

DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES ORIENTADORAS DE ENSINO NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO II: FORMAÇÃO DO CONCEITO DE ÁREA E PERÍMETRO

SOUZA, Gênisfer Silva
Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Iporá
genifersilva_bj@hotmail.com

PERES, Thalitta Fernandes de Carvalho
Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Iporá
thalitta.peres@ueg.br

RESUMO

Este artigo tem por finalidade relatar atividades orientadoras de ensino pautadas nos pressupostos da Teoria Desenvolvimental realizadas no ano de 2015 com alunos do 1º ano do Ensino Médio de um colégio público estadual da cidade de Iporá-GO. O presente trabalho apresenta os resultados da efetivação de um plano de trabalho do projeto de pesquisa com título “Davydov e Ensino Médio: possibilidades e desafios na formação do pensamento teórico em matemática”, em conjunto com o Estágio Supervisionado II. O objetivo central deste trabalho foi o de desenvolver atividades orientadoras de ensino de maneira a elaborar o pensamento teórico rompendo com o ensino empírico presentes nas escolas, como forma de potencializar os conceitos de geometria plana em situações do dia a dia. Neste aspecto a questão que norteou o trabalho foi: como desenvolver atividades orientadoras de ensino para a formação do pensamento teórico de conceitos matemáticos com a utilização do Tangram? As atividades foram efetivadas através de construções com o Tangram contextualizando o ensino de áreas e perímetro de figuras geométricas. Ao analisar as vicissitudes da educação matemática percebe-se que o ensino está condicionado ao modelo tradicional, em que alunos são estimulados a decorar conteúdos sem aplicação no seu cotidiano, principalmente no Ensino Médio em que os alunos começam a se prepararem para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e vestibulares e não se atentam para a essência do conteúdo. Conclui-se com a realização desta pesquisa que os conceitos matemáticos podem ser ensinados de forma lúdica e contextualizada mesmo no Ensino Médio e que os aportes da Teoria Desenvolvimental contribuem no processo de internalização dos conceitos matemáticos.

Palavras-Chave: Teoria Desenvolvimental. Atividades Orientadoras de Ensino. Estágio Supervisionado.

INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado II é desenvolvido pelos acadêmicos da quarta série dos cursos de Licenciatura do Câmpus Iporá, sendo imprescindível para o contato com a profissão docente de forma a contribuir para uma prática reflexiva dos futuros profissionais.

Muito se tem discutido acerca da educação no Brasil, um exemplo desses debates é a mecanização no ensino das diversas áreas do saber. Neste aspecto as experiências proporcionadas pelo Estágio ocasionam em uma ponderação por parte dos acadêmicos ao conteúdo que irá ser desenvolvido durante suas aulas.

Neste sentido destaca-se a importância da organização de um ensino, principalmente de geometria plana, pautada nos princípios de Davydov para tentar mudar a perspectiva da educação matemática atual. Surge então a problemática: como desenvolver atividades orientadoras de ensino para a formação do pensamento teórico de conceitos matemáticos com a utilização do Tangram?

Buscou-se em autores como Passos (2012) e Miranda (2012) aspectos que destaquem a utilização de materiais manipuláveis em sala de aula e a conexão entre os conceitos matemáticos ao cotidiano dos alunos. A proposta Desenvolvimental apoia-se em autores como Peres (2010) e Sforni (2012) que abordam de forma clara os pressupostos de Davydov na formação do conceito e das funções superiores da mente.

Do ponto de vista metodológico trata-se de uma pesquisa qualitativa concretizada durante o ano de 2015 em um colégio público da cidade de Iporá. Realizou-se uma oficina no contra turno com alunos do 1º ano do Ensino Médio para aplicação do plano de trabalho do projeto de pesquisa, configurando também na regência do Estágio Supervisionado II. Assim, realizou-se um plano de ensino pautado nos pressupostos da Teoria Desenvolvimental na construção do conceito de áreas e perímetro com a utilização do Tangram como forma de despertar a atenção dos alunos. Utilizou-se também o livro do programa entre jovens para a realização de um ensino de matemática de forma a estimular os alunos a testarem conjecturas na formação do conceito.

O plano de ensino abordou atividades orientadoras de ensino com o Tangram para a construção do conceito de perímetro e áreas de figuras planas de forma lúdica e contextualizada, como forma de estabelecer a essência do objeto de estudo.

INTERNALIZAÇÃO: FORMAÇÃO DO CONCEITO

O ensino pautado na Teoria Desenvolvimental faz com que os alunos tornem-se capazes de testar conjecturas no processo de generalização do conceito. Estabelecendo a relação com o processo e não apenas com o produto, assim como estão sujeitos atualmente. Destacando o papel mediador que o professor exerce em sala de aula na junção entre os conhecimentos prévios dos alunos e os conhecimentos teóricos. Freitas (2012) destaca que a atividade mediadora no desenvolvimento do homem resulta na formação da cultura, neste aspecto argumenta: “A mediação explica o surgimento dos processos mentais especificamente humanos, assim como a ligação entre processos sociais históricos e processos individuais, marcando a constituição da consciência” (FREITAS, 2012, p. 130).

Na questão da internalização do conceito, Vygotsky (2007) considera que exista uma transformação de atividades internas em atividades externas durante o desenvolvimento das ações mentais para a compreensão do mesmo. A reconstrução interna de uma operação externa é chamada de internalização. De acordo com Davydov (1988) o conhecimento passa do abstrato para o concreto, considerando o conceito abstrato como o conhecimento de um objeto em que o aluno não conheça as propriedades por ele apresentado, o conceito concreto possibilita o conhecimento das propriedades do objeto na formação da mente.

Davydov (1988) considera que na ascensão do abstrato ao concreto o investigador deve examinar e incluir no concreto mental as conexões dedutíveis em sua essência. Neste aspecto destaco o conceito na construção do pensamento.

Se o fenômeno ou o objeto é examinado pelo homem independentemente de certa totalidade, como algo isolado e autônomo, trata-se somente de um conhecimento abstrato, por mais detalhado e visível que seja, por mais “concretos” que sejam os exemplos que o ilustram. Ao contrário, se os fenômenos ou objeto é tomado em unidade com o todo, se é examinado na sua relação com outras manifestações, com sua essência, com a origem

universal (lei), trata-se de um conhecimento concreto, mesmo que seja expresso com a ajuda dos signos e símbolos mais “abstratos” e “convencionais”. (DAVYDOV, 1988, p. 86 e 87)

Neste sentido nota-se que o conceito concreto é o resultado de um estudo detalhado do objeto, uma análise do processo de resolução de tarefas cognitivas motivando aos alunos a construção do pensamento teórico.

Sousa, Panosian e Cedro (2014) ao citarem Davydov consideram que ascensão entre o abstrato e o concreto na atividade de aprendizagem permite não somente a apropriação do conhecimento teórico, mas o desenvolvimento da consciência, pensamento teórico e ações psíquicas, vinculado com a reflexão, análise e o planejamento. De acordo com Vygotsky (2007) a internalização consiste na reconstrução da atividade psicológica tendo como base as operações com signos de duas formas de culturas e comportamento. Considerando a atividade mediadora como uma forma da criança se relacionar com os demais indivíduos em uma determinada cultura, justifica-se a utilização do Tangram para o processo de internalização do conceito de áreas e perímetro pelos alunos.

A UTILIZAÇÃO DO TANGRAM NO ENSINO MÉDIO COMO RECURSO DIDÁTICO

Para a obtenção de bons resultados durante a pesquisa é necessário o planejamento das atividades, sendo de suma importância que o profissional tenha domínio do conteúdo e da metodologia a ser utilizada. Neste aspecto Imbernón (2012) ressalta a importância de uma preparação da metodologia, para que se torne uma aula leve e interessante para os alunos. “A metodologia utilizada em aula será fundamental e ela não pode ser fruto da improvisação nem da casualidade. Trata-se de um conjunto de regras que regulam as relações no referido espaço, sendo chamado de gestão da escola”. (IMBERNÓN, 2012, p. 211)

Imbernón (2012) destaca também a importância dessa metodologia tornar a sala de aula um ambiente agradável. Nesta perspectiva, as atividades desenvolvidas no Ensino Médio tiveram como objetivo despertar nos alunos uma nova forma de se pensar a matemática descritas em quatro momentos.

1º E 2º MOMENTOS – CONTEXTUALIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DO TANGRAM NO ENSINO DE MATEMÁTICA

A princípio foi proposto aos alunos o texto “Lenda do Tangram”, existem várias outras lendas, a sua escolha se deu pelo fato de ser uma história dinâmica e que chama a atenção dos alunos. Destacando o papel da leitura durante as aulas e a utilização de materiais tecnológicos, neste sentido foram expostos aos alunos slides que fazem a relação entre a utilização do Tangram e imagens referentes à evolução do homem de acordo com Darwin.

Zabala (1998) destaca a importância dos materiais pedagógicos de acordo com a tipologia dos conteúdos, ressaltando que esses materiais devem ser utilizados com responsabilidade e reflexão aos benefícios que os alunos terão ao longo do processo de ensino.

Nesse sentido, o Tangram é um quebra cabeça milenar chinês composto por sete peças, um quadrado, dois triângulos pequenos, dois triângulos grandes, um paralelogramo e um triângulo médio. As regras do jogo são: para montar uma figura é necessário todas as sete peças e as peças não podem ser sobrepostas. A construção do Tangram foi uma forma de levar os alunos à atividade da aula, percebendo o potencial do material não apenas nas aulas de matemática, mas também a outras aplicações em diferentes disciplinas.

A figura 1 mostra os alunos na construção do Tangram. A participação e interesse na execução da atividade foi um fator preocupante por se tratar de alunos de Ensino Médio. O grau de interesse por atividades de desenho e construção poderia ser menor, mas ao contrário, os alunos gostaram da proposta e não se dispersaram na execução da atividade.





ISSN: 2238-8451

Figura 1: os alunos na construção do Tangram

Fonte: as autoras

Ao fim da construção do Tangram os alunos iniciaram atividades práticas na qual eles teriam que construir um quadrado com as seguintes instruções: Com duas, três, quatro, cinco, seis e sete peças do Tangram. Dentre as tentativas dos alunos, podemos destacar o empenho do desenvolvimento da proposta, os aspectos e métodos que cada um adotou.

Com as quatro peças do Tangram o número de tentativas foram maiores, o que gerou mais participação, pois os alunos colaboravam uns com os outros na busca de solução para o problema e interagem com a professora para ajudá-los nas tentativas malsucedidas. Lidar com os erros dos alunos levando-os a refletir, se torna difícil na medida em que os erros os desestimulam a continuar tentando. Brousseau (1983, p.173-174) *apud* Cury (2007, p. 34) afirma que,

Um obstáculo se manifesta, pois, por erros, mas estes não devidos ao acaso. [...] Além disso, esses erros, em um mesmo sujeito, são ligados entre si por uma fonte comum: uma maneira de conhecer, uma concepção característica, coerente ainda que não seja correta, um “conhecimento” antigo e que é bem sucedido em todo um conjunto de ações.

Os erros muitas vezes se transformam em barreiras para que os alunos continuem interessados pela atividade, é necessário que o professor os faça refletir. Os alunos precisam de estímulos para que não desistam na metade do caminho, cabendo ao professor motivá-los para continuar tentando até o sucesso da proposta.

A figura 2 mostra as tentativas dos alunos na construção do quadrado com as sete peças. A interação foi um fator de estímulo para que eles conseguissem montar o quebra cabeça, percebendo que apesar de tantas tentativas não poderiam desistir na metade do caminho.



Figura 2: quadrado formado pelas sete peças do Tangram
Fonte: as autoras

Com o desenvolvimento desta atividade o aprendizado do conteúdo se deu de forma lúdica, não uma brincadeira sem propósito, mas planejada, mediatizada e direcionada a formação do pensamento teórico. Moura (1997) ressalta o caráter do jogo como material de ensino e que vem ganhando força, fazendo com que o aluno desenvolva o espírito lógico dedutivo para a atividade lúdica nas aulas de matemática.

3º MOMENTO – ATIVIDADE DE ENSINO

Neste momento foi proposto a leitura de um texto com os conceitos de áreas e perímetros à partir da necessidade dos egípcios de calcular o quanto eles podiam plantar para não perder as plantações durante as cheias do Rio Nilo. Após a leitura do texto os alunos foram questionados pela professora: onde são utilizados os conceitos de áreas atualmente no seu cotidiano? Nesse momento percebeu-se a necessidade de aprender matemática na vivência em sociedade. Como destaca Miranda (2012, p.108),

a contextualização possibilita que o aluno desenvolva as relações entre o objeto de aprendizado e a sua vivência real. Contextualizar é levar em conta a realidade do aluno, o contexto no qual ele está inserido, para que o aluno possa realmente se apropriar do conhecimento para que este lhe seja útil em sua vida cotidiana.

Ao fim do terceiro momento foi realizada uma atividade com o objetivo de despertar nos alunos um senso crítico. A mesma consistiu na realização de uma questão em que os alunos teriam que calcular as áreas das peças do Tangram e analisar os

resultados destacando, por exemplo, qual é a figura de maior área e de maior perímetro, e qual de menor área e de menor perímetro.

Durante a realização da atividade os alunos testavam hipóteses de como poderiam calcular a área e o perímetro dessas figuras geométricas, percebendo, por exemplo, que as áreas de algumas figuras são equivalentes, como a junção de dois triângulos formando um quadrado. Para calcular o perímetro, os alunos tiveram mais dificuldades, pois não sabiam como calcular os valores dos lados do quadrado. Depois de algumas tentativas eles perceberam que seria necessário utilizar o conceito de diagonal para encontrar as medidas dos lados.

Com a análise de todos os questionamentos, os alunos logo perceberam que poderiam utilizar o Teorema de Pitágoras para a resolução da atividade e encontrar a medida da diagonal do quadrado. Assim calcularam as medidas dos perímetros das demais figuras do Tangram.

4º MOMENTO – A CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO TEÓRICO DE ÁREA E PERÍMETRO

A dedução das fórmulas, a princípio foi um desafio, pois os alunos não estavam acostumados a serem estimulados a construir suas conjecturas através das deduções das fórmulas, como destacado por Davydov. É preciso motivar os alunos na formação do pensamento teórico, “cuja a importância decorre do fato de que, por meio dele, o homem cria modelos mentais dos objetos e atua com eles, planejando os caminhos para solucionar diferentes problemas” (SFORNI, 2012, p.477).

A figura 3 mostra que os alunos entenderam o conceito da construção da fórmula do triângulo com facilidade, já que em momentos anteriores eles já tinham visto que com dois triângulos se constrói um quadrado.

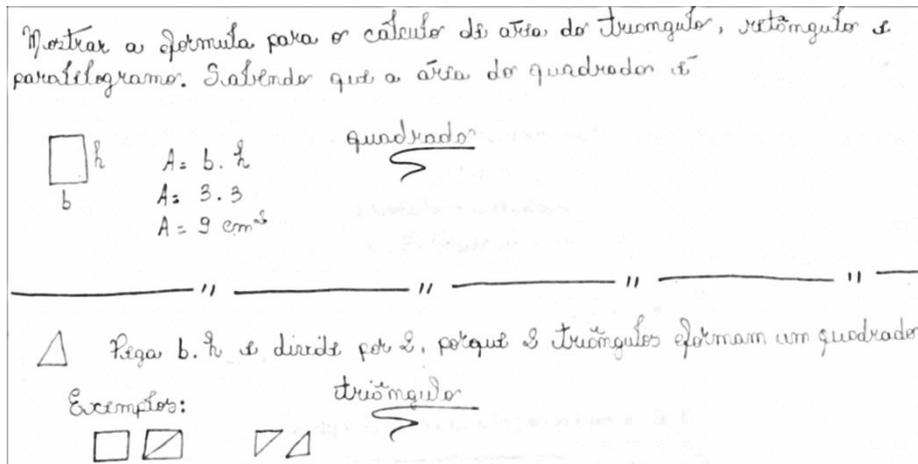


Figura 3: conjecturas dos alunos sobre a área do triângulo

Fonte: as autoras

A figura 4 mostra as hipóteses formuladas pelos alunos a respeito da área do retângulo, percebendo que mesmo com toda dificuldade os alunos conseguiram testar suas conjecturas. O diálogo existente entre professor-estudante, estudante-estudante foi imprescindível para o desenvolvimento da proposta.

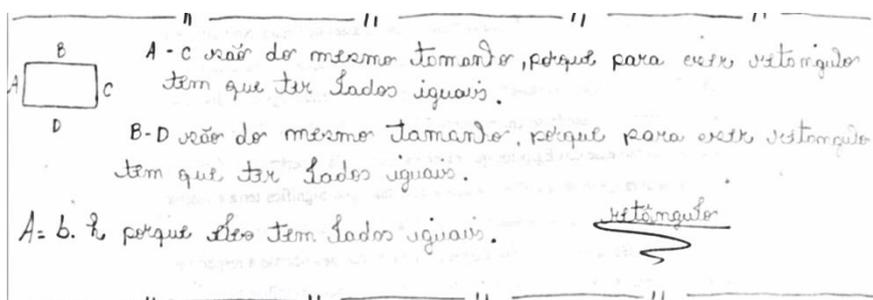


Figura 4: hipóteses formuladas pelos alunos sobre a área do retângulo

Fonte: as autoras

A figura 5 mostra o conceito formado pelos alunos para a fórmula do cálculo de área do paralelogramo. Com as construções feitas os alunos puderam ter estímulos visuais e perceber melhor que através do paralelogramo formariam um retângulo com apenas o encaixe de uma peça. Concluindo assim que as áreas das duas figuras, mesmo tendo formas diferentes, as fórmulas para o seu cálculo seriam iguais, compreendendo suas equivalências.

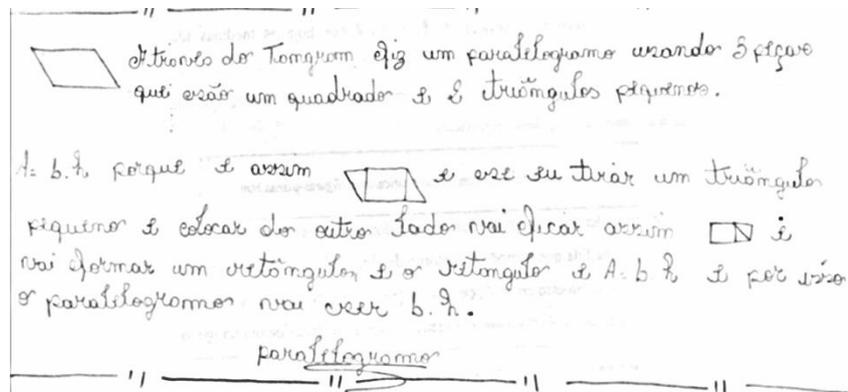


Figura 5: conceitos formulados pelos alunos sobre a área do paralelogramo
Fonte: as autoras

O processo de abstração, segundo Davydov (1988), consiste em separar uma qualidade específica das outras qualidades, permitindo ao sujeito a transformação destas qualidades geral em invariantes do objeto. Destaco ainda que “a concretização dos conhecimentos teóricos consiste na dedução e explicação das manifestações particulares e singulares do sistema integral a partir de seu fundamento universal” (DAVYDOV, 1988, p. 89).

Davydov (1988, p.88) considera que o conceito teórico surge “com reflexo dos processos de desenvolvimento, da relação entre o universal e o singular, da essência e os fenômenos; por sua forma aparece como procedimento da dedução do singular a partir do universal, como procedimento de ascensão do abstrato ao concreto”. Neste aspecto notou-se que com a realização deste momento os alunos conseguiram estabelecer as relações existentes entre todas as áreas das figuras planas, partindo do geral para a essência do objeto na construção do pensamento teórico.

CONCLUSÃO

Com as experiências proporcionadas pelo Estágio supervisionado II foi possível estabelecer uma relação estreita com a profissão docente, de forma a potencializar a formação de uma prática com reflexão. Trabalhar com alunos do Ensino Médio foi um desafio, pois a aceitação deles para com o estagiário nem sempre é fácil.

Tronou-se evidente a importância de um embasamento teórico proporcionado durante as discussões em sala de aula na Universidade com o professor de estágio e nas

orientações do projeto de pesquisa, possibilitando que o trabalho desenvolvido fosse gratificante e que de fato ocorresse a formação do pensamento teórico nos alunos.

Durante a realização das oficinas percebeu-se nos alunos um empenho em realizar todas as atividades, notando um comprometimento maior por se tratar de oficinas no contra turno. Com as discussões iniciadas a cada etapa da proposta, houve uma troca de experiências entre estudante-professor, professor-estudante e estudante-estudante como forma de romper com a visão tradicionalista de que o professor de matemática é carrasco e opressor. E como forma de buscar novas metodologias de ensino a utilização do Tangram beneficiou o ensino aprendido dos conceitos de áreas e perímetro de forma lúdica, estimulando o raciocínio e o teste de conjecturas no processo de internalização do conceito.

Enfim, após todo a realização desta pesquisa, destaca-se a importância da organização de um ensino pautada nos princípios da Teoria Desenvolvimental para melhorar a perspectiva da educação matemática atual, com o intuito de estimular nos alunos a formação dos conceitos teóricos.

REFERÊNCIAS

- CURY, Helena Noronha. **Análise de erros:** o que podemos aprender com as respostas dos alunos. – Belo Horizonte: Autêntica, 2007. 116 p.
- DAVYDOV, V. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico.** Moscou: Progreso, 1988.
- FREITAS, Raquel A. M. da M. A cultura escolar como uma questão didática. In: LIBÂNEO, José C.; ALVES, Nilda (Org.). **Temas de pedagogia:** diálogos entre didática e currículo. São Paulo: Cortez, 2012. p.127-151.
- IMBERNÓN, Francisco. Ensinar, aprender e se comunicar no Ensino Médio. In: LONGAREZI, Andréa Maturano; AQUINO, Orlando Fernández. PUENTES, Roberto Valdés. (Org.). **Ensino Médio:** estado atual, políticas e formação de professores. Uberlândia: EDUFU, 2012. p. 205-228.
- MIRANDA, Guacira Quirino. A noção de interdisciplinaridade e contextualização no ensino médio. In: PUENTES, Roberto Valdés; LONGAREZI, Andréa Maturano; AQUINO, Orlando Fernández (Org.). **Ensino Médio:** processos, sujeitos e docência. Uberlândia: EDUFU, 2012. p. 103 à 126.
- MOURA, Manoel Oriosvaldo de, A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. In KSHIMOTO, T. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 1997. p. 73 a 86.



ISSN: 2238-8451

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. Materiais manipuláveis como recursos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, Sérgio (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. -3 ed. Campinas São Paulo: Autores Associados, 2012. p. 77 a 92.

PERES, Thalitta Fernandes Carvalho. Volume de sólidos Geométricos: Um experimento baseado na teoria desenvolvimental. 2010. 154 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2010.

SFORNI, Marta Sueli de Faria. Formação de professores e os conhecimentos teóricos sobre a docência. In: LIBÂNEO, José C.; ALVES, Nilda (Org.). **Temas de pedagogia: diálogos entre didática e currículo**. São Paulo: Cortez, 2012. p.469-151.

SOUSA, Maria do Carmo; PANOSSIAN, Maria Lucia; CEDRO, Wellington Lima. **Do movimento lógico histórico à organização do ensino: o percurso dos conceitos algébricos**. Campinas SP: Mercado de Letras, 2014.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. In: COLE, Michael... [et al.] (Orgs.). Trad. José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. – 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.182 p.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ermani F. da F. Rosa – Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 167-194.