

Razão na Circunferência: uma experiência vivenciada com alunos do sétimo ano

Ratio in Circumference: an experience lived with students of the seventh year

Roberta Alves do Nascimento Ribeiro¹

Valdecir Siqueira Ramos²

Resumo

Este texto tem como objetivo relatar uma experiência vivenciada em sala de aula com a participação de trinta alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de uma das escolas públicas estaduais da cidade de Pindamonhangaba – SP. A proposta foi elaborada e constituída por um aluno do curso de Licenciatura em Matemática, durante o período de estágio, mais especificamente regência de classe. Os conteúdos abordados pela proposta são razão e proporção correlacionados aos da geometria na circunferência. Para o desenvolvimento da proposta, a abordagem metodológica adotada foi a Resolução de Problemas. A partir do que foi proposto, os discentes, de acordo com as interações observadas, indicaram um trabalho cooperativo satisfatório e correlacionaram de maneira abrangente a Matemática com situações do cotidiano. De fato, as pesquisas e organizações antecipadas das ações a serem realizadas são imprescindíveis para o desenvolvimento das aulas, como também para melhor atender as possíveis dúvidas.

Palavras-chave: Resolução de Problemas; Razão na Circunferência; Relato de Experiência; Aula de Matemática.

Abstract

This text intends to report a classroom experience with the participation of thirty students from the 7th year of Elementary Education from one of the state public schools in the city of Pindamonhangaba - SP. The proposal was elaborated and constituted by a student of the Mathematics Degree course, during the internship period, more specifically during the class conducting stage. The contents covered by the proposal are ratio and proportion correlated to those of geometry in the circumference. For the development of the proposal, the methodological approach adopted was Problem Solving. Based on what was proposed, the students, according to the observed interactions, indicated a satisfactory cooperative work and correlated Mathematics comprehensively with everyday situations. In fact, research, and advance organization of actions to be carried out are essential for the development of classes, as well as to better answer possible questions.

Keywords: Problem Solving; Ratio in Circumference; Experience Report; Math Class.

Introdução

A disciplina intitulada Prática de Ensino e Estágio Supervisionado I - PEESI, componente curricular do curso de Licenciatura em Matemática, pela Universidade Estadual

¹Graduação em Licenciatura em Matemática; Universidade Estadual Paulista/UNESP, Guaratinguetá, São Paulo, Brasil, roberta.ribeiro@unesp.br.

²Graduação em Licenciatura em Matemática; Universidade Estadual Paulista/UNESP, Guaratinguetá, São Paulo, Brasil, valdecir.ramos@unesp.br

Paulista, campus de Guaratinguetá, determina aos discentes cumprirem um total de 180 horas. Dessas, 60 são presenças, 30 destinadas a analisar o Projeto Político Pedagógico da escola, 20 de observação, 25 de participação em sala de aula, 15 de participação em atividades desenvolvidas pelo professor fora da sala de aula, 10 de regência de aula e, por fim, 15 horas de relatórios. O estágio de estudantes obrigatório ou não é de interesse curricular e pedagogicamente relevante, considerando os termos da Lei Federal nº 11.788/08 (BRASIL, 2008).

Tendo em vista a formalização da PEESI, a proposta presente neste texto foi constituída e elaborada por um aluno matriculado na disciplina. A experiência proveniente desta possibilidade foi vivenciada com a participação de trinta alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de uma das escolas públicas estaduais da cidade de Pindamonhangaba – SP.

De maneira introdutória, é de suma importância contextualizar o meio social e econômico onde a escola se situa, as informações contidas nos próximos parágrafos são provenientes do Projeto Político Pedagógico da instituição.

A escola em questão está localizada na cidade de Pindamonhangaba, interior do Estado de São Paulo. Em relação às características do bairro em que a instituição está inserida, esse se configura como de grande porte, contando com habitantes entendidos como de classe média ou baixa. Além dessas particularidades, existem também alguns problemas sociais graves que interferem diretamente no cotidiano escolar dos estudantes e uma dessas questões é a violência.

Ademais, faz-se necessário uma descrição geral dos alunos que compõem a sala, essa descrição foi realizada por um graduando em Licenciatura em Matemática da universidade mencionada no primeiro parágrafo, que teve algumas experiências com o Ensino Fundamental e Ensino Médio através de participação no Projeto Institucional de Bolsas e Iniciação à Docência - PIBID, sendo que a descrição apresentada a seguir foi realizada durante a participação deste no processo de observação como dita o PEESI.

Dessa forma, a turma, composta por 30 estudantes assíduos, caracteriza-se por conversas paralelas, uma reclamação constante da professora dos discentes em questão. Além disso, vale ressaltar o fato da necessidade da docente responsável pela turma ter que se comunicar através de microfone para se fazer entender.

Continuamente, a ação pedagógica que será explicitada adiante compõe o processo de regência da disciplina Prática de Ensino e Estágio Supervisionado I. Como forma de subsidiar a ação da professora titular da turma, a proposta objetiva articular os conceitos de

razão e proporção aos da geometria de maneira introdutória para os alunos do sétimo ano, considerando o contexto mencionado acima. A correlação entre os conceitos de razão e proporção aos da geometria da circunferência está indicada como: Tema 3: razões na geometria, do material São Paulo Faz Escola, caderno do Professor, página 66. Essa informação designa os conteúdos que iam ser introduzidos estando em consonância com o material que fora entregue aos alunos, através da proposta aqui mencionada, no terceiro bimestre do ano de 2019. Outrossim, a proposta aqui descrita foi pensada e realizada em um período que compreende duas aulas seguidas.

A Resolução de Problemas, abordagem metodológica escolhida para a constituição da atividade, de acordo com as doutoras Norma Suely Gomes Allevato e Lourdes de la Rosa Onuchic, consiste em:

[...] um trabalho onde um problema é ponto de partida e orientação para a aprendizagem, e a construção do conhecimento far-se-á através de sua resolução. Professor e alunos, juntos, desenvolvem esse trabalho e a aprendizagem se realiza de modo colaborativo em sala de aula. (ALLEVATO, ONUCHIC, 2009, P. 7).

A seguir estão listados, em sinergia com a metodologia exposta acima, as etapas que foram realizadas durante a dinâmica. Vale ressaltar que algumas ressalvas foram estabelecidas, tendo em vista a turma e a proposta.

- 1) Preparação do problema - Selecionar um problema visando à construção de um novo conceito, princípio ou procedimento. Esse problema será chamado problema gerador. É bom ressaltar que o conteúdo matemático necessário para a resolução do problema não tenha ainda sido trabalhado em sala de aula. [...] 3) Leitura em conjunto - Formar grupos e solicitar nova leitura do problema, agora nos grupos. Se houver dificuldade na leitura do texto, o próprio professor pode auxiliar os alunos, lendo-lhes o problema. Se houver, no texto do problema, palavras desconhecidas para os alunos, surge um problema secundário. Busca-se uma forma de poder esclarecer as dúvidas e, se necessário, pode-se, com os alunos, consultar um dicionário. 4) Resolução do problema - De posse do problema, sem dúvidas quanto ao enunciado, os alunos, em seus grupos, num trabalho cooperativo e colaborativo, buscam resolvê-lo. Considerando os alunos como co-construtores da “matemática nova” que se quer abordar, o problema gerador é aquele que, ao longo de sua resolução, conduzirá os alunos para a construção do conteúdo planejado pelo professor para aquela aula. 5) Observar e incentivar – Nessa etapa o professor não tem mais o papel de transmissor do conhecimento. Enquanto os alunos, em grupo, buscam resolver o problema, o professor observa, analisa o comportamento dos alunos e estimula o trabalho colaborativo. Ainda, o professor como mediador leva os alunos a pensar, dando-lhes tempo e incentivando a troca de ideias entre eles. O professor incentiva os alunos a utilizarem seus conhecimentos prévios e técnicas operatórias já conhecidas necessárias à resolução do problema proposto. Estimula-os a escolher diferentes caminhos (métodos) a partir dos próprios recursos de que dispõem. Entretanto, é necessário que o professor atenda os alunos em suas dificuldades, colocando-se como interventor e questionador. Acompanha suas explorações e ajuda-os, quando necessário, a resolver problemas secundários que podem surgir no decurso da resolução: notação; passagem da linguagem

vernáculo para a linguagem matemática; conceitos relacionados e técnicas operatórias; a fim de possibilitar a continuação do trabalho. 6) Registro das resoluções na lousa – Representantes dos grupos são convidados a registrar, na lousa, suas resoluções. Resoluções certas, erradas ou feitas por diferentes processos devem ser apresentadas para que todos os alunos as analisem e discutam. 7) Plenária – Para esta etapa são convidados todos os alunos para discutirem as diferentes resoluções registradas na lousa pelos colegas, para defenderem seus pontos de vista e esclarecerem suas dúvidas. O professor se coloca como guia e mediador das discussões, incentivando a participação ativa e efetiva de todos os alunos. Este é um momento bastante rico para a aprendizagem. 8) Busca do consenso – Após serem sanadas as dúvidas e analisadas as resoluções e soluções obtidas para o problema, o professor tenta, com toda a classe, chegar a um consenso sobre o resultado correto. (AVELLATO, ONUCHIC, 2009, p. 7).

É importante salientar que, seguindo essa metodologia, “os problemas são propostos aos alunos antes de lhes ter sido apresentado formalmente o conteúdo matemático necessário ou mais apropriado à sua resolução que, de acordo com o programa da disciplina para a série atendida, é pretendido pelo professor” (AVELLATO, ONUCHIC, 2009, p. 8). Dessa forma, ao invés de começar um conteúdo por sua apresentação formal, um discente pode, ao iniciar o processo de ensino-aprendizagem com a proposta de um problema, instigar os estudantes a buscarem respostas para sua resolução utilizando estratégias matemáticas e conceitos prévios que contribuirão para o desenvolvimento de um novo conceito.

Por fim, entende-se também que a avaliação dos discentes é um processo constante, realizado pelo professor através da observação do crescimento e envolvimento dos estudantes quanto ao conteúdo observado durante a resolução do problema proposto.

Desenvolvimento

Inicialmente, os alunos foram divididos em grupos de quatro integrantes. Para realizar essa divisão cada discente presente recebeu uma ficha (Figura 1), que implica no número do grupo, ou seja, se o aluno A receber o número 1, logo fará parte do grupo 1. Foram impressas trinta e duas fichas, numeradas de um a oito, quatro fichas com número 1, quatro com número 2 e assim por diante. Tal escolha foi destinada para separar as “panelinhas” que ocasionam conversas paralelas e até mesmo desentendimentos.

Figura 1 – Fichas para dividir os grupos

1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8

Fonte: Próprios autores

Em seguida, os alunos receberam um questionário investigativo intitulado “Razão na circunferência” (Figura 2). Foi destinado um tempo de leitura, em grupo, de três a cinco minutos, para que em seguida as dúvidas referentes aos termos utilizados fossem sanadas. Os questionamentos principais foram em relação ao significado de razão, e o símbolo de divisão ($/$), indicado na razão entre a circunferência e o diâmetro.

Figura 2 – Questionário investigativo intitulado “Razão na circunferência”

Atividade “Razão na circunferência”

Número do Grupo: ____	
Nome:	Nº:

1) Qual objeto vocês receberam para realizar as medições? Descreva-o.

2) Preencha o quadro abaixo de acordo com a medições realizadas.

Objeto	Diâmetro (D)	Circunferência(C)	Razão (C/D)

3) Descreva como foram realizadas as medições.

4) Anote as medições dos colegas. Em seguida anote no verso o que você observa em relação à razão.

Objeto	Diâmetro (D)	Comprimento(C)	Razão (C/D)

Fonte: Próprios autores

Visando um processo investigativo, o graduando responsável pela realização da proposta, disponibilizou oito objetos diferentes, referentes a quantidade total de grupos dispostos na sala. Entretanto, além dos objetos que foram entregues; duas tampas de potes distintos, dois copos de plástico de tamanhos diferentes; o aluno responsável pela proposta também observou alguns objetos do próprio cenário que poderiam ser utilizados, de tal

forma que os grupos restantes utilizam: garrafa plásticas, tampa de garrafa e tampa da lixeira, que já pertenciam ao contexto.

Além desses objetos, também foram entregues pedaços de barbante, sendo que cada pedaço entregue era um pouco maior que a circunferência correspondente de cada objeto, e régua, para que eles pudessem medir os respectivos diâmetros e circunferências, e assim desenvolver o quociente entre o comprimento da circunferência e o diâmetro. Cada grupo ficou responsável por analisar as medidas de um único objeto, todos distintos entre si em termos de tamanho.

Após isso, dúvidas vieram à tona em relação aos procedimentos de medição, mais especificamente em como medir e identificar a circunferência, pois alguns discentes estavam tentando medir a circunferência diretamente com a régua. Durante esse processo, os próprios colegas se ajudaram, indicando a possível forma de realizar a medição, ou seja, enrolar o barbante em volta da circunferência desejada e depois medir com a régua o comprimento destacado na ação anterior.

Além dessas contribuições, a presença do regente da proposta no momento da explicação seguiu o passo cinco presente na citação exposta anteriormente, de acordo com a proposta de Resolução de Problemas, ou seja, ao observar o engajamento daqueles que são o foco das ações, o graduando responsável proposta incentivou e orientou os estudantes convidando-os a pensar em outros objetos onde este processo de medição poderia ser realizado, assim como impulsionou a comunicação entre os grupos, em específico se eles realizaram algo parecido antes e o que os resultados que estavam sendo obtidos naquele momento poderiam significar.

Com o seguimento das aulas, os discentes foram realizando as medições e, por determinação do graduando, apenas um estudante por grupo ficaria responsável por ir à lousa, onde estava transcrito o quadro da questão 4 da Figura 2, e anotar as informações. A razão entre o comprimento da circunferência e o diâmetro foram realizadas por calculadoras, onde foram aceitas até 2 casas decimais. Dessa forma, ao observarem os resultados presentes na lousa, os discentes perceberam que os números estavam muito próximos de 3, existiu apenas um grupo que o valor foi divergente, sendo a esse grupo orientado a revisar os passos, de tal forma que quando a revisão foi realizada, o valor também se aproximou de 3.

Por fim, considerando que todos os alunos tinham acesso às informações em relação às medições e aos resultados das divisões entre circunferência e diâmetro, alguns questionamentos foram feitos entre eles: “por que o número 3 aparece em quase todos os

quocientes entre circunferência e diâmetro (C/D)?"; "esse número sempre aparece?"; "o comprimento é três vezes maior que o raio em todos os casos?"; "existem outras divisões assim em outras figuras?"; e "que número é esse que aparece nessa divisão?"

A proposta foi designada para ser realizada em duas aulas seguidas, como dito anteriormente, devido ao tempo disponibilizado. Como continuidade da proposta apresentada, os estudantes foram orientados a pesquisar a relação discutida nestas aulas e outros tipos de razão que podem aparecer em outras figuras geométricas planas, pois esse é o tema das aulas seguintes que serão ministradas pela professora regente responsável pela turma.

Considerações Finais

A abordagem metodológica escolhida para a configuração da proposta exposta neste texto promoveu uma interação, entre os pares, de investigação, possibilitando discussões sobre a presença da Matemática em objetos comuns do cotidiano, por exemplo. Tendo em vista o intuito inicial almejado pela proposta, correlacionar, de maneira introdutória, os conceitos de razão e proporção aos da geometria na circunferência, de modo a subsidiar a ação docente, é observável, através do engajamento apresentado entre os discentes, que o resultado foi satisfatório. Além disso, os alunos demonstraram um comportamento cooperativo, tornando o ambiente escolar mais saudável para o ensino e a aprendizagem.

Por se tratar de uma proposta com o intuito de introduzir conceitos, momentos de estranheza foram percebidos através das falas referentes à concepção de um valor "fixo" para objetos com características circulares e dimensões diversas. Ademais, os conteúdos que foram discutidos podem facilitar o aprendizado de outros que seriam desenvolvidas mediante à integração dos conceitos presentes no caderno do aluno, disponibilizado pela secretaria de educação do Estado de São Paulo.

Por fim, a experiência aqui relatada exigiu concepções e atitudes que integraram a formação inicial de um estudante de Licenciatura em Matemática. As possibilidades, dúvidas e intervenções, sem dúvidas, abrangeram as alternativas de ações que perfazem a ação docente.

Agradecimentos

Agradecimentos voltados à professora titular da turma por sua disponibilidade e disposição excepcionais que possibilitaram a constituição da proposta.

Referências

BRASIL. Lei federal nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, revoga as Leis nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm Acesso em: 27 dez. 2021.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Ensinando Matemática na sala de aula através da Resolução de Problemas. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, v. 55, p. 1-19, 2009.

Recebido em: 07 de fevereiro de 2021

Aprovado em: 27 de dezembro de 2021