



# XIV ANPED-CO

## XIV ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO CENTRO OESTE

2865 - Trabalho Completo - XIV ANPED-CO (2018)  
GT 04 - Didática

**ENSINO DESENVOLVIMENTAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA NAS SERIES INICIAIS: UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA COMO MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA**  
Luciene Santana de Souza - PUC-GOIAS – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

**Resumo:** A presente pesquisa tem como objetivo mapear produções acadêmicas que analisaram a aplicação de atividades embasadas na Teoria do Ensino Desenvolvidor para a formação de conceitos matemáticos mediados pelo uso de recursos. A fundamentação teórica que norteou o presente estudo é pautada na teoria desenvolvimental, formulada por Davydov, que realiza pesquisas a cerca desta teoria de ensino, que parte do pressuposto de que a escola deve impulsionar o desenvolvimento mental e subjetivo dos alunos e instigá-los a pensar sobre os objetos e sobre questões da realidade de modo dialético. O objetivo desta pesquisa consiste em mapear produções acadêmicas que analisaram a aplicação de atividades embasadas na Teoria do Ensino Desenvolvidor para a formação de conceitos matemáticos mediados pelo uso de recursos tecnológicos. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, tipo estado do conhecimento, por meio da coleta de dados no banco de teses da Capes. Os resultados mostram que as dificuldades de aprendizagem de conceitos matemáticos estão diretamente ligadas às práticas e teorias tradicionais de ensino que podem ser superadas pela teoria do ensino desenvolvimental mediada pela tecnologia.

**?Palavras-chave: Ensino Desenvolvidor; Matemática; Tecnologia.**

68952325249

### **ENSINO DESENVOLVIMENTAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA NAS SERIES INICIAIS: UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA COMO MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA**

**Resumo:** A presente pesquisa tem como objetivo mapear produções acadêmicas que analisaram a aplicação de atividades embasadas na Teoria do Ensino Desenvolvidor para a formação de conceitos matemáticos mediados pelo uso de recursos. A fundamentação teórica que norteou o presente estudo é pautada na teoria desenvolvimental, formulada por Davydov, que realiza pesquisas a cerca desta teoria de ensino, que parte do pressuposto de que a escola deve impulsionar o desenvolvimento mental e subjetivo dos alunos e instigá-los a pensar sobre os objetos e sobre questões da realidade de modo dialético. O objetivo desta pesquisa consiste em mapear produções acadêmicas que analisaram a aplicação de atividades embasadas na Teoria do Ensino Desenvolvidor para a formação de conceitos matemáticos mediados pelo uso de recursos tecnológicos. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, tipo estado do conhecimento, por meio da coleta de dados no banco de teses da Capes. Os resultados mostram que as dificuldades de aprendizagem de conceitos matemáticos estão diretamente ligadas às práticas e teorias tradicionais de ensino que podem ser superadas pela teoria do ensino desenvolvimental mediada pela tecnologia.

## **?Palavras-chave: Ensino Desenvolvidor; Matemática; Tecnologia.**

### Problemática

O processo de ensino-aprendizagem de matemática sempre foi um grande desafio para professores e alunos, isto porque a maioria dos estudantes tende a ver esta disciplina como abstrata, formal e de difícil compreensão, cabendo ao professor a difícil missão de desmistificar essa visão errônea que se tem acerca dessa matéria.

Contudo, o ensino de matemática atualmente encontra-se reduzido à apresentação de um conjunto de técnicas, regras e algoritmos sem grande preocupação em fundamentá-los ou justificá-los, contribuindo para que grande parte dos alunos acreditem que aprender matemática é aplicar regras transmitidas pelo professor, que a matemática foi descoberta/criada por gênios e representa conceitos verdadeiros e estáticos. Nesse contexto, o ensino de matemática nas escolas públicas brasileiras tem sido objeto constante de pesquisas na área educacional, buscando compreender os diferentes motivos das dificuldades encontradas para se ensinar e aprender matemática.

Nesse contexto, o professor deve assumir esse desafio, mas também precisa estar preparado para enfrentá-lo. É bem verdade que nem todos os professores possuem um ambiente adequado para a prática docente. Na verdade, alguns deles sequer possuem formação na área. Estes são apenas alguns dos elementos que influenciam e contribuem para o insucesso do ensino da matemática. Esta realidade constitui o ambiente propício para que se apresente uma forma de organização do ensino, visando favorecer e estimular a formação do pensamento teórico do aluno, por meio dos conteúdos, proposta por Davydov, na teoria do Ensino Desenvolvidor.

A teoria desenvolvimental, formulada por Davydov em parceria com Elkonin, parte do pressuposto de que a escola deve impulsionar o desenvolvimento mental e subjetivo dos alunos e instigá-los a pensar sobre os objetos e sobre questões da realidade de modo dialético. Segundo Freitas e Rosa (2015, p. 8),

A premissa básica do ensino desenvolvimental é que os métodos de ensino decorrem dos conteúdos escolares. Para organizar o ensino o professor formula um conjunto de tarefas que tem o objetivo de levar o aluno a formar os conceitos que, inter-relacionados em determinada área do conhecimento, compõem uma rede conceitual.

Nessa perspectiva, a utilização de procedimentos pedagógicos pautados na teoria desenvolvimental tende a romper com as práticas de ensino embasadas em pedagogias que desvalorizam a formação do pensamento teórico, através daquilo que é o argumento central da teoria de ensino desenvolvimental, um ensino que promova o desenvolvimento integral do aluno, ampliando sua atividade pensante por meio da formação de conceitos.

Davydov (1998) destaca que a qualidade e o nível de aprendizagem dependem da orientação dos motivos dos alunos que, por sua vez, encontram-se diretamente ligados à organização do conteúdo e da forma das atividades de ensino. Assim, infere-se que a teoria do ensino desenvolvimental aliado ao uso de recursos tecnológicos constitui uma estratégia de ensino capaz de produzir motivos nos alunos, proporcionando-lhes a formação dos conceitos matemáticos, que lhe permitirá lidar com as diversidades de situações da vida prática.

Entre os vários estudos realizados acerca da elaboração de atividades de ensino pautadas na teoria desenvolvimental aliada ao uso da tecnologia no ensino de matemática, observou-se que existe uma lacuna no que se refere à utilização dessas metodologias nas séries iniciais. Nesse contexto, é que se desencadeou a pergunta norteadora do projeto de pesquisa ainda em andamento, a saber: qual o impacto da aplicação de atividades de ensino elaboradas com base na teoria de ensino desenvolvimental, utilizando o *software* como recurso pedagógico para a formação dos conceitos matemáticos de geometria nas séries iniciais? Ressalta-se que o estudo da geometria serve de contextualização para o estudo de outros campos da própria matemática e de outras disciplinas, como afirma Lorenzato (1995, p. 5):

Sem estudar geometria as pessoas não poderão se utilizar dela como fator altamente facilitador para compreensão e resolução de questões de outras áreas do conhecimento humano. Sem conhecer geometria a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das ideias fica reduzida e a visão da matemática torna-se destorcida.

No entanto, esse conteúdo tem sido desvalorizado e, às vezes, abandonado nas séries iniciais do ensino fundamental, fazendo com que os alunos saiam dessa etapa do ensino com pouco ou nenhum conhecimento geométrico.

### **Objetivo geral**

Analisar, por meio de revisão bibliográfica, as possibilidades e potencialidades das atividades elaboradas e aplicadas com base na teoria do ensino desenvolvimental, mediada pelo uso de software, no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos matemáticos de geometria nas séries iniciais.

### **Objetivos específicos**

- Analise das atividades elaboradas e aplicadas com base na teoria do ensino desenvolvimental para a formação do conceito de geometria.
- Conhecer os principais *softwares* utilizados como ferramenta de mediação pedagógica, em atividades pautadas nas concepções de ensino desenvolvimental.
- Entender como é feita a capacitação dos docentes para utilização dos *softwares* e aplicação das atividades.
- Analisar a contribuição destas atividades para a formação do pensamento teórico dos alunos.

### **Fundamentação teórica**

O desempenho insuficiente apresentado por muitos alunos na disciplina de matemática na educação básica é um claro indicativo do grande desafio associado ao processo de ensino-aprendizagem desta disciplina nas escolas públicas brasileiras.

De acordo com D'Ambrosio (2010), ainda nos dias atuais a aula tradicional de matemática acontece por meio unicamente de exposição teórica do conteúdo, cópia do quadro e repetição de exercícios, o que dificulta um processo de ensino e aprendizagem significativo para o aluno. Nesse contexto, convencer o aluno de que aprender matemática pode ser algo fácil e prazeroso não é uma tarefa simples. Trata-se de um trabalho audacioso, principalmente nas séries iniciais, nas quais o aluno terá os primeiros contatos com esta disciplina, e, portanto, requer, além de muita criatividade e conhecimento, uma infraestrutura e recursos que possibilitem estimular o raciocínio.

Soares (2007), partindo do pressuposto de que as dificuldades de aprendizagem de matemática resultam de uma multiplicidade de fatores, sendo um deles a insuficiência do modelo de ensino vigente para causar impacto positivo na qualidade da aprendizagem dos alunos, realizou uma pesquisa com o objetivo de propor e implementar as etapas do ensino desenvolvimental para a aprendizagem de um objeto de conhecimento da matemática nas séries iniciais a fim de identificar as vantagens e possíveis dificuldades no uso da metodologia de ensino proposta por Davydov. De acordo com os resultados da pesquisa, Soares (2015, p. 100) afirma que:

Conforme a teoria do ensino desenvolvimental, ensinar é favorecer o desenvolvimento do pensamento. Dessa forma, para ensinar a um determinado aluno os conteúdos da matemática, o professor deve ensiná-lo a pensar e operar matematicamente com esses conteúdos, possibilitando-lhe desenvolver um modo geral de trabalhar com esse conceito

sempre que ele se apresentar na infinidade de outras operações matemáticas.

Portanto, as práticas de ensino de matemática desde as séries iniciais precisam promover o conhecimento do conceito nuclear dos conteúdos abordados pelo professor. Para tanto, é necessária a utilização de metodologias que se preocupem em ensinar os sentidos e os significados dos conteúdos trabalhados na escola.

Pereira (2016) também desenvolveu um estudo acerca da formação de conceitos matemáticos nas séries iniciais com atividades de ensino fundamentadas na teoria desenvolvimental, porém com a mediação do *software* HagáQuê. Segundo o autor, os resultados alcançados demonstraram que a organização do ensino é parte peculiar para o desenvolvimento do processo cognitivo dos estudantes.

Nessa perspectiva, a teoria de ensino desenvolvimental de Davydov refuta os métodos de ensino das teorias tradicionais de ensino, nos quais os alunos apenas memorizam os conteúdos e não apreendem os conceitos essenciais dos conteúdos estudados. De acordo com Cunha, Borges e Melo (2018, p. 248):

A proposta de Davydov para o ensino de matemática tem por objetivo fazer com que o aluno seja colocado em atividade, que seja capaz de elaborar perguntas, mediadas pelas tarefas de estudo. O professor, nessa perspectiva assume o papel diretivo de organizar atividades que coloquem os alunos em condições de elaborar seus próprios questionamentos, não apenas resolvam, ou copiem questões resolvidas do quadro.

De fato, não é suficiente apenas ter ampla e fundamental importância na sociedade, o ensino da matemática precisa ser desenvolvido de forma dinâmica e, em alguma medida, também divertida, para modificar e, quem sabe, eliminar a visão de que seu aprendizado é algo inalcançável.

Embora cercados de produtos e inovações tecnológicas desenvolvidos graças aos fundamentos matemáticos e às relações destes com as diversas áreas do conhecimento humano, o uso destas tecnologias pelos professores ainda é tímido, fazendo com que seu potencial seja pouco explorado nos processos de ensino-aprendizagem de matemática. Para Vaz et al (2009, p. 103), “a tecnologia pode ser compreendida como o conhecimento que nos permite controlar e modificar o mundo”. Dessa forma, seu uso como recurso educativo permite ao professor “articular o processo de ensino aprendizagem, passando de um modelo baseado na informação para um modelo fundamentado na construção do saber” (VAZ, 2012, p. 40).

Assim, a teoria do ensino desenvolvimental mediada pelas TICs proporciona vários fatores que influenciam positivamente no ensino de matemática. Nesse sentido, Davydov (1988, p. 140) afirma que:

O computador, quando incorporado à estrutura integral da atividade de aprendizagem tem provado ser um instrumento eficaz na organização e manejo desta atividade, além de ser um instrumento que possibilita o monitoramento dos resultados da aprendizagem. [...] A utilização de computadores favorece o desenvolvimento do pensamento teórico, o que, em certo sentido, pode chamar-se programador ou “programador” ou “operatório”; este pensamento permite aos escolares utilizar os meios lógico-matemáticos para a programação e o planejamento de suas próprias ações cognitivas.

Esta afirmação revela a importância do uso do computador e dos *softwares* orientados pela teoria de ensino desenvolvimental para promoção de atividades de ensino que possibilitam aos alunos aprender a pensar teoricamente os conceitos matemáticos e, portanto, tenham condições de utilizá-los em situações concretas.

## **Metodologia**

Este trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica, tipo “estado do conhecimento”, pois

busca mapear e discutir a produção acadêmica de uma determinada área. Diferentemente dos estudos chamados “estado da arte”, que, segundo o entendimento de Romanowski e Ens (2006), referem-se às investigações que abrangem toda uma área de conhecimento, a pesquisa do tipo “estado do conhecimento” aborda pesquisas de um único setor de publicações acerca de um determinado tema.

Trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativo que, de acordo com Minayo (1994, p. 21) “trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

No processo buscas de trabalho para compor o estado do conhecimento apresentado neste estudo, utilizou-se a base de dados de banco de teses e dissertações da CAPES, fazendo uma sequência de refinamentos sucessivos até que fossem selecionados os trabalhos com propostas do ensino desenvolvimental na formação de conceitos matemáticos. Para a análise dos trabalhos selecionados e a catalogação de suas características principais, foi elaborada uma ficha intitulada “ficha de análise das produções acadêmicas”. Essa ficha foi construída de forma a facilitar a identificação do que vem sendo pesquisado.

A pesquisa foi feita pelo termo “ensino desenvolvimental”. Foram encontrados 48 trabalhos entre os anos de 2010 e 2016, a partir dos quais foi feita uma delimitação temporal, selecionando-se as produções defendidas a partir do ano 2014 a 2016, passando para 26. Assim, foram selecionadas 17 dissertações de mestrado e 9 teses de doutorado. Essas produções tiveram seus resumos lidos, o que possibilitou a seleção daquelas que abordaram a teoria do ensino desenvolvimental e suas implicações para o ensino de matemática. Após a utilização desse critério, foi obtida uma amostra composta por 2 relatórios de tese de doutorado e 8 de dissertação de mestrado. A partir desse conjunto de produções, iniciou-se o *download* dos arquivos digitais dos trabalhos para leitura e preenchimento das fichas de análise das produções acadêmicas.

## **Resultados**

De acordos com os resultados da pesquisa feita no banco de dados de Teses e Dissertações da CAPES, observa-se que o ensino desenvolvimental ainda é pouco disseminado no meio educacional brasileiro, pois, embora o banco de teses e dissertações da Capes tenha começado a ser alimentado desde 1987, só em 2010 aparecem os primeiros trabalhos da teoria do ensino desenvolvimental de Davydov, chegando a 48 no ano de 2016.

Observa-se, porém, que, dentre estes trabalhos, há um número significativo deles que estão voltados para o ensino de matemática: dos 26 resumos analisados, 10 tinham relação com o ensino de matemática. Acredita-se que isso dá por causa da relevância das concepções desta teoria para a melhoria da qualidade do ensino de matemática, levando o aluno à formação de um pensamento teórico, primordial para o processo de ensino aprendizagem dos diferentes conceitos matemáticos.

Outro dado importante é o uso da tecnologia como instrumento de mediação pedagógica nas atividades de ensino de matemática elaboradas a partir da teoria davydoviana: dos 10 trabalhos analisados, 5 utilizaram *softwares* para mediar as atividades desenvolvidas, o que se justifica pelo suporte que as tecnologias da informação e comunicação fornecem para as ações mentais dos alunos nos processos de ensino aprendizagem da matemática, principalmente na perspectiva da teoria desenvolvimental.

O trabalho relacionado com as séries iniciais do ensino fundamental, foi realizado por Pereira (2016). A autora investigou a formação do conceito de volume no 5º ano do ensino fundamental, por meio de um experimento didático formativo baseado na perspectiva da teoria do ensino desenvolvimental, com o objetivo de compreender a Teoria do Ensino Desenvolvimental e suas particularidades para elaborar e organizar atividades que favoreçam a formação de conceitos matemáticos.

Para Pereira (2016), a organização do ensino é parte importante para o desenvolvimento cognitivo dos alunos nas séries iniciais e, para tanto, é necessário que esta organização esteja devidamente fundamentada para que o professor tenha claro os objetivos e os métodos.

As pesquisas que abordam as implicações do ensino desenvolvimental no ensino de matemática nos anos finais do ensino fundamental foram de Neves (2015), que investigou o 9º ano do ensino

fundamental, e Barros (2015), que analisou o 6º ano do ensino fundamental. Azevedo (2016), Cunha (2014), Melo (2014) e Rezende (2016) realizaram suas pesquisas em turmas do ensino médio, buscando entender as contribuições do ensino fundamental no processo de ensino de diferentes conceitos matemáticos nesta modalidade de ensino, sendo que Azevedo, Melo e Rezende utilizaram como recurso de aprendizagem o Software GeoGebra.

Todos os autores compartilharam da ideia de que as dificuldades de aprendizagem no ensino de conceitos matemáticos estão diretamente ligadas às práticas de ensino e, portanto, estão também relacionadas às teorias de ensino adotadas, uma vez que a escolha de uma ou de outra prática de ensino dependerá da teoria que se escolhe como referência no cotidiano das atividades de ensino e aprendizagem dos conteúdos escolares. Portanto, a teoria do ensino desenvolvimental mediada pela tecnologia se consolida como uma alternativa para a superação dos métodos de ensino de Matemática que não privilegiam o desenvolvimento do aluno, contribuindo positivamente para a formação do pensamento teórico do aluno

Todos os resultados reforçam as afirmações de V. V. Davydov (1988, 1999), quanto à aprendizagem dos conceitos científicos como meio de favorecer o desenvolvimento dos alunos e de promover mudanças em seus modos de ação na vida social pelo uso desses conceitos.

## Referências

D'AMBROSIO, B. S. **Como ensinar matemática hoje?** Brasília, 2010.

DAVYDOV, V. V. Problemas do Ensino Desenvolvimental - A Experiência da Pesquisa Teórica e Experimental na Psicologia. Tradução de José Carlos Libâneo e Raquel A. M. da Madeira Freitas. 1988.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & Sociedade**, a. XXIII, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

FREITAS, R. A. M. da M.; ROSA, S. V. L. Ensino Desenvolvimental: contribuições à superação do dilema da didática. **Educação e Realidade**, v. 40, p. 613-627, 2015.

LORENZATO, M. R. O abandono do ensino de geometria? **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, Blumenau, n. 4, p. 3-13, jan./jun. 1995.

PEREIRA, N. C. S. **Formação do Conceito de Volume no 5º ano do Ensino Fundamental** um experimento didático formativo baseado na perspectiva da teoria do ensino desenvolvimental. 2006. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Goiânia, 2016.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. **Revista Diálogo Educacional**, PUC-PR, Curitiba, v. 6, p. 37-50, 2006.

SOARES, F. C. C. **O Ensino Desenvolvimental e a aprendizagem de Matemática na primeira fase do Ensino Fundamental**. 2007. 118f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2007.

VAZ, C. R.; FAGUNDES, A. B.; PINHEIRO, N. A. M. O surgimento da ciência, tecnologia e sociedade (CTS) na educação: uma revisão. I SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, Curitiba, 2009. **Anais...** Curitiba, 2009.

VAZ, D. A. de F. Experimentando, Conjecturando, Formalizando e Generalizando: articulando Investigação Matemática com o Geogebra. **Revista Educativa**, Goiânia, v. 15, n. 1, p. 39-51, jan./jun. 2012.

?

