu.br](mailto:katialima@ufrb.edu.br) • ORCID [0000-0003-3857-6841](https://orcid.org/0000-0003-3857-6841).

com o intuito de promover a aprendizagem do professor e não somente a aprendizagem do estudante (Davis e Krajcik, 2005; Lima, 2017).

Historicamente professores de Matemática utilizam materiais curriculares para planejar e desenvolver suas aulas, esse fator imprime a importância de estudos que focam na relação que eles estabelecem com esses materiais. No próximo tópico abordamos sobre a relação professor-materiais curriculares bem como sobre os sujeitos e seus recursos que estão imbricados nessa relação.

## 2 A relação professor-material curricular e o conhecimento profissional docente

Diferentes estudos, Davis e Krajcik (2005), Brown (2009), Lima (2017), Lima, Januario e Perovano (2024), têm mostrado que o uso de materiais curriculares por professores de Matemática tem implicações dos *dois sujeitos*, ou seja, a relação professor-material curricular é influenciada tanto pelos recursos do próprio material quanto pelos recursos do professor. De acordo com Brown (2009) os materiais curriculares apresentam elementos, recursos, tais como objetos físicos, representação de domínio e procedimentos que influenciam os modos como o professor interage, compreende, utiliza esse material. Por outro lado, os professores também apresentam recursos que influenciam o modo como leem, compreendem e usam os materiais. Os recursos que os professores trazem para essa interação, de acordo com Brown (2009) são os conhecimentos de conteúdo; conhecimento pedagógico do conteúdo; objetivos e crenças. Lima (2017) acrescenta a esses recursos dos professores, outros conhecimentos profissionais docentes a partir dos estudos de Debora Ball e colaboradores (2008) sobre o Conhecimento Matemático para o Ensino.

Hill, Ball e Schilling (2008) propõe a noção de Conhecimento Matemático para o Ensino, estruturando-os em dois domínios: Conhecimento do Conteúdo e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. O *conhecimento de conteúdo* está subdividido em três dimensões: O *Conhecimento Comum do Conteúdo* refere-se ao conhecimento de matemática que é utilizado por diferentes profissionais, não é exclusivo do professor. *Conhecimento Especializado do Conteúdo* refere-se ao conhecimento sobre as estratégias para ensinar, as metodologias de ensino de Matemática, sobre os procedimentos matemáticos para estudantes resolver problemas e situações matemáticas. É um conhecimento exclusivo do professor de Matemática. O *Conhecimento Horizontal do Conteúdo* está relacionado à amplitude dos conteúdos relacionando-os dentro do currículo.

O *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo* por sua vez, se subdivide em 3 dimensões:

O *Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes* é “o conhecimento do conteúdo que se entrelaça ao conhecimento sobre como os estudantes pensam, conhecem ou aprendem este conteúdo específico” (Hill; Ball; Schilling, 2008, p. 375). O *Conhecimento do Conteúdo e do Ensino* é mobilizado pelo professor, ao mesclar o seu conhecimento sobre o conteúdo com o seu conhecimento de ensino daquele conteúdo. O *Conhecimento do Conteúdo e do Currículo* refere-se principalmente ao conhecimento sobre as diretrizes e orientações curriculares, por exemplo.

### 3 Contexto da pesquisa

Para o desenvolvimento dessa pesquisa qualitativa, inicialmente elaboramos um Material Curricular Educativo sobre função afim com utilização do *software GeoGebra*. Para a coleta de dados utilizamos a entrevista semiestruturada. Para isso, procuramos professores que atuavam no Ensino Médio, e que já haviam lecionado o conteúdo de função afim. Dentre os professores convidados, apenas dois aceitaram o convite, estes foram nomeados de Hellen e Lucas. O MCE foi entregue aos professores convidados e durante a entrega, foi explicado o que era um Material Curricular Educativo, qual conteúdo estava sendo abordado e que esperávamos deles apontamentos a respeito desse material, quais potencialidades poderiam destacar, como eles aplicariam, quais mudanças fariam, entre outras coisas. As entrevistas aconteceram com cada professor individualmente pela plataforma de vídeo chamadas Google Meet e duraram cerca de 1 hora cada. As entrevistas aconteceram a partir de três blocos de questões. Para fins desse trabalho, apresentamos alguns excertos dos resultados das análises referente ao bloco três que foca nas questões referente ao conhecimento profissional docente.

### 4 Conhecimentos mobilizados pelos professores ao analisar o MCE

As reflexões foram desenvolvidas tendo como ênfase os conhecimentos profissionais docentes mobilizados pelos dois professores ao realizarem a análise do Material Curricular Educativo. Para iniciar o terceiro bloco de perguntas os professores foram questionados a respeito da dificuldade geral da atividade em relação a suas turmas.

Hellen: Eu achei legal o nível, não achei muito fácil e, também, não tão complexo, eu achei que o nível está bom para as turmas que eu tenho hoje.

Lucas: Eu costumo ter turmas em que o público é bastante diverso, a gente pega a turma em que tem alunos que a gente acha que até poderia já estar mais adiantado, e tem turmas que têm alunos ali que não tem nem a base do fundamental 1 completa, mas eu acredito que com um pouco de dedicação por parte dos alunos e também do professor, a gente não pode tirar a nossa parcela, daria para aplicar esse material que vocês disponibilizaram sem problema nenhum.

Ambos os professores expressaram a opinião de que o material tem a potencialidade de ser bem balanceado em termos de dificuldade, se enquadrando bem em suas turmas. Além disso a professora Hellen ainda afirma que a atividade tem um grau de dificuldade adequado às turmas de 1º ano em geral. Entendemos assim que esse material é viável mesmo em turmas não homogêneas em questão de conhecimento, que é o caso das turmas em que o professor Lucas atua, ele expressa que o nível de conhecimento das turmas com que trabalha é bastante diverso, mas que mesmo assim esse material poderia ser aplicado sem problemas, ressaltando novamente o peso que o professor tem durante a aplicação de uma atividade, mostrando que deve haver também dedicação por parte do professor e não apenas deixar a cargo do material.

Podemos notar que as falas de ambos estão sendo direcionadas às suas turmas, pois eles utilizam da sua experiência em sala de aula e o conhecimento que tem de suas turmas para avaliar a atividade, pensando em como se enquadraria a depender de seus alunos. Esse é o *Conhecimento do Conteúdo e do Estudante* sendo mobilizado, pois eles julgam a dificuldade da atividade enquanto mobilizam conhecimento a respeito dos estudantes, como eles reagiriam, como isso os afetaria, qual o grau de conhecimento deles, entre outras coisas.

Após avaliarem a dificuldade da atividade em relação às suas turmas, os professores foram questionados a respeito da relação desse material com a BNCC, pois foi algo que levamos em consideração durante a construção do MCE.

Hellen: Lembro da BNCC a questão das tecnologias. Não lembro se a BNCC, ela aborda essas questões de investigação, de colocar o aluno como protagonista, mas a questão da tecnologia eu lembro que está condizente em relação a BNCC.

A professora Hellen foca no uso da tecnologia como um ponto de relação entre o material e a BNCC. Acreditamos que esta referência, se deve ao fato desse recurso ser um assunto bastante difundido na BNCC, tornando essa associação facilmente notável, mas além disso podemos destacar também que a professora apesar de não recordar com precisão, possui conhecimento sobre outro aspecto da BNCC trazido pelo material:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (Brasil, 2018, p. 11).

Assim podemos notar que a ideia de aplicar métodos investigativos, além do uso de tecnologias para ensinar, também é difundido pela BNCC. Já o professor Lucas se encaminha

por outra vertente:

Lucas: Eu vi que vocês tentaram abordar principalmente a habilidade M13 MAT 401, E pelo que eu percebi é uma abordagem mais inicial dessa habilidade, ela fala “converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau em representações geométricas no plano cartesiano”, nesse ponto aqui o material que você elaborou fica bastante claro que ele faz isso. Depois entra a parte que o professor precisa avançar um pouco para além do material que é “fazer uma abordagem em torno da relação existente entre a função polinomial do primeiro grau e o comportamento proporcional que ela possui”, isso pode ser feito através de recursos de softwares ou aplicativos de Álgebra ou não.

Ele foca na habilidade da BNCC que procuramos contemplar durante o uso deste material, e entende que a habilidade proposta é contemplada parcialmente, e observa que se o professor quiser contemplar por inteiro, ele precisará ir para além do material, pois abrange a primeira parte da habilidade citada pelo professor, mas se finda nisso. É perceptível o *Conhecimento do Conteúdo e do Currículo* mobilizado por ambos os professores, ao identificarem a relação entre as tarefas do material e a BNCC. Além disso é importante notar a consciência dele em termos das *adaptações* que seriam necessárias para que fosse contemplada toda a habilidade proposta. Segundo Lima (2017) as adaptações que os professores fazem podem convergir com aquilo que é proposto pelo material ou não, sendo essas decisões conscientes ou não. Então ele continua:

Lucas: Acredito inclusive que até o próprio material que vocês trouxeram já abre o gancho no final para que isso seja feito, na atividade 6 vocês sugerem que o professor explore mais algumas coisas no GeoGebra, ali ele poderia estar explorando outros tipos de função mesmo que ele não cite o nome ainda, por exemplo colocar lá uma função quadrática, uma função exponencial e fazer com que os alunos percebam que esse tipo de função não tem um comportamento proporcional como tem a função afim.

Mas o tempo para elaborar esse material às vezes é curto, a gente tem que tomar algumas decisões de até a onde a gente pode caminhar, quantas aulas a gente tem a disposição, e acredito que a abordagem que vocês decidiram tomar para algo mais inicial, no sentido da habilidade, dá subsídios sobre função afim para depois o professor poder trazer essa outra parte aí da proporcionalidade, está excelente.

O professor fala sobre a questão de tempo de produção do material e tempo de aplicação, mostrando que ele entende a nossa escolha de contemplar parcialmente a habilidade citada. Isso mostra conhecimento por parte do professor sobre a construção de materiais para ensino e o tempo e esforço exigido para se dedicar a esta tarefa. Devido a este fato, foram necessárias tomadas de decisões por nossa parte a respeito de até onde o material alcançaria.

Além disso, o professor menciona a respeito da sexta questão da atividade contida no MCE, e exprime a opinião de que mesmo o material contemplando a habilidade parcialmente, ele abre espaço para que se possa continuar investigando e chegar à contemplação total desta habilidade, além de poder explorar outros conteúdos. Ao perceber essa potencialidade de que outros conteúdos de função possam ser abordados de forma benéfica, a partir desta atividade, o

professor está mobilizando o *conhecimento do conteúdo e do ensino*, mobilizado quando se entende e faz escolhas sobre a melhor maneira de abordar determinado conteúdo, nesse caso o conteúdo de função. Além disso, o professor exprime um conhecimento de que os conteúdos podem ser trabalhados de forma que um influencie e auxilie na aprendizagem do outro, demonstrando a mobilização do *conhecimento horizontal do conteúdo*.

Com isso podemos perceber os conhecimentos que os professores mobilizaram, ao analisarem este Material Curricular Educativo, bem como suas pretensões de uso e percepções das potencialidades que esse material oferece.

## 5 Considerações finais

Ao analisarem um MCE sobre função afim com o uso do GeoGebra os professores identificaram que o material pode ser usado de forma flexível, podendo ser utilizada de diferentes formas e com diferentes quantidades de recursos, não possuindo limitações óbvias. Afirmam que o material contempla o conteúdo abordado de forma adequada ao ensino de função afim, executa o que é proposto no currículo escolar e na BNCC e tem um nível de dificuldade condizente ao ano de escolaridade. Os professores indicaram que o material é interessante para o ensino, pois tem cunho investigativo, proporcionando ao aluno autonomia colocando-o no papel de protagonista na construção da sua aprendizagem e por fim abre espaço para que o professor dê continuidade abordando o conteúdo de proporção e outras funções.

Os Conhecimentos mobilizados pelos professores ao interagir com o MCE estão relacionados ao Conhecimento Comum do Conteúdo; Conhecimento Especializado do Conteúdo; Conhecimento Horizontal do Conteúdo; Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes; Conhecimento do Conteúdo e do Ensino; Conhecimento do Conteúdo e do Currículo. Que estão diretamente ligados às suas experiências e seus conhecimentos a respeito de seus estudantes, ensino e aprendizagem, assim a percepção de cada professor é única.

## Referências

BROWN, Matthew William. *The Teacher-Tool Relationship: Theorizing the Design and Use of Curriculum Materials*. In: REMILLARD, Janine T.; HERBEL-EISENMANN, Beth A.; LLOYD, Gwendolyn Monica. (Ed.). *Mathematics Teachers at Work: Connecting curriculum materials and classroom instruction*. New York: Taylor & Francis, 2009. p. 17-36.

DAVIS, Elizabeth A.; KRAJCIK, Joseph. S. Designing Educative Curriculum Materials to Promote Teacher Learning. *Educational Researcher*, v. 34, n. 3, p. 3-14, 2005.

HILL, Heacher C.; BALL, Deborah Loewenberg; SCHILLING, Stephen G. Unpacking Pedagogical Content Knowledge: Conceptualizing and Measuring Teachers' Topic-Specific

Knowledge of Students. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 39, n. 4. p. 372-400, 2008.

LIMA, Katia. *Relação professor-materiais curriculares em Educação Matemática: uma análise a partir de elementos dos recursos do currículo e dos recursos dos professores*. 2017. 163f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

LIMA, Katia; JANUARIO, Gilberto. A relação professor-materiais curriculares e sua interface com o conhecimento profissional docente em Matemática. In: SILVA, Marcelo Navarro da; BUENO, Simone. (Org.). *Estudos sobre Currículos na Educação Matemática*. São Paulo: Livraria da Física, 2021, p. 147-167.

LIMA, Katia; JANUARIO, Gilberto; PEROVANO, Ana Paula. A relação de professores que ensinam Matemática e materiais curriculares. In: DUTRA-PEREIRA, Franklin Kaic; LIMA, Katia. (Org.). [\*Diálogos e Interfaces da Educação Matemática e da Educação Química\*](#). Cruz das Almas: EdUFRB, 2024, p. 21-38.