

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE GEOMETRIA E DE GRANDEZAS E MEDIDAS DO ENEM NA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

Antonio Leandro Silva de Carvalho Santos¹
Luís Fernando de Souza Nascimento²
Míria Hellen Barbosa dos Santos³
Cristiane Fernandes de Souza⁴
Marcella Luanna da Silva Lima⁵

RESUMO

Os conhecimentos de Geometria e de Grandezas e Medidas estão presentes em nosso cotidiano desde muito tempo, e são de grande importância para o ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica. Nesta perspectiva, no âmbito do Programa de Apoio às Licenciaturas (PROLICEN), do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Campus IV, desenvolvemos aulas nas quais trabalhamos os conhecimentos de Geometria e de Grandezas e Medidas utilizando a resolução de problemas contextualizados os quais, em sua maioria, são questões do Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM. Como referenciais teóricos destacamos a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), em especial a Competência Geral 2 e a Competência Específica 3 de Matemática para o Ensino Médio, e os estudos sobre Resolução de Problemas de Van De Walle (2009), Onuchic *et al.* (2014) e Dante (2011). As ações iniciais do PROLICEN ocorreram nos meses de abril e maio de 2024, na ECIT Luiz Gonzaga Burity, situada em Rio Tinto - PB. As aulas foram ministradas em duas turmas de 3ª série do Ensino Médio, uma do curso técnico de Guia de Turismo, composta por 12 estudantes e outra do curso técnico de Comércio, composta por 28 estudantes. Cada problema era exposto em um slide e os estudantes tinham um tempo estipulado de cinco minutos para ler e resolver; em seguida, prosseguia-se a resolução, com a participação dos estudantes no quadro apresentando e discutindo suas respostas. Além do slide, também foram utilizados o *Geogebra* e sólidos geométricos em acrílico para proporcionar a visualização e compreensão dos estudantes nas questões que envolviam Geometria Espacial. O propósito de utilizar problemas contextualizados, como os do ENEM, foi promover a participação e o interesse dos estudantes nos conhecimentos de Geometria e Grandezas e Medidas, possibilitando uma aprendizagem mais reflexiva e interativa.

Palavras-chave: Ensino de Geometria, Grandezas e Medidas, Resolução de Problemas, Exame Nacional do Ensino Médio

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Campus IV, antonio.leandro.s.sc@gmail.com

² Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Campus IV, lfsn@academico.ufpb.br

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Campus IV, miriaufpb@gmail.com

⁴ Professora orientadora: Doutora, Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Campus IV, cristianesouza@dcx.ufpb.br

⁵ Professora orientadora: Doutora, Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Campus IV, marcella@dcx.ufpb.br

INTRODUÇÃO

Desde muito tempo, os conhecimentos matemáticos se fazem presentes nas sociedades existentes nos diferentes períodos da história. Em se tratando de Geometria e de Grandezas e Medidas, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018) destaca a importância do ensino e aprendizagem desses conhecimentos, por meio da Competência Geral 2 e da Competência Específica 3 de Matemática para o Ensino Médio.

Nesse sentido, descreveremos neste artigo as experiências e observações das aulas ocorridas na Escola Cidadã Integral e Técnica Luiz Gonzaga Burity, da cidade de Rio Tinto - PB, no âmbito do Programa de Apoio às Licenciaturas (PROLICEN). As aulas foram realizadas em duas turmas da terceira série do Ensino Médio, uma do curso técnico de Guia de Turismo, composta por 12 estudantes e outra turma do curso técnico de Comércio, composta por 28 estudantes.

Nestas aulas, foram trabalhados os conhecimentos de Geometria e de Grandezas e Medidas por meio da abordagem da Resolução de Problemas. Os problemas utilizados nas aulas correspondem, em sua maioria, a questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), com um complemento de questões do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e de provas de outros vestibulares. O enfoque dado a Resolução de Problemas nestas aulas foi a do ensino de Matemática para a resolução de problemas, conforme afirmam as autoras Onuchic *et al.* (2014), nessa abordagem os problemas são propostos somente após os estudantes já terem apreendido o conhecimento necessário para se obter a sua solução.

Além das autoras Onuchic *et al.* (2014), destacamos também Dante (2009) e Van de Walle (2009) que descrevem as suas concepções acerca da definição de problema, além de enfatizar a importância que a abordagem com a Resolução de Problemas tem na promoção da participação interativa e reflexiva dos estudantes nas aulas de Matemática. Essas concepções de Dante (2009) e Van de Walle (2009) alinham-se às diretrizes da BNCC (Brasil, 2018), que propõe o desenvolvimento de habilidades e competências voltadas para o raciocinar, argumentar, representar e comunicar ideias.

Assim, dentre os objetivos da realização das aulas na escola-campo estão a promoção de habilidades e competências propostas pela BNCC, como a participação ativa do estudante, o despertar do interesse na aprendizagem matemática e a utilização de estratégias e raciocínio lógico na resolução dos problemas do Exame Nacional do Ensino Médio. Destacamos, também, a importância das aulas utilizando problemas do ENEM

em turmas de terceira série do Ensino Médio, pois foi possível incentivar os estudantes a fazer o exame e diminuir um pouco do “medo” que existe com relação à Matemática.

METODOLOGIA

A metodologia empregada neste artigo tem caráter qualitativo e exploratório, uma vez que estamos centrados em analisar o desenvolvimento de duas turmas da terceira série do Ensino Médio diante da realização de aulas em que foi utilizada a Resolução de Problemas como recurso didático. Nesse sentido, Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 110) apontam que a pesquisa qualitativa “[...] busca retratar a realidade de forma profunda e mais completa possível, enfatizando a interpretação ou análise do objeto, no contexto em que ele se encontra”.

Este estudo tem caráter exploratório pois, segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa exploratória tem como finalidade levantar informações sobre experiências ou assuntos passíveis de análise. Desta forma, utilizamos a pesquisa exploratória para investigar as potencialidades do uso da Resolução de Problemas em sala de aula, por meio da observação e da análise do desenvolvimento dos estudantes ao longo das aulas. Essa análise será feita com base nos estudos destacados no referencial teórico deste artigo.

Procedimentos Metodológicos das aulas

As aulas utilizadas como objeto de estudo para este artigo foram realizadas na escola-campo ECIT Luiz Gonzaga Burity, na cidade de Rio Tinto - PB. Elas ocorreram em duas turmas da terceira série do Ensino Médio, uma turma do curso técnico de Guia de Turismo, composta por 12 estudantes, e outra turma do curso técnico de Comércio, composta por 28 estudantes. Foram realizadas duas aulas distintas em cada turma, uma voltada para os conhecimentos de Grandezas e Medidas e outra envolvendo a Geometria Espacial.

Primeira aula (Grandezas e Medidas): Na primeira aula o objeto de conhecimento abordado foi da unidade temática Grandezas e Medidas. As aulas ocorreram em dois dias distintos, um primeiro dia (25/04/2024) na turma de Guia de Turismo e em um segundo dia (26/04/2024) na turma de Comércio. A aula seguiu a mesma metodologia nas duas turmas e foi dividida em três momentos.

No primeiro momento, apresentamos o objeto de conhecimento de Grandezas e Medidas por meio de uma discussão e resolução de alguns exemplos no quadro branco. No segundo momento, utilizamos um *slide*, que foi transmitido no televisor, que as salas de aula já possuíam. Neste *slide*, foram apresentados onze problemas, em sua maioria do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Os estudantes tinham um tempo estipulado de cinco minutos para resolver cada um dos problemas. Após a resolução de cada problema, os estudantes eram estimulados a argumentar acerca das suas resoluções, e ir ao quadro branco mostrar os métodos utilizados para resolvê-los. No terceiro momento, conversamos com os estudantes sobre a aula e ouvimos suas considerações e reflexões acerca dos problemas resolvidos.

Segunda aula (Geometria Espacial): Nesta segunda aula, que também ocorreu em dois dias distintos, trabalhamos alguns conceitos de Geometria Espacial como vértices, faces e arestas, planificação, visualização e cálculo de volume dos sólidos geométricos. No primeiro dia (02/05/2024), realizamos as atividades com a turma de Comércio e, no segundo dia (03/05/2024), com a turma de Guia de Turismo. A aula foi dividida em dois momentos, inicialmente, conversamos com os estudantes sobre esses conceitos de faces, vértices e arestas e utilizamos sólidos geométricos em acrílico para facilitar a compreensão dos estudantes acerca destes conceitos.

No segundo momento, apresentamos um *slide* no televisor com alguns problemas de Geometria Espacial. Os problemas apresentados seguiram uma progressão de aprendizagem dos conhecimentos da Geometria Espacial, iniciando com a visualização, seguido da análise e dedução. À medida que os problemas eram apresentados no televisor, os estudantes tinham um tempo estipulado de cinco minutos para resolver e, após isso, realizamos a discussão e correção no quadro com a participação da turma.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Resolução de Problemas como recurso didático nas aulas de Matemática

Resolver problemas é uma atividade corriqueira do ser humano e os problemas matemáticos estão presentes em nosso dia a dia, seja nas questões que envolvem dinheiro, na preparação de receitas, na contagem do tempo, na música e entre outras situações. Mas, o que seria um problema, de fato? Para Dante (2009), um problema pode ser definido como qualquer situação na qual um indivíduo deseja resolver sem que haja um caminho direto para a sua solução. Segundo Van de Walle (2009), um problema matemático é uma

tarefa da qual não se dispõe de um método memorizado para se obter a solução. Nesse sentido, concordamos com as definições de problema dos autores Dante (2009) e Van de Walle (2009), pois acreditamos que para se resolver um problema, é necessário que haja um tempo para refletir e buscar alternativas de resolução, pois existem diferentes tipos de problemas matemáticos.

Os problemas matemáticos podem ser classificados por diferentes tipos e, segundo Dante (2009), existem seis tipos distintos de problemas. O primeiro tipo de problema é denominado Exercício de Reconhecimento, estes têm por objetivo fazer com que o estudante reconheça, identifique ou lembre de conceitos, fatos específicos, definições ou propriedades. O segundo é nomeado pelo autor como Exercício de Algoritmo, são exercícios que podem ser resolvidos por um passo a passo. Os Problemas-Padrão são o terceiro tipo de problema e, de acordo com Dante (2009, p. 15),

o objetivo desses problemas é recordar e fixar os fatos básicos por meio dos algoritmos das quatro operações fundamentais, além de reforçar o vínculo existente entre essas operações e seu emprego nas situações do dia a dia. De modo geral, eles não aguçam a curiosidade do aluno nem o desafiam.

Os Problemas-Processo ou Heurísticos são o quarto tipo de problemas, estes exigem uma maior reflexão, pois a sua solução envolve operações que não estão contidas no enunciado. O quinto tipo de problema é denominado como Problema de Aplicação, de acordo com Dante (2009, p. 17), estes problemas são “[...] aqueles que retratam situações reais do dia a dia e exigem o uso da matemática para serem resolvidos”, estes problemas também são denominados de situações-problema contextualizadas. O sexto e último tipo de problema, são os Problemas de Quebra-Cabeça, estes problemas têm o intuito de desafiar os estudantes e, geralmente, são muito utilizados na matemática recreativa.

A Resolução de Problemas como teoria educacional surgiu por meio de pesquisas realizadas pelo professor húngaro George Polya (1887 - 1985), autor do livro *A arte de resolver problemas*. Neste livro, Polya (1978) destaca os quatro passos que podem ser utilizados para resolver qualquer problema, são eles: (1) compreensão do problema; (2) estabelecimento de um plano; (3) execução do plano e (4) verificação da solução obtida. De acordo com Onuchic *et al.* (2014, p. 37) essa abordagem de Resolução de Problemas em que é utilizada a heurística de Polya, é denominada de “[...] o ensino de Matemática para a resolução de problemas”.

Ainda existem outras duas formas de se utilizar a Resolução de Problemas nas aulas de Matemática. Onuchic *et al.* (2014) afirmam que a Resolução de Problemas pode

ser abordada de três formas distintas em sala de aula, a primeira é “[...] o ensino sobre resolução de problemas”, a segunda “[...] o ensino para a resolução de problemas” e a terceira forma é “o ensino através da resolução de problemas” (Onuchic *et al.*, 2014, p. 36). Nas aulas promovidas na escola-campo, os problemas foram utilizados como recurso didático, ou seja, a ênfase estava centrada na segunda abordagem, na qual a Resolução de Problemas é vista pelas autoras como um recurso didático para exercitar um conhecimento anteriormente apreendido.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1997) já destacavam, na década de 1990, a Resolução de Problemas como um dos possíveis caminhos para se fazer matemática em sala de aula. Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), a Competência Geral 2 de Matemática para o Ensino Médio enfatiza que é importante despertar nos estudantes a curiosidade intelectual, recorrendo a abordagens diversificadas como a formulação e resolução de problemas. Complementando esta competência, a Competência Específica 3, também de Matemática para o Ensino Médio, ressalta a utilização de estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos em seus diferentes campos, com vistas a exercitar a interpretação, a construção de modelos e a resolução de problemas.

Os conhecimentos de Geometria e de Grandezas e Medidas na etapa do Ensino Médio (BNCC)

Os conhecimentos de Geometria e de Grandezas e Medidas são parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1997, p. 39) já destacavam, no bloco de conteúdos Espaço e Forma, que por meio da Geometria os estudantes desenvolvem “[...] um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive”. Além disso, os PCN de 1997 mostram que a Geometria é uma área produtiva para se trabalhar com situações-problema, pois os estudantes se interessam de forma natural. Sobre as Grandezas e Medidas, os PCN destacam que esse conhecimento está presente no cotidiano, em quase todas as atividades realizadas.

A Coleção *Explorando o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental* (Brasil, 2010) destaca que o saber geométrico envolve o que chamamos hoje de grandezas geométricas, nesse sentido, as recomendações curriculares tanto do Brasil quanto de

outros países, determinam que os conhecimentos de Grandezas Geométricas estejam incluídos no campo das Grandezas e Medidas.

Durante a etapa do Ensino Médio, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe a ampliação das aprendizagens do Ensino Fundamental, anos finais. Na BNCC dos anos finais do Ensino Fundamental, as habilidades são divididas em cinco unidades temáticas (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística).

A unidade temática de Geometria tem como objetivo principal o desenvolvimento de habilidades para “[...] interpretar e representar a localização e o deslocamento de uma figura no plano cartesiano, identificar transformações isométricas e produzir ampliações e reduções de figuras” (Brasil, 2018, p. 517). Já na unidade temática de Grandezas e Medidas, os estudantes devem construir e ampliar as noções de medidas por meio do estudo das diferentes grandezas, a fim de obter modelos matemáticos para realizar o cálculo de área das figuras geométricas planas e do volume de sólidos geométricos.

Dessa forma, os conhecimentos de Geometria e de Grandezas e Medidas têm grande importância para os estudantes, pois auxiliam na compreensão de diversas situações do dia a dia como, por exemplo, ao ir à feira, ao preparar uma receita, ao planejar as atividades do trabalho para um determinado tempo e entre outras situações. Além disso, Geometria e Grandezas e Medidas são conhecimentos abordados na prova do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), que é uma avaliação nacional e serve como porta de entrada para milhares de estudantes terem acesso às universidades públicas do país.

Assim, enfatizamos a importância da ampliação dos conhecimentos de Geometria e de Grandezas e Medidas durante a etapa do Ensino Médio, pois estes conhecimentos são temáticas importantes no cotidiano de todos os seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram obtidos por meio da observação dos estudantes ao longo das aulas, considerando a participação, o interesse e as estratégias de resolução utilizadas pelos estudantes durante a resolução dos problemas propostos. Além da observação, realizamos registros fotográficos dos estudantes interagindo e resolvendo os exercícios no quadro ao longo da aula. A análise dos dados coletados segue os referenciais teóricos destacados neste artigo.

A primeira aula foi realizada em abril de 2024 e abordou problemas de Grandezas e Medidas e foi dividida em dois dias: o primeiro com a turma do curso técnico de Guia de Turismo e o segundo com a turma do curso técnico de Comércio. A segunda aula, focada em Geometria Espacial, ocorreu no início de maio de 2024 e também foi dividida em dois dias, seguindo o mesmo esquema das turmas. Durante as discussões, dois problemas se destacaram por provocarem maior reflexão e discussão entre os estudantes, exigindo mais tempo que os 5 minutos inicialmente previstos para serem resolvidos.


Considerações da primeira aula (Grandezas e Medidas):

A aula com Resolução de Problemas de Grandezas e Medidas ocorreu nas duas turmas de 3ª série do Ensino Médio. No primeiro momento da aula, realizamos uma introdução, por meio da exposição de um *slide* no televisor, no qual fizemos uma contextualização histórica das diferentes grandezas e como elas eram utilizadas.

No segundo momento, dividimos a turma em duplas para que resolvessem os problemas de Grandezas e Medidas, apresentados em outro *slide*⁶. Ao todo foram propostos onze problemas, em sua maioria problemas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Além dos problemas, havia um cronômetro que contabilizava cinco minutos no *slide*, esse seria o tempo para que os estudantes realizassem a leitura e resolução do exercício. Um dos problemas apresentados tratava da produção de docinhos no formato esférico, como ilustrado na figura 1. Esse problema segue a classificação de Dante (2009), identificado como um Problema de Aplicação, pois trata-se de uma situação-problema contextualizada com elementos da realidade dos estudantes.

Figura 1 - problema de aplicação envolvendo Grandezas e Medidas

(ENEM 2022) Uma cozinheira produz docinhos especiais por encomenda. Usando uma receita-base de massa, ela prepara uma porção, com a qual produz 50 docinhos maciços de formato esférico, com 2 cm de diâmetro. Um cliente encomenda 150 desses docinhos, mas pede que cada um tenha formato esférico com 4 cm de diâmetro. A cozinheira pretende preparar o número exato de porções da receita-base de massa necessário para produzir os docinhos dessa encomenda.



Quantas porções da receita-base de massa ela deve preparar para atender esse cliente?

A) 2 B) 3 C) 6 D) 12 E) 24

04:57

Fonte: Problema coletado do *Google* (2024)

⁶ *Slide* disponível em: <https://drive.google.com/drive/folders/1EnA-Ngk6iT51k3IBzxFWj6ty4yF6E2y8?usp=sharing>

A discussão em torno do problema centrou-se em como calcular o volume de cada docinho em formato de esfera. Sabendo-se que o diâmetro da receita-base era de 2 cm , portanto, o raio seria de 1 cm e, que o diâmetro dos doces encomendados pelo cliente tinha 4 cm , com raio de 2 cm . Assim, foi necessário que os estudantes utilizassem o modelo matemático para o cálculo do volume dos docinhos em formato de esfera: $V_{Esfera} = \frac{3\pi.R^3}{4}$. Além do uso do modelo matemático, os estudantes utilizaram outros conhecimentos prévios como o cálculo de operações aritméticas básicas e de potenciação.

Vale ressaltar que, apesar de utilizarmos o cronômetro de cinco minutos, alguns problemas não foram resolvidos nesse tempo limite, dessa forma, auxiliamos os estudantes na compreensão, identificando seus erros e incentivando-os na utilização de seus conhecimentos prévios. Van de Walle (2009) e Dante (2009) destacam que a resolução de um problema demanda de um tempo para reflexão, de modo que possibilite a elaboração de estratégias. Nesse processo de reflexão e elaboração de uma estratégia resolutiva, o professor assume um papel fundamental ao incentivar os estudantes a utilizarem os seus conhecimentos previamente apreendidos (Onuchic *et al.*, 2014).

O processo resolutivo do problema proporcionou, para alguns estudantes, a promoção de habilidades e competências da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), como a argumentação, reflexão, elaboração de estratégias e resolução de problemas, pois alguns estudantes demonstraram interesse em resolvê-los traçando estratégias, fazendo questionamentos e indo ao quadro mostrar suas soluções. Ademais, compreendemos que as aulas cumpriram com seus objetivos, uma vez que promoveram a participação, interação e interesse dos estudantes pelos conhecimentos matemáticos de Geometria e de Grandezas e Medidas, principalmente ao resolver os problemas do ENEM.

Considerações da segunda aula (Geometria Espacial):

Na aula de Geometria Espacial, as atividades foram divididas em dois momentos nas turmas de Guia de Turismo e Comércio. No primeiro momento, foi realizada uma conversa com os estudantes, na qual relembramos alguns conhecimentos dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Falamos sobre alguns conceitos da Geometria Espacial como faces, vértices e arestas de um polígono regular, planificação de sólidos geométricos e o cálculo do volume de alguns sólidos. Para tornar a conversa mais

dinâmica e promover uma visualização dos sólidos, utilizamos sólidos geométricos em acrílico do Laboratório de Matemática da escola-campo, e a plataforma de aprendizagem *GeoGebra*. A Figura 2 ilustra este momento da aula.

Figura 2 - momento de conversa sobre conceitos da Geometria Espacial na turma de Guia de Turismo

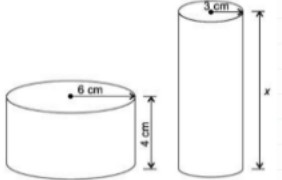


Fonte: Acervo dos autores (2024)

No segundo momento, apresentamos um *slide*⁷, com onze problemas do ENEM, e dividimos a turma em duplas. Cada problema tinha um tempo estipulado de 5 minutos para ser resolvido. Além disso, a maioria dos problemas apresentados segue a classificação para problemas de Dante (2009) como sendo Exercícios de Reconhecimento, Problemas de Aplicação, Problemas-padrão e Problemas-processo ou Heurísticos. A Figura 3 exemplifica um dos problemas apresentados nas duas turmas, esse problema pode ser classificado, segundo Dante (2009), como um Problema de Aplicação, pois envolve uma situação real, a venda de latas de peixe, e necessita da utilização de conceitos e modelos matemáticos, como o cálculo do volume do cilindro, para se obter a sua solução.

Figura 3 - problema de aplicação envolvendo Geometria Espacial

(ENEM/2016) Uma fábrica brasileira de exportação de peixes vende para o exterior atum em conserva, em dois tipos de latas cilíndricas: uma de altura igual a 4 cm e raio 6 cm, e outra de altura desconhecida e raio de 3 cm, respectivamente, conforme figura. Sabe-se que a medida do volume da lata que possui raio maior, V_1 , é 1,6 vezes a medida do volume da lata que possui raio menor, V_2 .



A medida da altura desconhecida vale

(A) 8 cm.
(B) 10 cm.
(C) 16 cm.
(D) 20 cm.
(E) 40 cm.

Fonte: NetEscola ⁸ - <https://portal.educacao.go.gov.br> (2021)

⁷ Slide disponível em:

<https://drive.google.com/drive/folders/19VcoOpKBUOOLyJl6QomCQArG1IT7UQj7?usp=sharing>

⁸ Questões do Enem NetEscola: <https://drive.google.com/drive/folders/1boxlymsP4s7Fsob4Uj-EDlpn6fKwIT6x?usp=sharing>

Durante a resolução do problema, os estudantes realizaram o cálculo do volume do cilindro de raio 6 cm (V1), utilizando o modelo matemático $V_{\text{cilindro}} = \pi \cdot R^2 \cdot H$, pois todos os dados necessários para a realização do cálculo do volume estavam dispostos (altura - H e o raio - R). Em contrapartida, sentiram dificuldades de relacionar o volume V1, com o volume do cilindro de raio 3 cm (V2). Assim, foi preciso que realizássemos uma leitura coletiva, para que os estudantes compreendessem que o volume V1 seria 1,6 vezes a medida do volume de V2. Após lermos e discutirmos o problema, alguns estudantes realizaram a resolução do exercício e apresentaram suas respostas no quadro.

A partir da observação das aulas nas turmas de GT e Comércio, foi possível notar que a utilização de problemas contextualizados, como os do ENEM, proporcionaram mais dinamismo, participação e interesse dos estudantes pelo aprendizado da Matemática. Assim corroborando com a promoção da Competência Geral 2 da BNCC, que enfatiza a importância de despertar nos estudantes o interesse e a curiosidade intelectual (Brasil, 2018).

Além disso, observamos a interação e a colaboração durante a resolução dos problemas, ao fazer questionamentos, ao traçar estratégias resolutivas e ao ir ao quadro mostrar a solução encontrada. Nesse sentido, destacamos a importância da Resolução de Problemas como recurso didático em sala de aula, pois ela contribui não só para a aprendizagem dos estudantes, mas também para o desenvolvimento de habilidades e competências propostas pela BNCC.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência realizada por meio do Programa de Apoio às Licenciaturas (PROLICEN) teve, até o momento, grande importância, tanto na aprendizagem dos estudantes da ECIT Luiz Gonzaga Burity, quanto na formação dos graduandos do curso de Licenciatura em Matemática da UFPB/Campus IV.

Os resultados mostraram que os problemas, quando contextualizados e relacionados a situações do dia a dia, como os do ENEM, contribuíram para o interesse e participação dos estudantes ao longo das aulas. Nesse sentido, as aulas possibilitaram a promoção de habilidades e competências fundamentais aos estudantes, conforme preconizado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018).

De maneira geral, a experiência descrita neste artigo nos mostra que a Resolução de Problemas é um importante recurso para o ensino e aprendizagem de Matemática,

como destacam os autores Dante (2009), Van de Walle (2009) e Onuchic *et al.* (2014), pois auxilia no aprendizado de Matemática e no desenvolvimento de competências essenciais para a formação integral dos estudantes. Dessa forma, esperamos que a experiência descrita neste artigo, contribua para inspirar e orientar educadores na implementação de práticas docentes significativas, tendo a Resolução de Problemas como uma alternativa que possibilite uma aprendizagem mais participativa, interativa, dinâmica e contextualizada da Matemática.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Coleção Explorando o Ensino de Matemática: Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 2010.

DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. 1. Ed. São Paulo: Ática, 2009. 192 p.

FIORENTINI, Dario. LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

ONUCHIC, Lourdes De La Rosa, *et al.* **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. 160 p.

PRODANOV, Cleber Cristiano. FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnica da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

POLYA, George. **A Arte de Resolver Problemas**. [S. l.]: Interciência, 1978.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. 6. Ed. Porto Alegre: Grupo A, 2009. *E-book*. 577 p.