

## **CAMINHANDO SOBRE O PLANO CARTESIANO NO CURRÍCULO ESCOLAR: DA NOOSFERA AO ENSINO**

Filipe André Cruz Adegas <sup>1</sup>  
Susilene Garcia da Silva Oliveira <sup>2</sup>

Este resumo apresenta os resultados de uma pesquisa desenvolvida nas atividades orientadas de ensino no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana. Pensar em um tema e linha de pesquisa não é uma tarefa fácil, haja vista que novas ideias e estudos surgem a todo instante. Definir um objeto de pesquisa me faz lembrar de experiências, situações e questionamentos que presenciei ao longo da minha educação básica e no ensino médio, o que se tornou elemento motivador para decidir o assunto a ser estudado. Quando penso na minha educação básica, lembro quase que automaticamente das dificuldades na compreensão e memorização da tabuada e o prejuízo que isso causava no andamento de outros conteúdos e, ao refletir sobre esse problema, tentei pensar em construir uma ideia de pesquisa investigando de onde surgem as dificuldades relacionadas a esse objeto matemático.

O estudo das dificuldades na tabuada foi um primeiro movimento em direção à pesquisa acadêmica, que por meio de um questionário aplicado com alunos de uma escola levantou-se hipóteses. Entretanto, mesmo com algumas informações em mãos e o avanço da graduação, outras ideias surgiram e essa foi deixada de lado não por não achar mais interessante, mas sim por encontrar novas possibilidades na disciplina Prática de Ensino I e o primeiro contato com a Educação Matemática e as teorias da Didática da Matemática. Algumas tratavam diretamente da relação professor-aluno e o conteúdo estudado, sendo essa relação um objeto de interesse e que me motivou a apresentar a ideia à minha orientadora.

Uma das primeiras teorias apresentadas e que me despertou curiosidade foi a Teoria das Situações Didáticas (BROUSSEAU, 1986) - TSD, na qual pude ler nas entrelinhas de uma relação estabelecida por meio de um triângulo - professor, aluno, saber – um meio, um ambiente propício para a aprendizagem permeado por relações que se estabelecem e metodologias que se escolhem ao discutir um objeto matemático. A discussão da TSD nos levou à Base Nacional Comum Curricular, visto que agora é o documento que normatiza o

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, [filipe.andre@ufms.br](mailto:filipe.andre@ufms.br);

<sup>2</sup> Docente adjunta do Curso de Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, [susilene.oliveira@ufms.br](mailto:susilene.oliveira@ufms.br);

processo de aprendizagem. Ao pensar nas dificuldades na tabuada, fizemos a leitura da BNCC e de uma única coleção de livros didáticos do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental para entender a organização desse objeto em cada ano.

Observamos que a BNCC não menciona a tabuada e nos livros esse termo aparece como conclusão da multiplicação. Assim, com a ausência da menção à tabuada na BNCC, recorremos ao livro didático para verificar nossa constatação, e olhei uma única coleção de livros didáticos do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental que já estavam atualizados para a BNCC e que foram aprovados no Programa Nacional do Livro Didático de 2020, a partir de agora PNLD, a fim de encontrar indícios da tabuada. Ao olhar a coleção, confirmamos que esse objeto é visto como consequência da definição de multiplicação.

Tendo em vista que definir um tema de pesquisa requer muito estudo e busca por informações, conversando com minha orientadora sobre uma alteração do objeto de estudo, reunimos as informações que eu já possuía em mãos, e decidi que gostaria de analisar um objeto matemático pensando no ensino em sala de aula e no currículo. Assim, diante do que foi encontrado, e junto da primeira análise do objeto percebemos que um novo olhar teórico seria necessário, e optamos por nos aprofundar no estudo da Teoria Antropológica do Didático (CHEVALLARD, 1991), a partir de agora TAD.

Um caminho se estabeleceu nesse movimento, da teoria aos seus elementos que “conversavam” com o nosso objeto. O estudo da noosfera, transposição didática e praxeologia nos permitiu entender o caminho até que o objeto chegue ao currículo e à sala de aula e a escala dos níveis de co-determinação didática a entender a influência da sociedade, escola e pedagogia na escrita do currículo. Assim, voltamos a pensar no objeto e o plano cartesiano foi se estruturando e tornando objeto de pesquisa.

Aliado ao estudo da geografia e geometria começamos por tentar entender a importância desse sistema e sua utilização para representar a localização. Pensando no ensino, fizemos a leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN e da BNCC para entender a organização desse objeto em cada ano, apontando as diferenças existentes considerando o contexto social e os referenciais curriculares propostos após a publicação dos documentos. Olhamos coleções de livros didáticos publicadas após a implementação desses documentos na educação e nas avaliações dos guias do PNLD, cuidando para escolher coleções dos mesmos autores aprovadas nesses dois períodos estudando a organização do objeto no livro e as sugestões do manual do professor. Inferimos que a escala dos níveis de co-determinação didática (CHEVALLARD, 2002) será um meio de obter respostas sobre como as mudanças na sociedade alteraram o ensino do plano cartesiano e como a escola acompanhou tais mudanças.

Para iniciarmos o estudo do plano cartesiano, dividimos essa etapa em duas fases: a primeira consistiu em buscar no PCN referências a esse objeto e verificar como esse documento organizava o ensino ao longo dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Com tais informações, faremos a leitura das orientações presentes atualmente na BNCC e recorreremos ao PNLD para selecionar uma coleção de livros didáticos aprovada na maior parte do tempo de vigência do programa a fim de estudar como os autores dividem o ensino do plano cartesiano ao longo do Ensino Fundamental.

Ao olharmos para o PCN e a BNCC, a segunda etapa de nossa pesquisa será estudar os livros didáticos para verificar a organização do ensino do plano cartesiano em cada ano escolar ao longo da vigência de ambos os documentos e considerando o contexto social em que foram escritos. Inferimos que o intervalo de tempo entre a publicação dessas coleções nos permitirá entender como as mudanças ocorridas na sociedade alteraram o ensino do plano cartesiano, e como os livros didáticos se adaptaram a essas mudanças. Com as informações em mãos, utilizaremos o aporte teórico da Teoria Antropológica do Didático (CHEVALLARD, 1991), e seus elementos que “conversam” com nosso objeto de estudo.

Dessa forma, com a leitura do PCN e da BNCC, o estudo das coleções de livros didáticos e da TAD, poderemos produzir dados a respeito do ensino do plano cartesiano, se as mudanças ocorridas na sociedade influenciaram na escola e na pedagogia e se a escola acompanhou tais mudanças. Para isso, utilizaremos a Hierarquia dos Níveis de Co-determinação didática superiores (CHEVALLARD, 2002), visto que esses níveis nos permitem estudar as restrições e adaptações que um objeto sofre ao passar pela noosfera<sup>3</sup>.

Mudar, uma transformação, alteração do estado habitual de algo, de alguém, de um grupo, de coisas, uma palavra presente em muitos contextos. Mas o que provoca mudanças? Como posso “justificar” mudanças? Na escola, alterações no currículo, no ensino, nos livros didáticos e na forma de apresentar um objeto são exemplos de mudanças, influenciadas pela sociedade e seu desenvolvimento tecnológico, suas normas e leis. Assim, a sociedade e a escola não estão isoladas, haja vista que, como afirma Kaspary (2020), as necessidades da sociedade mudam e, para acompanhar as mudanças, o currículo se altera. Atualmente no Brasil há um documento que normatiza o processo de aprendizagem, a BNCC, diferentemente do PCN que não era um documento normativo, mas sim um indicador de elementos que poderiam ser utilizados pelos professores e promover outras discussões em torno do conteúdo.

---

<sup>3</sup> A noosfera é definida por Chevallard (1991) como a comunidade responsável por estabelecer o que será ensinado e quais objetos estarão presentes no currículo escolar após o processo da transposição didática.

Pensar nas mudanças ocorridas na sociedade e na escola é lembrar da rápida evolução tecnológica ocorrida nos últimos anos. Sendo assim, nos questionamos se a escola acompanhou essa evolução da sociedade, e ao olharmos para o contexto social do PCN nos deparamos com a escassez de recursos tecnológicos. A sociedade então, não dispunha de um acesso à internet de qualidade, e por isso, a utilização de materiais físicos como o livro didático era o principal recurso de trabalho para os professores (Bittar, 2017).

Ao olhar para o contexto social da BNCC, pelo fato de estar inserida em uma sociedade em que o acesso à informação ocorre de forma muito rápida, a escola passou por mudanças na forma de ensinar e, com isso, o currículo sofreu alterações. Dessa forma, podemos caracterizar a sociedade atual como mais conectada e por ser um contexto em que as inovações tecnológicas são implementadas rapidamente. Porém, percebemos que, apesar do avanço tecnológico, os contextos sociais estudados em nossa pesquisa possuem em comum a utilização do livro didático, que continua sendo o principal recurso para a utilização em sala de aula, passando por rigorosas avaliações e revisões, apesar de o currículo atual prever a integração da tecnologia no ensino.

Nesse contexto, com nosso objeto de estudo sendo o plano cartesiano, buscamos uma coleção de livros didáticos aprovada no PCN e na BNCC escrita pelos mesmos autores. A coleção escolhida foi A Conquista da Matemática, dos autores José Ruy Giovanni Júnior e Bendito Castrucci, e observamos que em ambos os períodos, nessa coleção, o estudo do plano cartesiano inicia com as noções de ponto, reta, plano e localização na malha quadriculada, mas o ano escolar em que esses conceitos são introduzidos se altera. No PCN apareciam no 6º ano e, com a BNCC, se iniciam no 4º ano. Outro ponto é o fato de antes o plano cartesiano ser apresentado somente no 9º ano e atualmente esse objeto já aparece desde o 6º ano.

Ao olharmos para a coleção estudada e o contexto social em que foram escritas, observamos escolhas dos autores relacionadas a esse contexto e que moldaram a aparência e forma de ensinar um objeto no livro. No contexto do PCN, com um acesso à internet menos democrático, os livros didáticos, ao ensinarem o plano cartesiano priorizam tarefas em que os alunos são levados a desenharem, traçarem retas e analisarem desenhos já prontos, ao passo que com a BNCC percebemos uma mudança a nível sociedade, visto que com a expansão do acesso à internet, *softwares* voltados ao ensino da Matemática surgiram, destacando-se o Geogebra<sup>4</sup>. Assim, observamos que nessa coleção, as figuras que mostram o plano cartesiano nos exercícios têm uma inspiração na aparência do *software*. Além disso, identificamos que

---

<sup>4</sup> O GeoGebra é um software dinâmico de matemática para todos os níveis de educação que reúne geometria, álgebra, planilhas, gráficos, estatísticas e cálculos em uma única plataforma.

na BNCC o plano cartesiano é utilizado em sua maior parte em aplicações para a geometria, enquanto que no PCN esse objeto é mais utilizado na construção dos gráficos de funções.

Estudar um objeto de estudo, explorar os documentos oficiais e as teorias da Didática da Matemática ao longo da pesquisa contribuiu para refletir sobre como o ensino de nosso objeto, o plano cartesiano, se alterou com a implantação da BNCC e com as mudanças ocorridas na sociedade nos últimos anos. Nesse sentido, com o plano cartesiano estabelecido com objeto de estudo e a leitura do PCN e da BNCC, buscamos entender como as alterações no ensino e no currículo influenciaram na escrita do livro didático, olhando para os exercícios e escolhas dos autores. Assim, refletimos acerca de como o ensino nesses dois períodos de tempo se relaciona com o contexto social em que o currículo foi escrito, permitindo verificar quais avanços ocorreram no ensino pensando também no avanço tecnológico.

**Palavras-chave:** Currículo, Plano cartesiano, Livro didático, Ensino, Níveis de co-determinação.

## REFERÊNCIAS

BITTAR, M. **A Teoria Antropológica do Didático como ferramenta metodológica para análise de livros didáticos**. Zetetike, Campinas, SP, v. 25, n. 3, p. 364–387, 2017. DOI: 10.20396/zet.v25i3.8648640. Disponível em: . Acesso em: 7 jul. 2023.

BROUSSEAU, G. **Fondements et Méthodes de la Didactique des Mathématiques**. Recherches em Didactique des Mathématiques, Grenoble, v. 7, n. 2, p. 33-116, 1986.

CHEVALLARD, Y. **La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné**. Grenoble: La pensée Saugave, 1991.

CHEVALLARD, Y. Organiser l'étude. Cours 3 - Ecologie & Regulation. **Actes de la XIème Ecole d'été de didactique des mathématiques**. Grenoble, La Pensée Sauvage, p. 41-56. 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 35. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007. 146p.

KASPARY, Danielly Regina. **La noosphère, un lieu de tension pour le curriculum. Étude didactique de la mise en place d'un système d'évaluation de manuels scolaires pour l'étude du champ additif à l'école primaire**. 2020. Tese de Doutorado. Communauté Université Grenoble Alpes; Université Fédérale du Mato Grosso do Sul.