



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

UMA REGÊNCIA NA PERSPECTIVA DO ENSINO EXPLORATÓRIO:

a análise da construção de novos significados matemáticos para os casos de semelhança de triângulos

Síntia Paola RODRIGUES (UFGD)*,
Renata Viviane Raffa RODRIGUES (UFGD)**

RESUMO: Este trabalho apresenta uma análise do processo de compreensão matemática de alunos do 2.º ano do Ensino Médio ao resolver uma tarefa sobre casos de semelhanças de triângulos, decorrentes de uma regência realizada na perspectiva do Ensino Exploratório durante o Estágio Supervisionado no Ensino Médio II, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados. Nesse contexto, o objetivo deste estudo consiste em compreender as possibilidades de aprendizagem matemática emergentes do processo de resolução da tarefa e do apoio da estagiária. Como método de pesquisa optou-se por uma abordagem qualitativa, com vistas a interpretar a forma como os alunos construíram e atribuíram significado aos conceitos matemáticos, com base nas transcrições das gravações realizadas na fase de desenvolvimento da tarefa durante a regência. Dessa forma, a análise dos dados evidenciou os processos pelos quais os diálogos entre a estagiária e os alunos contribuíram para que, esses, comunicassem suas dúvidas, percepções e conhecimentos. Além disso, também foi possível observar que a autonomia dos alunos na resolução da tarefa não foi reduzida pelo apoio da estagiária, bem como os indícios da capacidade de generalização. Portanto, interpretando os resultados obtidos pode-se concluir que, além da capacidade de argumentação e de mobilização de formas mais avançadas de raciocínio matemático, a partir de processos de comunicação e colaboração, os alunos construíram novos significados para o conceito de razão atrelados aos casos de semelhanças de triângulos.

Palavras-chave: Ensino Exploratório. Aprendizagem. Perspectiva dialógica. Compreensão matemática.

1 Introdução

Esse trabalho decorre das experiências de ensino e aprendizagem profissional vivenciadas, pela primeira autora, em uma regência do Estágio

* Universidade Federal da Grande Dourados (sintia.rodrigues057@academico.ufgd.edu.br).

** Universidade Federal da Grande Dourados (renatarodrigues@ufgd.edu.br).





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Supervisionado no Ensino Médio II, realizado no primeiro semestre de 2022 como disciplina obrigatória no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). A regência, aqui analisada, teve como conteúdo abordado a semelhança de triângulos, o qual foi desenvolvido na perspectiva do Ensino Exploratório com uma turma de alunos do 2.º ano do Ensino Médio durante três aulas de 50 minutos.

O Ensino Exploratório prevê a resolução de tarefas que ofereçam oportunidades de aprendizagem aos alunos, no qual, partindo da necessidade de resolvê-las, eles experienciam o processo de criação de novos significados para os conceitos e procedimentos matemáticos a partir do desenvolvimento de diferentes formas de raciocínio matemático e da capacidade de argumentação (CANAVARRO; OLIVEIRA; MENEZES, 2012; OLIVEIRA; MENEZES; CANAVARRO, 2013). Para isto, o professor precisa escolher, criteriosamente, a tarefa abordada, antecipar as diversas formas de resolução dela, pelos alunos, e associar as conjecturas e hipóteses levantadas com o conteúdo programático (CANAVARRO, 2011).

Particularmente, as tarefas exploratórias são

tarefas que possam conduzir os alunos a atividades exploratórias, a partir das quais façam trabalhos substanciais e aprendam novas matemáticas. Na atividade exploratória os alunos têm que interpretar situações em termos matemáticos, formular questões matemáticas e raciocinar de forma indutiva, fazendo conjecturas e generalizações. Esta é a base para simbolizar e formalizar ideias e fornecer justificativas para declarações baseadas em fatos e propriedades conhecidas, suposições e definições assumidas. (PONTE *et al.*, 2013, p. 493)

Portanto, devem ser elaboradas ou selecionadas de acordo com as especificidades da turma, a fim de garantir um nível de demanda cognitiva adequado aos alunos (STEIN; SMITH, 2009), ou ainda, “para que as tarefas sejam envolventes para um aluno, elas devem ter um elemento de desafio, sem serem muito difíceis.” (PONTE *et al.*, 2013, p. 494). Além disso, deve ser estruturada de modo a conduzir à análise e à reflexão, possibilitando uma construção gradual dos conceitos (JESUS; CYRINO; OLIVEIRA, 2018). Para tanto, o professor é chamado para oferecer apoio à elaboração de diversas estratégias e representações de resolução pelos alunos, sem comprometer a autonomia deles (STEIN; SMITH, 2009), a partir da promoção de uma dinâmica de interações dialógicas (WELLS, 2002).



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

A realização dessas ações em sala de aula interpõe desafios tanto para os professores quanto para os alunos (CANAVARRO; OLIVEIRA; MENEZES, 2012; OLIVEIRA; MENEZES; CANAVARRO, 2013) que, portanto, requerem por investigações. Assim, o presente trabalho tem por objetivo compreender as possibilidades de aprendizagem matemática que emergiram com a resolução de uma tarefa exploratória por alunos do 2.º ano do Ensino Médio apoiada pela estagiária.

2. Fundamentação teórica

Segundo Vygotsky (2010) o processo de aprendizagem inicia-se antes da criança ser inserida no ambiente escolar, fazendo com que suas pré-histórias sejam levadas para esse meio. No percurso de seu desenvolvimento, o indivíduo adquire saberes e forma conceitos que podem servir como base para a construção de novos conhecimentos. Sendo assim, é importante considerar as pré concepções trazidas, pelos alunos, para a sala de aula, buscando articulá-las aos conteúdos programáticos.

Vygotsky (1991) também destaca a importância das práticas de aprendizagem colaborativas para o desenvolvimento do sujeito, tendo em vista que efetuar tarefas com a contribuição de outros indivíduos oferece mais condições ao seu desenvolvimento mental do que atividades realizadas de forma individual.

Assim, Wells (2002) argumenta que a aprendizagem e o ensino devem ser pensados sob uma perspectiva investigativa e construídos, dialogicamente, por meio de um processo de comunicação e colaboração entre o docente e os discentes. Dessa forma, pondera que a construção do conhecimento tem por finalidade conduzir o aluno a percepção de que os conhecimentos existentes podem ser adaptados e aprimorados conforme os acontecimentos vivenciados em uma determinada época.

Nessa perspectiva, o Ensino Exploratório parte de tarefas cognitivamente desafiadoras, para desenvolver uma aprendizagem significativa, fazendo uso de conhecimentos prévios dos alunos. Ainda, de forma colaborativa e com o apoio do professor, a resolução dessas tarefas favorece o “raciocínio e a compreensão dos conceitos e processos matemáticos” (CYRINO; OLIVEIRA, 2015, p. 23).





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Dessa forma, Canavarro, Oliveira e Menezes (2012) destacam que para promover essa aprendizagem, em sala de aula, o Ensino Exploratório se estrutura em quatro fases. A primeira é a apresentação da tarefa, onde o professor deve garantir o entendimento do que está sendo pedido na tarefa e instigar os alunos a buscar uma forma de resolução. Já na segunda fase, o professor assume o papel de mediador, prestando auxílio sempre que necessário, mas com cautela para não alterar o nível de demanda cognitiva da tarefa ou influenciar na forma de resolução. Nessa fase também há a observação e seleção das resoluções que serão apresentadas na discussão coletiva, que consiste na terceira fase da metodologia e garante, aos alunos, um espaço para a argumentação de suas hipóteses e conjecturas. Por fim, a última fase resume-se em sistematizar as ideias e produções compartilhadas de modo articulado ao conteúdo (CANAVARRO; OLIVEIRA; MENEZES, 2012).

Para tanto, além de escolher uma tarefa que se alinhe com os objetivos da aula, o professor, antes de trabalhar um conteúdo na perspectiva do Ensino Exploratório, deve também antecipar as possíveis resoluções, dúvidas e erros a serem apresentados, pelos alunos, durante o desenvolvimento da tarefa. Essa ação precisa ser exercida para que ele consiga pensar em possíveis argumentos e questionamentos para realizar uma boa mediação diante das situações apresentadas pelos discentes (CYRINO; TEIXEIRA, 2016).

3 Metodologia

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, tendo em vista que estamos buscando interpretar a forma como os alunos construíram e atribuíram significado aos conceitos matemáticos. Sendo assim, a pesquisa qualitativa objetiva analisar, compreender e interpretar os significados que os investigados concedem as suas vivências, aos conceitos que constroem e as suas representações (CHIZZOTTI, 2006).

Na perspectiva do Ensino Exploratório a tarefa deve propiciar, aos alunos, a construção dos conceitos matemáticos com significado, gerando, durante o momento de resolução, um ambiente rico em formulação de novas ideias, pensamentos, hipóteses e estratégias. Dessa forma, utilizou-se, como dados de



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

análise, parte das transcrições das gravações feitas durante as regências e os registros escritos produzidos pelos alunos do 2º ano do Ensino Médio da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul.

Para a elaboração da regência foi definido o conteúdo de semelhança de triângulos, seguindo o planejamento do professor supervisor de estágio. Assim, o conteúdo foi trabalhado na perspectiva do Ensino Exploratório, com a finalidade de promover a compreensão das características que definem dois triângulos como semelhantes.

A escolha do Ensino Exploratório pautou-se na forma como as fases dessa metodologia são estruturadas, possibilitando, aos alunos, criarem suas estratégias de resolução de modo autônomo, podendo contar com o apoio do professor. Posteriormente, permite a discussão das suas ideias e conjecturas com os demais colegas de classe, para que, ao final da discussão, haja uma sistematização do conteúdo (CANAVARRO; OLIVEIRA; MENEZES, 2012).

Seguindo os passos do Ensino Exploratório, durante a regência os alunos foram organizados em trios, nos quais receberam nove triângulos, confeccionados em cartolina, e uma cópia da tarefa para cada integrante. A escolha de se trabalhar com os triângulos feitos com cartolina foi tomada diante da necessidade de realizar uma aula mais inclusiva, devido à presença de um aluno cego na turma. Assim, os triângulos manipuláveis permitiam, através do tato, diferenciar e identificar o tamanho dos lados, bem como a medida dos ângulos dos triângulos.

Figura 1 – Triângulos manipuláveis



Fonte: Autoras (2022)

Após a entrega dos materiais, foi realizada a apresentação da tarefa e, posteriormente, deu-se o seu desenvolvimento, mediado pelas autoras. Próximo ao



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

final da segunda aula de regência, foi iniciada a discussão coletiva, resultando na sistematização do conteúdo no início da terceira aula.

Figura 2 – Tarefa exploratória sobre semelhança de triângulos

1. Organize os triângulos em grupos de acordo com as características em comum observadas.
2. Construa uma tabela para cada grupo indicando as medidas dos lados e dos ângulos de cada triângulo que compõem o grupo. Exemplo:

Grupo 1		
Nome do triângulo	Medidas dos lados	Medidas dos ângulos
3. Analisando a tabela construída anteriormente, o que se pode concluir em relação à medida dos ângulos dos triângulos de cada grupo?
4. Encontre a razão entre as medidas dos lados correspondentes dos triângulos de cada grupo.
5. Descreva o que você observa a partir da razão das medidas dos lados correspondentes desses triângulos.

Fonte: Autoras (2022)

4 Análise de dados

Durante a elaboração de um plano de aula, na perspectiva do Ensino Exploratório, o professor deve antecipar algumas resoluções, corretas ou não, que podem surgir no momento da aula, assim como possíveis dúvidas. Logo, o momento é importante para que o docente possa planejar suas mediações durante o desenvolvimento da tarefa (CYRINO; TEIXEIRA, 2016).

Desse modo, ao longo da resolução da tarefa, esperava-se que os triângulos fossem separados de acordo com a forma, considerando a classificação conforme os lados e ângulos. No entanto, como previsto na antecipação, houve o surgimento de dúvidas quanto ao agrupamento em razão da forma ou do tamanho. Assim, ao verificar uma situação de agrupamento baseado no tamanho dos triângulos, a estagiária fez uma intervenção, possibilitando, aos alunos, observarem a existência de outras características que viabilizam a construção de novos grupos.

Figura 3 – Transcrição 1

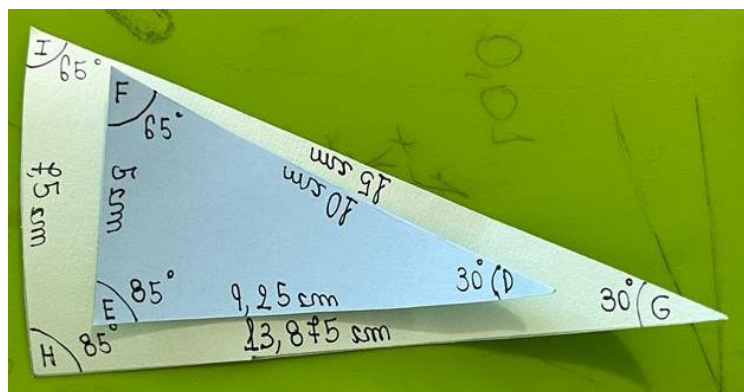
Estagiária: Por que, que você montou esses grupos? O que você levou em consideração?
Aluno 1: A forma deles.
Estagiária: Você falou que é pela forma, certo? Então, colocando assim esses triângulos, você acha que esse daqui é mais parecido com esse? Ou você acha que tem outro mais parecido com esse?
Aluno 1: Como assim?
Estagiária: Por exemplo, você falou pela forma, então você considera esses dois parecidos, mas será que não existe um outro triângulo mais parecido que esse? E esses daqui, tem algum que parece com eles?
Aluno 1: Hum... Esse.
Estagiária: Tenta colocar um sobre o outro para você ver como que fica. Por exemplo, aqui tem um sobre o outro. Eles não parecem ser mais parecidos?
Aluno 1: Sim
Estagiária: E será que se eu colocó esse sobre esse, eles são mais parecidos?
Aluno 1: Não

Fonte: Dados da pesquisa (2022)



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Figura 4 – Triângulos sobrepostos



Fonte: Autoras (2022)

Embora o aluno 1 tenha dito que considerou a forma dos triângulos, sobre a mesa os triângulos estavam agrupados conforme o tamanho (grande, médio e pequeno). Essa situação apontou as dificuldades dos estudantes em observar outras características similares entre os triângulos. Assim, ao fazer a sobreposição dos triângulos, os alunos puderam verificar com maior clareza semelhança entre os lados e ângulos dos mesmos.

Ao elaborar a tarefa, a estagiária buscou, por meio dela, evidenciar a semelhança entre os ângulos internos dos triângulos de cada grupo. Portanto, foi solicitado que os alunos construíssem uma tabela, para cada grupo, a partir das medidas dos lados e dos ângulos de cada triângulo. Assim, analisando os dados tabulados, os discentes puderam perceber a relação entre os ângulos dos triângulos de cada grupo, como mostrado no diálogo que segue.

Figura 5: Transcrição 2

Estagiária: O que vocês perceberam dos ângulos?
Aluno 2: Que são iguais de todos os que a gente achou que eram parecidos.
Aluno 3: Assim, são diferentes nos triângulos, mas, juntando todos do mesmo grupo, são iguais.
Estagiária: Bom, então daria para fazer alguma correspondência entre esses ângulos?
Aluno 2: Como assim correspondência?
Estagiária: Por exemplo, o vértice desse triângulo aqui é representado por I, então o ângulo que está aqui nesse vértice é I. Será que dá para fazer correspondência com um ângulo desse outro triângulo?
Aluno 2: Dá
Estagiária: Por qual?
Aluno 2: F

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Na fala do aluno 3 é possível identificar a percepção de que os ângulos internos de um triângulo poderiam não ser iguais, mas que o conjunto das medidas dos ângulos dos triângulos, que pertenciam a um mesmo grupo, eram iguais. Ainda,



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

por meio dos questionamentos da estagiária, os discentes conseguiram observar a relação de correspondência entre os ângulos dos triângulos do mesmo grupo.

Por definição, dois triângulos são ditos semelhantes se os lados correspondentes são proporcionais e se os ângulos internos correspondentes são congruentes. Logo, para sistematizar essa caracterização era preciso que os alunos enxergassem a relação de correspondência dos lados dos triângulos do mesmo grupo e a proporcionalidade dos segmentos. Sendo assim, os itens 4 e 5 foram criados com a finalidade explorar essas propriedades.

Figura 6: Transcrição 3

Estagiária: Vocês estão conseguindo fazer aqui?

Aluno 4: É... O que é para fazer na 4?

Estagiária: Qual triângulo desse grupo vocês querem escolher?
(O aluno aponta para um triângulo sobre a mesa.)

Estagiária: Esse? Tá bom. Então você vai fazer a razão desse triângulo pequeno com esse triângulo médio e com esse triângulo maior. O que seria a razão?

Aluno 4: É dividir?

Estagiária: É isso, mas de que forma? Esse lado aqui, esse SU, ele parece que faz correspondência com qual lado desse triângulo aqui?

Aluno 4: Com esse aqui.

Estagiária: Com esse aqui, certo? Então, por exemplo, a medida aqui é 4 e a medida desse aqui é 5, então você vai fazer 4 dividido por 5.

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Percebendo as dificuldades apresentadas, pelos alunos, para compreenderem o que estava sendo solicitado no item 4 da tarefa, em vez de explicar diretamente o que teria que ser feito, a estagiária primeiro fez questionamentos sobre o que era razão e sobre qual o lado do outro triângulo era correspondente ao lado do triângulo fixado inicialmente. Somente após o aluno responder que a razão seria obtida por meio de uma divisão e identificar qual o lado do outro triângulo que fazia correspondência com o triângulo inicialmente fixado sobre a mesa que a estagiária apresentou um exemplo de como poderia ser calculada a razão dos lados correspondentes entre dois triângulos. Essa ação permitiu que os discentes expusessem os seus conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos na tarefa e como estavam estabelecendo as relações entre o que sabiam e o que estava sendo solicitado pela tarefa. Com o exemplo, os alunos desenvolveram autonomamente os demais cálculos de razão.



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Figura 7: Transcrição 4

Aluno 5: Professora, a gente tem que pegar, por exemplo, esse dividido por esse, certo? Vai dar 1,2. Aí depois tem que pegar esse e dividir por esse também?

Estagiária: Isso.

Aluno 5: Vai dar o mesmo resultado.

Estagiária: Mas, então...

Aluno 5: Mas tem que fazer?

Estagiária: Tem que fazer.

Aluno 5: E depois esse dividido por esse e esse dividido por esse?

Estagiária: Isso.

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Na transcrição 4, nota-se que o aluno 5 primeiro conseguiu identificar de forma autônoma os lados correspondentes de dois triângulos do mesmo grupo e obter a razão entre eles por meio da divisão dessas medidas. De forma análoga, conseguiu estender esse conhecimento para obter a razão entre as medidas de outros dois lados correspondentes. Ao chegar no mesmo resultado (razão), com o questionamento colocado à estagiária, o aluno apresenta indícios de que conseguiu generalizar essa ideia para os demais casos, ou seja, de que, tomados dois a dois, a razão entre as medidas dos lados correspondentes dos triângulos pertencentes ao mesmo grupo (de triângulos semelhantes) sempre será a mesma. Essa percepção mostra-se importante para que, no momento da discussão coletiva e da sistematização, possa emergir o conceito de proporcionalidade de segmentos, com o objetivo de enunciar a definição de triângulos semelhantes.

5 Considerações finais

Neste estudo procuramos compreender as possibilidades de aprendizagem matemática que emergiram com a resolução de uma tarefa exploratória por alunos do 2.º ano do Ensino Médio apoiada pela estagiária. Os resultados evidenciaram que a partir de processos de comunicação e colaboração (WELLS, 2002), os alunos construíram novos significados para o conceito de razão atrelados aos casos de semelhanças de triângulos. A partir dos questionamentos feitos pela estagiária, os saberes dos alunos serviram como base para a construção de novos conhecimentos (VYGOTSKY, 2010).

Por um lado, o apoio da estagiária provocou a verbalização da compreensão matemática dos alunos sobre o que estava sendo solicitado na tarefa (VYGOTSKY,



VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

1991), e por outro, o desenvolvimento deles em relação à resolução da tarefa de modo autônomo (CYRINO; OLIVEIRA, 2016).

Além da estagiária, os alunos também fizeram questionamentos importantes que evidenciaram a sua capacidade de argumentação e de mobilização de formas mais avançadas de raciocínio matemático (CANAVARRO; OLIVEIRA; MENEZES, 2012; OLIVEIRA; MENEZES; CANAVARRO, 2013).

Esses resultados também podem ser associados à estrutura da tarefa exploratória que busca conduzir os alunos em atividades exploratórias em que eles “têm que interpretar situações em termos matemáticos, formular questões matemáticas e raciocinar de forma indutiva, fazendo conjecturas e generalizações” (PONTE *et al.*, 2013, p. 493). Assim como ao fato da estagiária não fornecer respostas diretas para os alunos, reduzindo a demanda cognitiva do desafio em questão e a autonomia dos alunos na criação de estratégias de resolução da tarefa (STEIN; SMITH, 2009).

REFERÊNCIAS

CANAVARRO, A. P. Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. **Educação e Matemática**. Lisboa, n. 115, p. 11-17, nov./dez. 2011.

CANAVARRO, A.; OLIVEIRA, H.; MENEZES, L. Práticas de ensino exploratório da matemática: o caso de Célia. *In*: Canavarro, P., Santos, L., Boavida, A., Oliveira, H., Menezes, L., & Carreira, S. (org.). **Actas do Encontro de Investigação em Educação Matemática 2012: Práticas de Ensino da Matemática**. Portalegre: SPIEM, p.255-266, 2012.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 8^o ed. São Paulo: Cortez, 2006. p. 77-87.

CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, M. O. Ensino exploratório e casos multimídia na formação de professores que ensinam matemática. *In*: CYRINO, M. C. C. T. (org.). **Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam matemática: elaboração e perspectivas**. Londrina: EDUEL, 2016. p. 19-32.

CYRINO, M. C. C. T.; TEIXEIRA, B. R. O ensino exploratório e a elaboração de um framework para os casos multimídia. *In*: CYRINO, M. C. C. T. (org.). **Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam matemática: elaboração e perspectivas**. Londrina: EDUEL, 2016. p. 81-98.

JESUS, C. C. de. CYRINO, M. C. C. T. OLIVEIRA, H. M. de. Análise de tarefas cognitivamente desafiadoras em um processo de formação de professores de





VI SEMINÁRIO FORMAÇÃO DOCENTE: INTERSECÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA "Escola e Universidade em tempos de reconstrução"

Matemática. **Educação Matemática e Pesquisa**. São Paulo, v.20, n.2, p. 21-46, 2018.

OLIVEIRA, H.; MENEZES, L.; CANAVARRO, A. P. Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática: Contributos da prática de uma professora do 3.º ciclo para a elaboração de um quadro de referência. **Quadrante**, v. 22, n. 2, p. 29-53, 2013.

PONTE, J. P.; MATA-PEREIRA, J.; HENRIQUES, A. C.; QUARESMA, M. Designing and using exploratory tasks. *In*: MARGOLINAS, C. (Ed.), **Task design in mathematics education: Proceedings of ICMI Study 22** (v. 1, 2013. p 9-15). Oxford.

STEIN, M. K.; SMITH, M. S. Tarefas matemáticas como quadro para a reflexão: Da investigação à prática. Tradução de Alunos de mestrado em Educação Matemática da FCUL. (Artigo original publicado em 1998). **Educação e Matemática**, n.105, p. 22-28, 2009. Tradução de: Mathematical tasks as a framework for reflection: From research to practice.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda, 1991.

VYGOTSKY, L. S. Aprendizagem e Desenvolvimento Intelectual na Idade Escolar. *In*: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. Tradução: Maria da Pena Villalobos. 11. ed. São Paulo: ícone, p. 103-117, 2010.

WELLS, G. Learning and teaching for understanding: The key role of collaborative knowledge building. **Social Constructivist Teaching**, v. 9, p. 1-41, 2002.

