

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

Potencialidades didáticas do uso de softwares de geometria dinâmica no ensino de geometria espacial

Carlos Alberto Regis – Mestrando no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC
carlos_alberto097@hotmail.com

Elisabete Marcon Mello – Docente no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC
elisabete.marcon@ufabc.edu.br

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática.

RESUMO

Este trabalho tem como tema as potencialidades didáticas do ensino de geometria sob a ótica da Teoria da Transposição Didática, e possui como objetivo verificar se o uso de aplicativos de geometria dinâmica podem contribuir para uma transposição didática de conteúdos relacionados à geometria espacial. Este trabalho possui uma abordagem qualitativa, e a revisão bibliográfica gira em torno da teoria da Transposição Didática. A pesquisa buscará responder a questão *Como a transposição didática da geometria, utilizando os aplicativos de geometria dinâmica, pode contribuir para o estudo da geometria espacial?*, e será organizada em forma de levantamento bibliográfico e uma sequência didática facilitadora, utilizando como método principal os aplicativos de geometria dinâmica (mais especificamente o GeoGebra) para a compreensão dos conceitos de área lateral, total e volume. Dessa forma, o que se espera é que a pesquisa auxilie na ressignificação do ensino desses conteúdos, fornecendo também possíveis estratégias de ensino para outros conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: transposição didática; geometria dinâmica; GeoGebra.

INTRODUÇÃO

Ao se pensar em formas de ensinar em sala de aula, independentemente do assunto, podemos nos deparar com dificuldades ao abordar o conteúdo de forma que os alunos possam de fato entender, seja pela maneira a ser explicada ou até pela complexidade desses conteúdos.

Essas dificuldades nos levam a algo muito importante e que estará ligado a todo tempo com o processo de ensino e aprendizagem: o conhecimento. Dentro do contexto educacional, o

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

conhecimento precisa sofrer uma transformação para que os estudantes possam compreender o que se fala, sem que haja dúvidas no que é ensinado. Porém, atuando em sala de aula, é perceptível que, para alguns assuntos, a dificuldade de entendimento dos estudantes aumenta.

Essa dificuldade, para a maioria, parte das questões que envolvem um aprofundamento maior, uma interpretação do que é necessário para resolver as propostas. Isso abre um leque de questionamentos sobre os conteúdos propostos pelos materiais, se os alunos conseguiriam entender somente pela leitura ou se seria necessário um estudo mais aprofundado sobre os temas, focando na interpretação. Preparando uma aula de geometria, utilizando o GeoGebra para exemplificar gráficos e formas, a percepção que tive foi de um entendimento maior sobre os conteúdos, justamente pela dificuldade de visualização de alguns alunos em relação às formas e dimensões, sem o auxílio dos aplicativos. De acordo com Murari (2011, p.190),

o modelo tradicional de ensino perde espaço com a implementação das novas tecnologias da informação e da comunicação como recursos didáticos, visando ao desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem das ciências na direção de uma aprendizagem mais significativa.

Neste sentido, serão abordadas as potencialidades didáticas no ensino de geometria espacial sob a ótica da Teoria da Transposição Didática dos saberes, proposta por Yves Chevallard, professor de matemática e didática francês, e professor na Universidade IFUM de Aix-Marseille, em Marselha, na França.

A pesquisa será organizada em forma de levantamento bibliográfico e uma sequência didática, utilizando como método principal os aplicativos de representação dinâmica (mais especificamente o GeoGebra), buscando responder a pergunta *Como a transposição didática da geometria, utilizando os aplicativos de geometria dinâmica, pode contribuir para o estudo da geometria espacial?*

Como forma de conseguir delimitar a questão de pesquisa e o tema a ser pesquisado, definimos como nosso objetivo geral a verificação de contribuições da transposição didática no ensino de geometria a partir de uma sequência didática, usando como suporte os aplicativos de geometria dinâmica. Ficam definidos os objetivos específicos para este momento, sabendo que podem aparecer outros objetivos ao longo da pesquisa: realizar a construção de figuras planas

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

no aplicativo; realizar a medição dos lados dessas figuras; fazer a construção de figuras espaciais; efetuar a associação das áreas das figuras planas com as faces dos sólidos; concluir a generalização das fórmulas de área lateral e total dos sólidos geométricos, partindo para o volume.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Inicialmente, ao se ensinar ou explicar sobre algo, uma característica importante, ramo de estudo da pedagogia, deve estar presente: a didática. Por definição, de acordo com Libâneo (2017), a didática “estuda os objetivos, os conteúdos, os meios e as condições do processo de ensino tendo em vista finalidades educacionais, que são sempre sociais, e que se fundamentam na pedagogia”. Assim, temos o processo de ensinar como um objeto de estudo da didática e que ainda segundo Libâneo, não pode se restringir à sala de aula.

Podemos definir o processo de ensino como uma sequência de atividades entre o professor e os alunos, tendo em vista a assimilação de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades, por meio dos quais os alunos aprimoram capacidades cognitivas (pensamento independente, observação, análise-síntese e outras) (LIBÂNEO, 2017).

Os objetos que estão presentes no processo de se ensinar um conteúdo não são apenas as relações aluno-professor (relação binária), mas são observados como relação ternária que Chevallard (2013) chama de Relação Didática, e essa relação pode ser definida como a relação professor, ensino e conhecimento ensinado. As relações didáticas não ficam somente restritas aos campos educacionais, mas também abertas para diversas áreas em que possa haver um conhecimento (a ser ensinado ou não), e alguém que o ensine. Chevallard (2013) ainda diz que a relação didática vai muito além do conceito básico de uma relação entre os três objetos, pois o que a distingue é a intenção didática, que é a intenção de ensinar, mas que não se restringe apenas a essa vontade.

O ato de ensinar não é algo fácil e não está pronto. Segundo Chevallard (2013, p. 8), a intenção didática

[...] não pode ser reduzida à intenção do indivíduo de ensinar. É realmente uma questão de sociedade. A sociedade como um todo, ou seja, a sociedade

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

que se expressa através de sua cultura, deve primeiro reconhecer o suposto corpo de conhecimento como conhecimento ensinável. Alguns corpos de conhecimento são, em uma dada sociedade, em um dado momento, tacitamente considerados “não ensináveis”; ou, para colocar de uma outra forma, em algum lugar na sociedade há sempre alguém se esforçando para garantir o ensino de alguns corpos de conhecimento anteriormente não ensináveis, com vista ao estabelecimento de um contrato didático socialmente legítimo em relação a eles.

Essa explicação nos mostra, ainda segundo o autor, que os corpos de conhecimento eram considerados ensináveis ou não ensináveis, e isso dá a ideia de que os corpos de conhecimentos não ensináveis são conhecimentos para serem usados. Então, a partir dessa concepção, a Transposição Didática, segundo Chevallard (2013, p. 9), é “a transição do conhecimento considerado como uma ferramenta a ser posta em prática, para o conhecimento como algo a ser ensinado e aprendido”.

Um conteúdo de saber que foi designado como saber a ensinar, sofre a partir de então um conjunto de transformações adaptativas que vão fazê-lo apto para ocupar um lugar entre os objetos de ensino. O trabalho que transforma um objeto de saber em um objeto de ensino, é denominado Transposição Didática. (CHEVALLARD, 1991, p. 45. Tradução própria).

Esses objetos de saber (conhecimentos a serem colocados em prática), em sua essência, só chegam a essa definição “quando sua inserção no sistema de ‘objetos de ensino’ se apresenta como útil para a economia do sistema didático” (CHEVALLARD, 1991, p. 57). São separados em três grupos: saber sábio, saber a ser ensinado, tido através da primeira transposição didática para os sistemas de ensino, e saber ensinado, obtido após a segunda transposição didática feita para a comunidade escolar.

Assim, com essas características, a transposição didática funciona como uma ferramenta que, segundo Chevallard (1991, p. 16) “[...] é uma ferramenta que permite reconsiderar, tomar distância, interrogar as evidências, desafiar as ideias simples, desprender-se das familiaridades enganosas de seu objeto de estudo. Em uma palavra, o que lhe permite exercer sua vigilância epistemológica.

METODOLOGIA

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

A pesquisa terá uma abordagem qualitativa pois, segundo Creswell (2010, p. 206),

os métodos qualitativos mostram uma abordagem diferente da investigação acadêmica do que aquela dos métodos da pesquisa quantitativa. A investigação qualitativa emprega diferentes concepções filosóficas; estratégias de investigação; e métodos de coleta, análise e interpretação dos dados.

A pesquisa será efetuada com uma turma do 9º ano do ensino fundamental, em um colégio particular localizado na cidade de Guarulhos, em São Paulo. Neste colégio, não há sala de informática nem computadores para uso dos estudantes, então a proposta é que os alunos utilizem seus celulares para efetuarem as atividades. Todos os alunos dessa turma já possuem o aplicativo baixado em seus celulares pois já utilizaram o GeoGebra em outros contextos nas aulas de matemática.

As aulas de matemática possuem 50 minutos e, para a aplicação dessas atividades, estima-se que serão necessárias quatro aulas. As atividades versam sobre área, utilizando o aplicativo de geometria dinâmica GeoGebra, tendo como hipótese que este recurso auxiliará os alunos a visualizarem e compreenderem melhor os conceitos geométricos. Os estudantes farão as atividades em grupos (5 ou 6 integrantes) e será feita a filmagem das aulas e a transcrição das observações dos alunos referentes às atividades que o professor aplicará. A análise dos dados obtidos buscará verificar se a transposição didática por meio da utilização de softwares de geometria dinâmica pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da geometria espacial e como isso ocorre dentro da sala de aula.

Como o trabalho focará apenas na análise das aulas em uma única turma, o estudo de caso foi escolhido como método.

O estudo de caso é o estudo de um caso, seja ele simples e específico, como o de uma professora competente de uma escola pública, ou complexo e abstrato, como o das classes de alfabetização (CA) ou o do ensino noturno. O caso é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo. (LUDKE, ANDRÉ, 1986, p. 17).

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

As atividades propostas que serão utilizadas serão separadas em duas partes: a primeira de forma convencional (como é apresentada nos livros) e a segunda utilizando o aplicativo de geometria dinâmica Geogebra.

Agradecimentos e apoios

Agradeço especialmente à minha orientadora, professora Elisabete Marcon, por toda ajuda até o presente momento, e à minha família, por sempre acreditar em mim.

REFERÊNCIAS

CHEVALLARD, Yves. *La transposición didáctica: Del saber sabio al saber enseñado*. Traduzida por Claudia Gilman. Editora Aique: Buenos Aires. 1991.

CHEVALLARD, Yves. Sobre a teoria da Transposição Didática: algumas considerações introdutórias. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v.3, n.2. 2013.

CRESWELL, J.W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Artmed, 2010.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática (livro eletrônico) / José Carlos Libâneo*. Ed. São Paulo: Cortez, 2017.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, EPU, 1986.

MURARI, C. Experienciando materiais manipulativos para o ensino e a aprendizagem da matemática. *Bolema*, v. 25, n. 41, p. 187-211, dez. 2011, Rio Claro.