



PRÁTICAS DE ENSINO EXPLORATÓRIO EM SALA DE AULA: UMA EXPERIÊNCIA COM GEOMETRIA ESPACIAL

Maycon Odailson dos Santos da Fonseca¹

André Luis Trevisan²

Educação Matemática no Ensino Médio

Resumo: Neste artigo apresentamos a análise de uma prática matemática pautada na perspectiva do ensino exploratório, abordando o conceito de tarefas e elencando um framework em perspectivas na aplicação de tarefas em tal abordagem. Trata-se de uma pesquisa qualitativa de cunho interpretativo. Buscou-se, por meio da análise, explorar o modo como os alunos trabalharam na perspectiva, destacando suas compreensões sobre o conceito inicial de geometria espacial, através de uma tarefa seguindo os pressupostos abordados pelo ensino exploratório. A análise evidenciou que, para os alunos, não foram necessárias “fórmulas” ou conceitos previamente ensinados durante a aula, mas sim, a exploração, discussão e sistematização dos itens apresentados pela tarefa.

Palavras Chaves: Tarefas Matemáticas. Ensino Exploratório. Geometria Espacial.

1. INTRODUÇÃO

As tarefas matemáticas são um elemento central dos processos de ensino e aprendizagem, pois permitem aos estudantes a formulação e resolução de problemas e o desenvolvimento do raciocínio matemático, representando a Matemática como uma atividade humana em constante desenvolvimento, valorizando o conhecimento, compreensão e experiências dos alunos (PONTE, 2014).

Em Fonseca e Trevisan (2016), apresentamos um quadro teórico para análise de tarefas matemáticas sob as perspectivas de sua natureza, suas características, estratégias para sua resolução e de sua demanda cognitiva.

Dessas, destacamos o trabalho de Canavarro, Oliveira e Menezes (2012), na qual os autores elaboram um quadro com um modelo de quatro fases para a estrutura de uma aula pautada na perspectiva do ensino exploratório, sendo a

¹ Mestrando em Ensino de Matemática. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR (Campus Londrina). santos_califa@hotmail.com

² Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR (Campus Londrina). andrelt@utfpr.edu.br.

primeira a proposição e apresentação da tarefa, a segunda o desenvolvimento da tarefa, a terceira a discussão coletiva da tarefa e a última a sistematização.

Este artigo tem por objetivo apresentar uma prática em sala de aula pautada nas práticas do ensino exploratório. Para tanto, dialogamos com uma literatura que caracteriza tarefas matemáticas e o ensino exploratório em sala de aula. Em seguida, propomos transpor essa caracterização na análise de uma tarefa aplicada em sala de aula nesta perspectiva e, a partir daí, discutimos os resultados apresentados e contribuições para o ensino e aprendizagem dos alunos.

2. SOBRE AS TAREFAS MATEMÁTICAS

Conforme Watson *et al.* (2013), as tarefas geram atividades que proporcionam aos estudantes as oportunidades para elaborar conceitos matemáticos, formular ideias, desenvolver estratégias, desenvolvendo o pensamento matemático e oportunizando a investigação. Nesta linha, os autores definem tarefa como uma gama de “coisas para fazer”, contemplando exercícios de memorização, resolução de problemas ou investigação matemática.

Ponte (2014) cita que as tarefas devem valorizar a formulação e raciocínio matemático como uma atividade humana, com valorização da experiência dos alunos. Segundo o autor, uma tarefa:

[...] pode ter ou não potencialidades em termos de conceitos e processos matemáticos que pode ajudar a mobilizar. Pode dar lugar a atividades diversas, conforme o modo como for proposta, a forma de organização do trabalho dos alunos, o ambiente de aprendizagem, e a sua própria capacidade e experiência anterior (PONTE, 2014, p. 16).

De forma complementar, Stein e Smith (2009, p. 105) definem tarefa como “um segmento da atividade da sala de aula dedicada ao desenvolvimento de uma ideia matemática particular”.

As tarefas matemáticas podem ser planejadas de acordo com o nível de demanda cognitiva, relacionando-se com o tipo de raciocínio exigido dos alunos para sua resolução. Assim,

[...] tarefas que pedem aos alunos a execução de um procedimento memorizado, de maneira rotineira, representam um certo tipo de oportunidade para os alunos pensarem; tarefas que exigem que os alunos pensem conceptualmente e que os estimulem a fazer conexões

representam um tipo diferente de oportunidade para os alunos pensarem (STEIN; SMITH, 2009, p. 22).

Pesquisas sobre demandas cognitivas elencaram quatro tipos que, conforme Stein e Smith (2009) são: memorização, procedimentos sem conexão com significados, procedimentos com conexão com significado e fazer matemática. De acordo com as autoras, as duas primeiras demandas cognitivas são consideradas de baixo nível cognitivo, enquanto as outras duas de alto nível cognitivo.

Memorização se caracteriza pela reprodução de fatos aprendidos, regras ou formulas, onde seus procedimentos não são exigidos na sua resolução. Centra-se fundamentalmente na reprodução exata do material visto previamente, levando assim a não conexão com os conceitos ou significados aprendidos (fórmulas, fatos, regras ou definições).

O procedimento sem conexão com significados tem em suas características o uso de algorítmico, pois esta especificamente sendo pedido na tarefa, limitando assim a demanda cognitiva da tarefa, pois requer uma conclusão bem-sucedida (respostas corretas). Inclui-se também a não explicação, pois quando exige, foca somente na explicação do procedimento usado.

Dentro das demandas cognitivas de alto nível, temos então os procedimentos com conexão e com significados, onde se caracteriza pela atenção dos alunos no uso de procedimentos, para compreensão de conceitos e ideias matemáticas através de caminhos a serem seguidos. Também inclui o uso de múltiplas representações (visuais ou símbolos), exigindo assim um esforço cognitivo para a compreensão da tarefa com as ideias conceituais.

Por fim o fazer matemática exige um pensamento mais complexo, pois exige a exploração e compreensão dos conceitos matemáticos com a monitoração do processo cognitivo. Caracteriza-se também pela mobilização de conhecimentos relevantes e experiências, exigindo aos alunos estratégias de resolução.

Segundo Jesus (2011, p. 26) “as tarefas fazem parte da prática pedagógica de muitos professores e podem ser apresentadas de diversas maneiras”, e podem ser vistas sobre a ótica da análise dos resultados, classificação ou meios de resolução.

Gafanhoto e Canavarro (2014) apontam que, na maioria das vezes, a escolha das tarefas a serem propostas aos estudantes é diretamente influenciada pelos manuais escolares, livros didáticos e outros mediadores curriculares

acessíveis, em especial na Internet. Lembram, no entanto, que “nem sempre estes recursos se adequam da melhor maneira aos alunos de uma dada turma e ao propósito de ensino dos professores” e reforçam que a “seleção, adaptação ou criação de boas tarefas para a sala de aula constitui um desafio para muitos professores” (GAFANHOTO; CANAVARRO, 2014, p. 115).

Em luz a tais considerações, reforçamos o papel das tarefas enquanto promotoras de momentos de interação e colaboração entre professor e estudantes, respeitando a produção, valorizando seu processo de resolução e buscando, no encaminhamento da tarefa, promover a aprendizagem e o desenvolvimento do conhecimento matemático.

3. O ENSINO EXPLORATÓRIO

Para que as tarefas tenham papel importante dentro da sala de aula, Canavarro (2011, p. 11), aponta que “os alunos aprendem a partir do trabalho sério que realizam com tarefas valiosas que fazem emergir a necessidade ou vantagem das ideias matemáticas que são sistematizadas em discussão coletiva”.

A mesma autora defende a ideia que

os alunos têm a possibilidade de ver os conhecimentos e procedimentos matemáticos surgir com significado e, simultaneamente, de desenvolver capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática (CANAVARRO, 2011, p. 11).

Ainda conforme Rodrigues (2015, p. 48), a

perspectiva do Ensino Exploratório assume papéis distintos, para os professores e para os alunos, dos assumidos em uma perspectiva tradicional de ensino. No ensino tradicional o foco, de modo geral, situa-se no professor e em uma perspectiva de transmissão de conteúdos. Contudo, na abordagem do ensino exploratório o foco está nas relações entre os processos de ensino e de aprendizagem.

Neste sentido, Cyrino (2016) apresenta um Framework (Quadro 1), elaborado pelo grupo de pesquisa GEPEFOPEM³, com base em perspectivas teóricas e práticas de professores que ensinam matemática na aplicação de tarefas

³ Grupo de estudo e pesquisa sobre a formação de professores que ensinam Matemática, coordenado pela Profª. Drª. Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino. Disponível em: <<http://www.uel.br/grupo-estudo/gepefopem/index.html>>

na perspectiva do ensino exploratório. O quadro contém os elementos fundamentais para constituir uma tarefa/aula na perspectiva do ensino exploratório, os quais orientarão a pesquisa desse trabalho.

Quadro 1 - Framework

Etapas	Ações	Elementos que compõe as ações
Antes da aula	Antecipar	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer os objetivos específicos da aula. • Escolher/adaptar/elaborar a(s) tarefa(s), considerando: <ul style="list-style-type: none"> ✓ os objetivos da aula; ✓ a natureza da tarefa, priorizando aquelas de elevado nível de demanda cognitiva; ✓ os conhecimentos prévios dos alunos; ✓ os recursos disponíveis na escola. • Resolver a(s) tarefa(s). • Prever possíveis resoluções, dúvidas e erros dos alunos. • Pensar em possíveis questionamentos, orientações ou outros recursos que podem ser sugeridos aos alunos, cuidando para manter o nível de demanda cognitiva. • Estabelecer conexões entre: <ul style="list-style-type: none"> ✓ as resoluções previstas; ✓ as resoluções previstas e os conhecimentos matemáticos a serem desenvolvidos em sala de aula.
Durante a aula	Propor a tarefa	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar a tarefa para os alunos. • Explicar para os alunos a dinâmica para viabilizar a resolução da tarefa: forma de trabalho (grupo ou individual), recursos a serem utilizados, gestão do tempo, organização do ambiente. • Orientar formas de comunicação das resoluções: organização dos registros escritos, seleção e organização de uma resolução a ser socializada. • Distribuir a tarefa para os alunos. • Direcionar a leitura da tarefa, que pode ser feita pelo professor, pelo aluno individualmente ou pela sala. • Promover a compreensão do enunciado da tarefa. • Fomentar o engajamento dos alunos na discussão e na resolução da tarefa.
	Monitorar a resolução da tarefa	<ul style="list-style-type: none"> • Questionar, orientar e provocar o aluno quanto à resolução da tarefa. • Promover e mediar a interação entre os alunos. • Manter o desafio cognitivo e a autonomia dos alunos. • Solicitar justificações para as resoluções e representações utilizadas (corretas ou não). • Não validar as correções das respostas dos alunos. • Identificar as diferentes resoluções e representações e possíveis conexões entre elas. • Avaliar o potencial das diferentes resoluções para a discussão e a aprendizagem dos conhecimentos matemáticos envolvidos na tarefa. • Fazer anotações a respeito das resoluções que tem potencial para promover a discussão e a aprendizagem dos conhecimentos matemáticos envolvidos na tarefa.
	Selecionar e Sequenciar as resoluções para discussão	<ul style="list-style-type: none"> • Convidar os alunos para a discussão e promover uma atitude de respeito e interesse pelas diferentes resoluções apresentadas. • Promover e gerir a participação dos alunos nas discussões. • Incentivar os alunos a questionar e buscar possíveis respostas. • Solicitar justificações para as resoluções e representações apresentadas.

		<ul style="list-style-type: none"> • Evidenciar e discutir equívocos comuns. • Salientar para os alunos a existência de diferentes resoluções para a tarefa. • Caso necessário, introduzir uma resolução particularmente importante, que não foi apresentada pelos alunos, para atingir os objetivos da aula. • Confrontar as diferentes resoluções e analisar o potencial matemático de cada uma delas.
	Sistematizar as aprendizagens	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar os conhecimentos matemáticos presentes nas resoluções dos alunos com seus conhecimentos prévios e com ideias e representações matemáticas formalizadas, com vistas à sistematização. • Promover o reconhecimento da importância das ideias matemáticas, das regras e das generalizações. • Apresentar os conhecimentos matemáticos em uma estrutura organizada. • Incentivar os alunos a registrar os conhecimentos matemáticos sistematizados.

Fonte: Cyrino, 2016.

4. ANÁLISE DE UMA TAREFA PAUTADA NOS PRINCÍPIOS DO ENSINO EXPLORATÓRIO

Em nossa pesquisa, os dados coletados foram obtidos a partir de uma oficina realizada com alunos do 1º, 2º e 3º ano do ensino médio.

Para participar da oficina, os alunos deveriam fazer a inscrição com a professora regente da disciplina de matemática da escola, onde por fim obtivemos 30 alunos inscritos para a oficina, onde ocorreu em um sábado.

A tarefa aplicada em sala de aula foi a seguinte:

Quadro 2 - Tarefa Proposta

Uma fábrica de barras de doce de leite, tem em sua produção uma barra de doce que possui as seguintes dimensões, 5 cm x 6 cm x 7 cm, onde esta barra foi completamente envolvida com papel laminado para seguir a venda. Sabemos que essa barra foi cortada em cubinhos de 1 cm de lado.

- Quantos cubinhos de doce de leite foram cobertos com três lados de papel laminado?
- Quantos cubinhos dessa barra têm dois lados envolvidos com o papel laminado?
- Quantos cubinhos da barra possuem somente um lado coberto por papel laminado?
- Quantos cubinhos não possuem nenhum lado coberto por papel laminado? _____

Fonte: Questão adaptada do vestibular da UFRJ (1990).

Para análise utilizamos as referências feitas por Cyrino (2016). Antes da aula previmos os seguintes elementos:

Antecipação: Elencamos como objetivos da aula: (i) discutir elementos principais da geometria espacial; (ii) apresentar elementos característicos de uma

figura espacial (vértice, aresta e face); (iii) explorar os conceitos de área e volume (paralelepípedo) e (iv) apresentar suas produções para a contextualização e sistematização do conteúdo.

Para escolha da tarefa, selecionamos uma questão de vestibular (UFRJ) e adaptamo-la (conforme Quadro 2) com os conceitos apresentados por Stein e Smith (1998), adaptadas por Cyrino e Jesus (2014), em alta demanda cognitiva de tarefas (em específico nos procedimentos com conexão e com significado), onde esperávamos que a mesma focasse a atenção do aluno sobre o uso de procedimentos; as múltiplas representações para desenvolver significados e apresentações de ideias conceituais por trás de seus procedimentos.

Por se tratar de alunos de diversas turmas (1º ao 3º ano), os conhecimentos prévios dos alunos poderiam estar desde os conceitos refinados (por exemplo: conceitos de formas espaciais, elementos característicos (vértice, aresta e face) ou então a área e volume), ou simplesmente superficiais como reconhecer figuras e elementos notáveis (faces ou lados).

Na antecipação das possíveis resoluções, elencamos as possíveis respostas e equívocos que os alunos poderiam trazer durante a execução da tarefa como:

- Relacionar a figura espacial ao um cubo (figura mais conhecida por eles);
- Esquecer-se de observar os cubos na parte posterior, superior e inferior da figura (quando trabalhamos nas faces cobertas por papel laminado por 2 e 1 lado);
- Não estabelecer conexão nas unidades de medida (cm^2 e cm^3);
- Limitar-se a utilização de um método de resolução.

Para os recursos disponíveis, tínhamos à disposição formas espaciais do laboratório de matemática da instituição de ensino, a fim de contribuir para a resolução e compreensão da tarefa, podendo relacionar as dimensões da barra de doce de leite com alguma forma ali disposta.

Propor a Tarefa: Antes da realização da tarefa, distribuímos-las em grupos de no máximo 4 alunos formados por eles (não levamos em considerações os anos de ensino, pois a troca de experiência foi considerada um elemento crucial para a

resolução); disponibilizamos para eles formas geométricas (paralelepípedos, cubos, prismas), para o estabelecimento de conexão com a figura proposta da tarefa.

Para a realização de todos os itens da tarefa, os grupos teriam 2 horas para a realização, onde foram orientados a anotarem os dados, informações e registros que considerassem importantes para a resolução. Depois de entregue a tarefa nos grupos, foi solicitado para que um aluno lesse em voz alta para que os mesmos acompanhasse com atenção a leitura.

Por fim, os mesmos começaram a levantar informações e extrair os dados da tarefa, começando a elaborar um esboço da situação (desenho), da barra de doce de leite, indicando as dimensões (largura x comprimento x altura), onde não estavam definidos quais valores eram atribuídos para estes itens (a proposta era de que os grupos atribuíssem os valores aonde fosse conveniente).

Monitorar a Resolução da Tarefa: Durante a realização da tarefa, fomos questionando os grupos que apresentavam dificuldade na compreensão dos itens propostos, por exemplo:

1. Como vocês poderiam ilustrar essa situação?
2. Das formas geométricas dispostas na mesa, qual se aproxima do formato da barra de doce de leite?
3. Como vocês definiram as medidas largura x comprimento x altura?
4. Como vocês pensaram para resolver a questão?
5. Será que existe outro caminho para resolver a questão? Qual?

Nos questionamentos procuramos sempre mediar a reflexão para as respostas, evitando dar indícios para as respostas erradas e não enaltecer as respostas que estavam corretas.

Nessa fase, procuramos selecionar diferentes resoluções dos grupos, sejam elas mais refinadas ou não, para valorizar o conhecimento aplicado durante a execução das respostas e assim evidenciar os diferentes olhares dados nos grupos para tratamento das informações da tarefa.

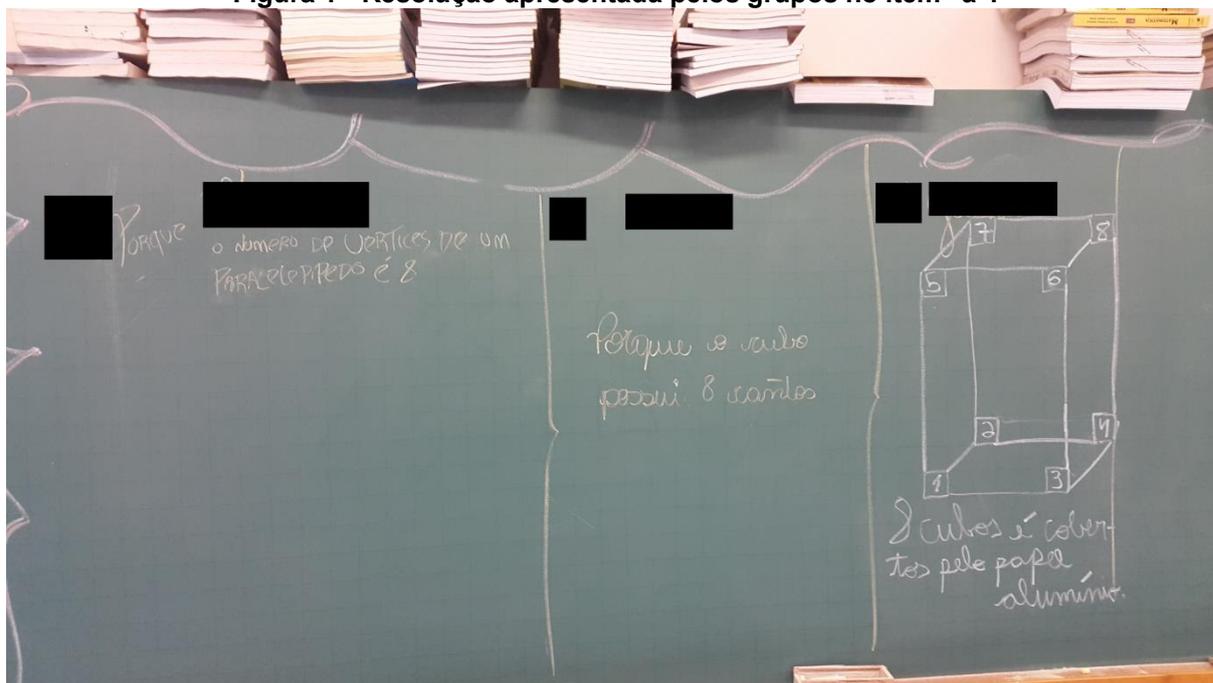
Selecionar e Sequenciar as resoluções para discussão e Sistematizar as Aprendizagens: Nessa fase pedimos para que alguns grupos apresentassem suas resoluções no quadro, para que assim, pudéssemos discutir as diferentes resoluções e equívocos encontrados durante o processo de obtenção de resposta.

Na Figura 1, observamos a resolução apresentada por 3 grupos, no item “a” da tarefa; nota-se que alguns grupos utilizaram o termo “cubo” para definir o formato da forma da barra de doce de leite, sendo este um equívoco apresentado no conceito da nomenclatura da figura espacial (que no caso é um prisma ou também podendo nomear como um paralelepípedo).

Ou aspecto importante para a discussão das resoluções é a apresentação em forma de figura em perspectiva espacial, apresentado por um dos grupos, onde no desenho enumeraram as posições dos cubinhos que têm as 3 faces cobertas por papel laminado, concluindo ainda “8 cubos são cobertos por papel alumínio”.

Por fim, um grupo apresentou a conclusão “Porque o número de vértices de um paralelepípedo é 8”. Percebemos então que o grupo apresentou um conceito mais refinado para resolução, apresentando assim conceitos sobre: Elementos de poliedros, que no caso demonstrou no termo vértice e classificação de prismas.

Figura 1 - Resolução apresentada pelos grupos no item “a”.



Fonte: autores

Após a apresentação das resoluções, iniciamos a sistematização dos conteúdos sobre os conteúdos envolvidos no item, relacionando com os conhecimentos apresentados pelos grupos. Iniciamos sobre os conceitos envolvidos sobre os elementos dos poliedros como vértice, aresta e face, definindo cada um e ligando os conceitos apresentados no quadro.

Como se apresentou uma definição de paralelepípedo por um dos grupos, buscamos então classificar os prismas existentes e fazer a exemplificação utilizando os sólidos dispostos no laboratório de matemática, anotando então suas características e propriedades para compreensão do conceito.

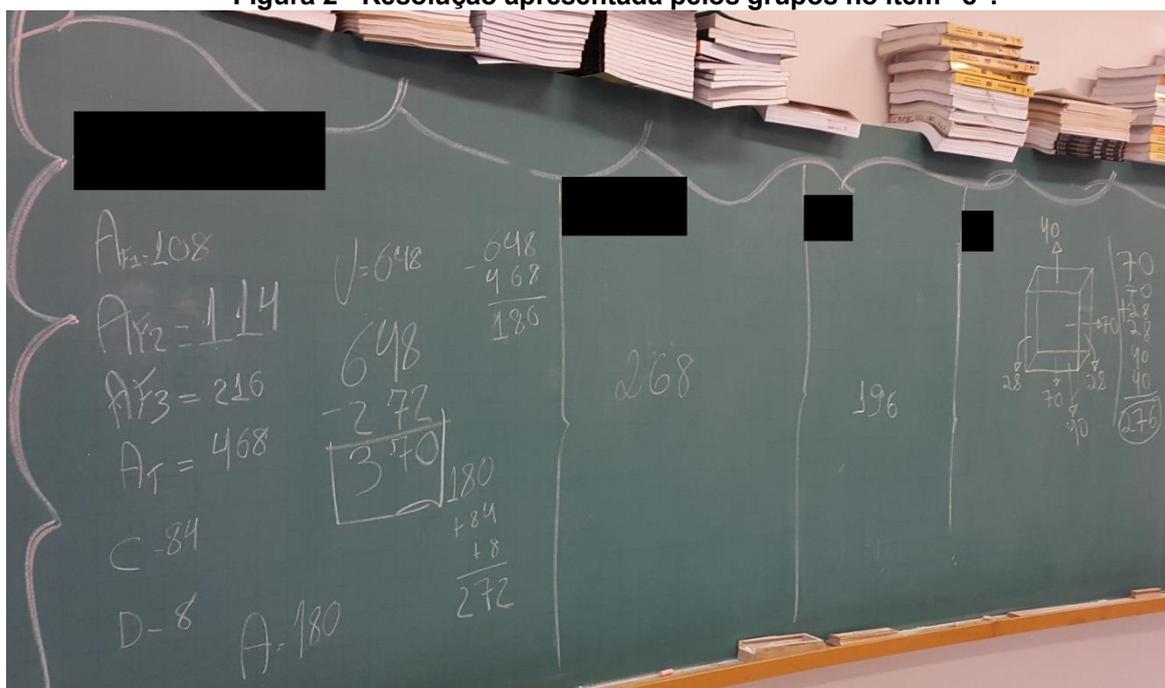
Na figura 2, solicitou-se que os grupos apresentassem a resolução do item “c”, “Quantos cubinhos da barra possuem somente um lado coberto por papel laminado?”, solicitamos então que 4 grupos demonstrassem suas resoluções e apresentassem o que pensaram para resolver.

Em dois grupos os alunos explicaram o que pensaram para resolver, porém no registro do quadro colocaram somente o resultado final, sem apresentar o desenvolvimento do raciocínio pensado na resolução. Nesses grupos notamos que durante sua apresentação utilizaram termos como “lados” ou “faces”, sendo este um ponto positivo em sua análise durante a execução da resposta (mesmo com a resposta errada).

Em outro grupo foi possível notar o uso de fórmulas como no cálculo de áreas e volumes, sendo este pensamento mais refinado frente aos demais grupos, que não conheciam o conteúdo apresentado por eles.

No último grupo, podemos notar um pensamento voltado à representação ilustrativa, demonstrando por meio de setas a quantidade de cubinhos cobertos por uma face de papel laminado. Portanto, neste item “c” da tarefa, podemos notar as diferentes resoluções, servindo então como suporte de uma estrutura de sistematização sobre áreas e um reforço no conceito sobre “faces”.

Figura 2 - Resolução apresentada pelos grupos no item “c”.



Fonte: autores

Na Figura 3, encontra-se a resolução apresentada pelos grupos no item “d”, nota-se o uso de estratégias diferentes, em um grupo encontrou-se a recorrência dos resultados apresentados pelos itens anteriores “8”, “64” e “276”, sendo que o grupo calculou a quantidade total de cubinhos na barra de doce de leite e subtraiu dos valores encontrados nos itens anteriores “648 - 368 = 280”, de forma intuitiva o grupo calculou o volume do sólido, sem saber de prontamente que se tratava desse conceito.

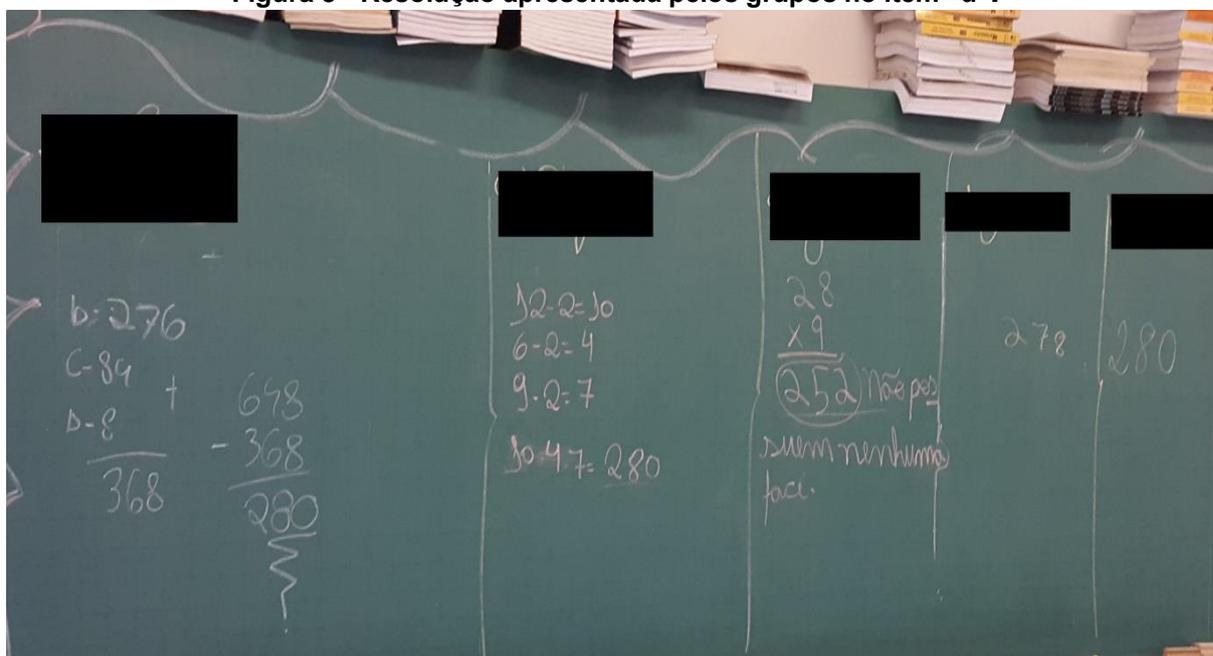
Em outro grupo, foi possível notar o uso da diferença das faces cobertas com papel laminado para calcular o número de faces não cobertas com papel laminado. Demonstraram então: Duas faces possuem dimensão 12 cm e estão cobertas com papel laminado, ou seja, “12 - 2 = 10”, duas faces possuem dimensão de 6 cm, sendo então “6 - 2 = 4”, por fim duas faces possuem dimensão de 9 cm e possuem elas cobertas com papel laminado, ficando então “9 - 2 = 7”, concluindo então que se tirarmos essas faces, sobrar a parte interna da barra de doce de leite que possui exatamente as dimensões “10 x 4 x 7”, obtendo assim o “volume” de 280 cubinhos na sua parte interna.

Outro grupo tentou justificar sua resposta dizendo “a face que possui dimensão 12, tiramos duas faces que estão cobertas com papel laminado teremos 10 de dimensão, outra face tem 6 de dimensão e tiramos duas faces que estão

cobertas com papel laminado, obtendo então 4 de dimensão, como são dois lados com mesma dimensão no sólido “opostas”, somamos essas dimensões obtendo “ $10 + 10 + 4 + 4 = 28$ ”, multiplicamos então por 9 que é a outra dimensão da barra de doce de leite”, percebemos então o equívoco do grupo em não diminuir as faces que estão cobertas com papel laminado na dimensão de 9 cm, comprometendo assim a resposta, não evidenciamos seu erro, mas sim o que poderia ser explorado na parte onde que eles esqueceram de subtrair.

Por fim, dois grupos não apresentaram os cálculos pensados para a resolução, comprometendo sua discussão em sala de aula.

Figura 3 - Resolução apresentada pelos grupos no item “d”.



Fonte: autores

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi apresentar uma prática em sala de aula pautada nas práticas do ensino exploratório, que levassem os alunos a explorar conceitos matemáticos, partindo de itens de uma tarefa oriundos dos conceitos iniciais de Geometria Espacial. Apresentamos então uma proposta de tarefa resolvida por alunos do Ensino Médio, conduzida por meio dos pressupostos da perspectiva do ensino exploratório.

Da análise realizada, entendemos que a situação proposta se constituiu uma tarefa pautada nos princípios do ensino exploratório, uma vez que, durante sua

realização, os alunos elencaram conhecimentos prévios ricos de exploração durante a sistematização dos conceitos por trás de suas conjecturas apresentadas, diferindo significativamente de uma aula expositiva tradicional.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CANAVARRO, A. P. (2011). **Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios**. Educação e Matemática, 115: 11 - 17.

CANAVARRO, A. P., OLIVEIRA, H., e MENEZES, L. (2012). Práticas de ensino exploratório da Matemática: O caso de Célia. In A. P. Canavarro, L. Santos, A. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes e S. Carreira (Eds.), **Investigação em Educação Matemática - Práticas de ensino da Matemática**, 2012.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade (organizadora). **Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam matemática**. Londrina: Eduel, 2016

CYRINO, M.C.C.T.; JESUS, C.C. Análise de tarefas matemáticas em uma proposta de formação continuada de professoras que ensinam matemática. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 751-764, 2014.

FERREIRA, P. E. A.; BURIASCO. R. L. C. Enunciados de Tarefas de Matemática Baseados na Perspectiva da Educação Matemática Realística. Rio Claro, **Bolema**, v. 29, n. 52, p. 452-472, 2015.

FONSECA, M. O. S.; TREVISAN, A. L. Caracterização e Encaminhamento de Tarefas Matemáticas em Aulas de Cálculo Diferencial e Integral. XII Encontro Nacional de Educação Matemática, São Paulo/SP, 2016. **Anais... XII ENEM**, São Paulo: SBEM, 2016, v. único, p. 1-12.

GAFANHOTO, A. P.; CANAVARRO, A. P. A adaptação das tarefas matemáticas: como promover o uso de múltiplas representações. **Práticas de Ensino da Matemática**. 2012, p. 121-134.

JESUS, C. C. de. **Análise Crítica de Tarefas Matemáticas**: um estudo com professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. 2011. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

PONTE, J. P. da. Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. PONTE, J. P. da (Org.). **Práticas Profissionais dos Professores de Matemática**. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014. p.13-27.

RODRIGUES, P. H. **Práticas de um grupo de estudos e pesquisa na elaboração de um recurso multimídia para a formação de professores que ensinam Matemática**. 2015. 228 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

STEIN, M.H.; SMITH, M.S. Selecting and Creating Mathematical Tasks: From Research to Practice. **Mathematics Teaching in the Middle School**, vol 3, n.05, 1998, p. 344-350.

STEIN, M.H.; SMITH, M.S. Tarefas matemáticas como quadro para reflexão. **Educação e Matemática**, n.105, 2009, p. 22-28.

WATSON, A. et al. Task Design in Mathematics Education. MARGOLINAS, C et al. (Eds.). **Proceedings of the ICMI Study 22**, Oxford, UK, Oxford: ICMI, 2013, p. 9-16.

TREVISAN, A. L.; BORSSOI, A.H.; ELIAS, H. R. Delineamento de uma Sequência de Tarefas para um Ambiente Educacional de Cálculo. VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, Pirinópolis/GO, 2015. **Anais...** Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 6, Brasília: SBEM, 2015. v. único. p. 1-12.