Versão Online ISBN 978-85-8015-093-3
Cadernos PDE

VOLUME I

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE

2016

Artigos

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Educação

INVESTIGANDO PERÍMETRO E ÁREA POR MEIO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: VIVÊNCIAS COM ALUNOS DE UM 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Regina Aparecida de Freitas Munhos[1]
Vanessa L. C. de Almeida Klaus[2]

RESUMO: O presente artigo apresenta resultados de um projeto de intervenção pedagógica aplicado com os alunos de um 8º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Professor Jaime Rodrigues. Este, por sua vez, teve por meio dos encaminhamentos metodológicos da Resolução de Problemas a intenção de proporcionar para os alunos caminhos que os levassem para uma aprendizagem significativa dos assuntos área e perímetro. Para tanto, estratégias de ações foram desenvolvidas: apresentação do projeto para a comunidade escolar; o desenvolvimento de uma produção didática; implementação do projeto; e estudos com o grupo de trabalho em rede (GTR). Sendo assim, o presente trabalho proporcionou participação ativa dos envolventes, especialmente dos alunos que receberam a implementação do projeto, os quais no desenvolver dos problemas não mediram esforços para encontrar possíveis soluções dos mesmos, mostraram-se muito interessados e questionadores, e isso favoreceu para o processo de aprendizagem deles em relação aos assuntos perímetro e área.

Palavras-chave: Resolução de Problema. Perímetro. Área. Ensino e aprendizagem. Educação Básica.

1 INTRODUÇAO

Considera-se a Matemática uma ciência que dispõe de conhecimentos que proporcionam para a humanidade desenvolvimentos tecnológicos, econômicos, sociais e culturais, e por isso entende-se que estudá-la, explorá-la e ensiná-la torna-se uma tarefa essencial, mas complexa, para o professor no dia-a-dia escolar dos alunos. É um desafio necessário para o professor de matemática desenvolver atividades articulando procedimentos práticos e teóricos de forma que o aluno participe ativamente na construção do seu conhecimento, e essa ação influencia na constituição de sua cidadania. Neste aspecto, de acordo com as Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Matemática, a área da Educação Matemática tem almejado:

> [...] um ensino que possibilite aos estudantes análises, discussões, conjecturas, apropriação de conceitos e formulação de ideias. Aprende-se

---

[1]Professora da rede estadual de Educação Básica e discente do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, da Secretaria de Estado da Educação do Paraná.
[2] Orientadora: Me. Professora lotada no Centro de Engenharias e Ciências Exatas – CECE, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Foz do Iguaçu.

> matemática não somente por sua beleza ou pela consistência de suas teorias, mas, para que, a partir dela, o homem amplie seu conhecimento e, por conseguinte, contribua para o desenvolvimento da sociedade. (PARANÁ, 2008, p. 48).

Neste sentido, o presente artigo destaca para o professor da rede básica de ensino o trabalho com a Resolução de Problemas, uma metodologia de ensino que busca favorecer a construção do conhecimento matemático por meio de um processo de ensino e aprendizagem que trabalhe as ideias e os procedimentos matemáticos mediante a exploração de problemas (BRASIL, 1997). Então, a partir disto, questiona-se: que resultados a metodologia de Resolução de Problemas pode trazer no processo de ensino e aprendizagem de alunos de um 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do Paraná a respeito dos conceitos de perímetro e área?

Assim, neste artigo, dentro das atividades desenvolvidas no Programa Educacional (PDE), buscou-se realizar uma unidade didática que contemplasse os conceitos de perímetro e área, e que pudesse ser implementada com alunos de um 8º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Professor Jaime Rodrigues por meio da Resolução de Problemas, de maneira a articular procedimentos práticos e teóricos que contribuíssem para a construção do pensar matemático, e verificar, assim, a eficiência desta prática metodológica no processo de compreender e resolver situações problemas.

Ainda, considerando uma fundamentação teórica que embasa a referida pesquisa, este artigo constituído de estratégias de ação e de um relato de experiência da Implementação do Projeto de Intervenção, também apresenta alguns aportes do Grupo de Trabalho em Rede (GTR)[3].

2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: ALGUMAS REFLEXÕES

O processo pedagógico em Matemática tem visado propiciar aos alunos caminhos que os levem a construção do conhecimento, contribuindo para que tenham "[...] condições de constatar regularidades, generalizações e apropriação de

[3]GTR (Grupo de Trabalho em Rede) é uma atividade do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE), ocorre interação a distância entre o professor PDE e os professores da rede pública estadual de ensino.

linguagem adequada para descrever e interpretar fenômenos matemáticos e de outras áreas do conhecimento” (PARANÁ, 2008, p. 49).

Neste sentido, considera-se importante e necessário que a construção do conhecimento Matemático decorra a partir de situações problemas, de maneira dinâmica e instigadora, de modo que o aluno aprenda a interpretar as informações e explorá-las para se chegar ao resultado. A Resolução de Problemas como metodologia de ensino oportuniza o aluno a desenvolver a capacidade criativa, senso crítico e investigativo para a busca de soluções, orientando-os no processo do pensar matematicamente, ou seja, “[...] os alunos fazem experimentos, testam hipóteses, esboçam conjecturas, criam estratégias para resolver problemas” (BRASIL, 2006, p. 88).

Conforme expressa Carvalho (1990), o aprendizado de matemática envolve a situação problemática e o professor deverá ter domínio dos conteúdos, afirma que:

> [...] se aprende matemática resolvendo problemas. Diante dessa perspectiva, qualquer situação que vise favorecer o aprendizado deve constituir-se em situação-problema para o aluno a que se destina, ou seja, a proposta de tarefa feita pelo professor deve ser tão interessante que crie na classe, um clima de pesquisa, de busca de solução para os problemas que emergirem da proposta. (CARVALHO, 1990, p. 82).

É muito frequente ouvir que a ação pedagógica do professor não corresponde com sucesso os interesses dos alunos, acarretando frustrações para o mesmo, principalmente em relação ao planejamento de suas atividades, bem como a não compreensão por parte do estudante de determinado conteúdo. Segundo Pimenta e Lima (2006), a ação pedagógica consiste em

> [...] atividades que os professores realizam no coletivo escolar, supondo o desenvolvimento de certas atividades materiais, orientadas e estruturadas. Tais atividades têm por finalidade a efetivação do ensino e da aprendizagem por parte dos professores e alunos. Esse processo de ensino e aprendizagem é composto de conteúdos educativos, habilidades e posturas científicas, sociais, afetivas, humanas, enfim, utilizando-se de certas mediações pedagógicas específicas. (PIMENTA; LIMA, 2006, p. 12).

Diante do exposto, compreende-se ser necessário que o professor proponha problemas por meio dos quais o aluno seja desafiado e instigado a procurar respostas, e que o mesmo seja motivado a produzir seus registros escritos nesta busca, trabalhando nele, conforme Dante (2003, p. 11), "[...] a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso eficaz dos recursos disponíveis". Neste sentido, acredita-

se que ensinar determinado conteúdo de Matemática a partir da resolução de problemas requer “[...] uma variedade de processo de pensamento que precisam ser cuidadosamente desenvolvidas pelo aluno com o apoio e incentivo do professor” (DANTE, 2003, p. 30).

Dessa maneira para incentivar o aluno a elaborar conjecturas e fazer uso de seu raciocínio lógico, sugere-se ao professor trabalhar atividades com situações que possam ser vivenciadas no dia a dia, fazendo o uso de materiais práticos e buscas de caminhos alternativos de soluções para que o mesmo possa construir conhecimentos. Então, ao propor situações problemas da geometria plana sobre os conceitos de perímetro e área, entende-se que a aprendizagem se torna mais significativa quando o aluno consegue relacionar a teoria e a prática no processo de resolução.

Carvalho, Gomes e Pires (2010, p. 149), mencionam que "[...] os conceitos de área e perímetro surgiram, provavelmente, por causa de problemas relacionados a medições de terras", e, nos dias atuais, observa-se ser muito comum o homem resolver problemas que dependem do conhecimento das medidas e suas aplicações. Desta maneira, a partir de experiências vivenciadas enquanto docente da educação básica por muitos anos com turmas de 8º anos do ensino fundamental, notou-se uma necessidade de se desenvolver uma implementação pedagógica sobre os conhecimentos de área e perímetro de forma que pudesse fazer com que os alunos se apropriassem desses conhecimentos.

3 ESTRATÉGIAS DE AÇÃO

3.1 A PESQUISA

Algumas ações foram realizadas na escola participante para a divulgação e implementação do projeto de pesquisa, que se utilizou de uma unidade didática elaborada pela própria autora, a qual buscou trazer o ensino de perímetro e área por meio da exploração de problemas. Além disto, houve a apresentação do projeto para a equipe pedagógica e professores na semana pedagógica da escola, ocorrida no 1º semestre de 2016. É importante relatar que esses profissionais consideraram necessário o desenvolvimento do projeto apontando que o mesmo atendia as necessidades dos alunos do 8º do Colégio Estadual Professor Jaime Rodrigues. Além disso, a implementação do mesmo aconteceu no 3º período do programa PDE 2016,

com carga horária mínima de 32 horas presenciais e foi trabalhado por meio da Resolução de Problemas.

Após a execução do projeto, para averiguar que resultados a metodologia de Resolução de Problemas pode trazer no processo de ensino e aprendizagem dos assuntos de área e perímetro, utilizou-se das observações feitas no decorrer das aulas, considerando anotações em cadernos, e os registros escritos dos alunos na resolução dos problemas, bem como um questionário avaliativo para saber das impressões desses alunos em relação às aulas de Matemática, para isso, foram consideradas as orientações presentes da Análise de Conteúdo. Além disso, utilizaram-se os comentários dos professores participantes do GTR que apreciaram, por meio de um grupo de estudo realizado em um ambiente virtual, o Projeto de Intervenção Pedagógica.

3.2 IMPLEMENTAÇÃO PEDAGÓGICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

A implementação do projeto foi desenvolvida por meio de atividades realizadas em grupos e/ou individual. As atividades foram elaboradas envolvendo situações problemas, e dessa maneira, houve muitos questionamentos, exposição de ideias e registros escritos das resoluções.

No primeiro encontro, quando se apresentou as ações do projeto aos alunos, estes demonstraram interesse em participar e realizar as atividades propostas. Alguns alunos fizeram comentários, tais como: "*tenho dificuldade em matemática"*, *"matemática é difícil*", "*já estudei esse conteúdo, mas não aprendi*". Mesmo que parte dos alunos apresentassem essas falas, houve aceitação dos mesmos na participação das ações do projeto, as quais serão relatadas a seguir.

Os alunos foram orientados pela professora e organizaram-se em dupla para realizar a primeira atividade sobre composição e decomposição de figuras geométricas. Tal atividade tinha como objetivo refletir que "[...] perímetro é a soma dos lados de uma figura e área é a medida de uma superfície" (BIANCHINI, 2015, p. 282-295). Desenvolveram a atividade de forma organizada, levantaram questionamentos de acordo com as dúvidas surgidas. Alguns alunos apresentaram, no desenvolver da mesma dificuldade em montar, por exemplo, o trapézio e o paralelogramo, para isso eles utilizaram de materiais manipuláveis (Figura 1), e suas dúvidas eram relacionadas ao formato das mesmas, e no caso a professora PDE buscou instigá-los

com perguntas que pudessem relembrar as propriedades dos quadriláteros, visto que já haviam estudado as mesmas ao menos uma vez no período escolar, tais como: O que são figuras geométricas planas? Alguém poderia falar sobre o que é um quadrilátero? Me deem um exemplo de um quadrilátero, e quem poderia desenhá-lo no quadro? Quais dessas figuras representam um trapézio e um paralelogramo? Os quadriláteros que possuem lados opostos paralelos podem ser chamados de paralelogramo? Qual é o quadrilátero que possui um par de lados opostos paralelos e outro não (faça a sua representação)? É possível a partir da decomposição do quadrado já realizado, construir um trapézio? E um paralelogramo? E assim por diante, sob mediação da professora PDE, os alunos foram realizando a atividade procurando sempre compartilhar as ideias e os questionamentos com os colegas da turma.

Figura 1 – Decomposição de figuras geométricas planas.
Fonte: A autora, 2017.

Seguindo o planejamento de atividades, essas advindas de uma produção didática elaborada pela própria professora PDE, realizou-se a atividade 2, em grupo de 4 alunos, com o recurso didático geoplano (Figura 2). Essa, por sua vez, requeria do aluno construir figuras geométricas planas e comparar os resultados de perímetro e área. Seguem algumas falas de alunos e da professora no desenvolver da atividade 2:

> Aluno 1: *Podemos construir figuras geométricas planas com medidas diferentes*.
> Professora PDE: *E será que as medidas de perímetro e área dessas figuras também serão diferentes?*
> Aluno 2: *Construir uma mesma figura como o retângulo de maneiras diferentes, mas com o mesmo perímetro*.
> Aluno 3: *Que legal a partir do retângulo fiz um triângulo dividindo ao meio*.

> Professora PDE: *compare as medidas de área e do perímetro do retângulo e do triângulo.*
> Aluno 4: *Como no geoplano o espaçamento entre os pregos é de 3cm em 3cm fica fácil calcular o perímetro e área das figuras geométricas planas construídas*.

No desenvolvimento dessa atividade, os alunos demonstraram bastante interesse e curiosidade, pois não conheciam o geoplano. Houve por parte deles muitas conversas, trocas de ideias e sugestões de maneiras diferentes de realizar a atividade como seguem algumas conversas:

> Aluno 5: *Podemos visualizar no geoplano os quadriláteros que estudamos, podendo fazer as figuras geométricas planas com perímetro e área diferente*.
> Professora PDE: *Será que podemos fazer com todos os quadriláteros que estudamos?*
> Aluno 6: *Usar barbante com cores diferentes é uma outra opção muito interessante para desenvolver a atividade*.
> Professora PDE*: Quem poderia falar sobre o que representa usar cores diferentes?*
> *Usando o barbante alteraria os cálculos?*
> Aluno 7: *É interessante porque fica fácil nomear e visualizar as figuras geométricas planas regulares formadas.*

Figura 2 – Alunos trabalhando com o Geoplano.
Fonte: A autora, 2017.

Para proporcionar para os alunos uma fórmula que calculasse o perímetro de figuras geométricas planas, os alunos organizados em duplas e de posse de uma folha quadriculada e régua, em que cada lado do quadradinho mede uma unidade, construíram as figuras geométricas planas regulares: quadrado, retângulo, triângulo, losango, paralelogramo e trapézio, para destacar pintaram de cores diferenciadas cada figura como mostra (figura 3). Essa ação promoveu muita interação e comunicação de ideias na exploração do assunto, com isso, notou-se surgimento de novos saberes, além disso, percebeu-se que a situação proporcionou aos alunos uma

organização do pensamento individual. Algumas perguntas da professora e falas que chamaram atenção no desenvolvimento da atividade:

> Professora PDE: *Organizem para essa atividade de maneira que haja participação e organização da dupla para atividade.*
> Aluno 8: *Eu desenho três figuras proposta na atividade (quadrado, retângulo e paralelogramo) e você constrói (losango, trapézio e triângulo) na folha quadriculada e com o uso da régua usando estratégias já trabalhadas na atividade de decomposição e composição de figuras como por exemplo desenhar um quadrado ou retângulo e traçar uma diagonal para termos a figura de um triângulo.*
> Professora PDE: *Será que a partir da construção de uma figura geométrica podemos construir outras?*
> Aluno 9: *Para determinar o perímetro das figuras geométricas planas que tem diagonal vamos usar a régua*.
> Aluno 10: *Algumas figuras geométricas planas é só contar o quadriculado que tem como medida de 1 unidade de lado e calcular o perímetro*.

Ainda, sobre a mesma atividade, observou-se que os alunos tinham dificuldade em trocar a medida de 1 unidade de lado do quadradinho do papel quadriculado por uma letra, por exemplo um retângulo com base 3 centímetros e largura 2 centímetros, o perímetro ficaria “P= 3 cm + 2 cm + 3 cm + 2 cm = 10 cm, substituindo pela letra “a” a unidade de medida (sugestão), passaria ser “P= 3 a + 2 a + 3 a + 2 a = 10 a”. Para a busca dessa compreensão, a professora conversou com os alunos sobre as medidas de comprimento, de acordo com o sistema internacional de medidas, e que a letra “a” poderia representar uma delas.

Figura 3 – Investigando fórmulas das figuras planas regulares.
Fonte: A autora, 2017.

Após isso, os alunos foram instigados a determinar a área das figuras que construíram a partir de questionamentos, tais como:

> Professora PDE: *Considerando as figuras geométricas construídas, podemos representar uma fórmula para área do quadrado, retângulo e paralelogramo?*
> Professora PDE*: A partir do retângulo construído por vocês, o que podemos concluir sobre a área do triângulo?*
> Professora PDE: *Podemos determinar uma fórmula para o cálculo da área do losango e uma do trapézio? De que maneira? Alguém poderia apresentá-las no quadro?*

Notou-se, que ao fazer isso, os alunos mostraram saberes e, isso foi importante para o processo da construção de conceitos de perímetro e área de figuras geométricas planas regulares. As situações problemas envolvidas nessa parte da proposta didática contribuíram para estimular o raciocínio lógico, compreender perímetro e área e determinar suas fórmulas, além disso permitiram explorar as potencialidades dos alunos no decorrer da busca de soluções, bem como proporcionar olhares para a professora em relação as dificuldades apresentadas pelos alunos no desenvolvimento das mesmas. Segue algumas das situações apresentadas para os alunos:

- Construa uma representação de quadrado e de um retângulo com a mesma medida de perímetro? Determine a área dessas figuras. O que podemos concluir sobre as medidas dessas áreas?

- Determine a área de um retângulo de base 9 cm e altura 4 cm, e em seguida trace a diagonal nesse retângulo e observa as figuras que se formaram. Qual o nome dessas figuras e o valor de suas áreas? Esses valores correspondem ao valor da área do retângulo?

- O que podemos afirmar sobre a área do triângulo e da área do retângulo?

- Desenhe um trapézio regular na malha quadriculada com base maior 10 cm, base menor 6 cm e altura 4cm, trace uma diagonal de modo que o trapézio fica dividido em dois triângulos. Determine a área dos triângulos?

- Existe alguma relação entre as medidas da área dos triângulos e o trapézio?

Por meio da mediação da professora, os alunos conseguiram assimilar as ideias discutidas e encontrar uma expressão matemática que representasse as áreas das figuras, por exemplo, muitos deles perceberam no processo de investigação, que a área do trapézio e losango podiam estar relacionados com a área do triângulo. Percebeu-se, nesse momento, que os alunos foram bem envolventes na busca de estratégias de solução, e, por vezes, a intervenção do professor no desenvolver das situações foi essencial para se chegar a alguma conclusão sobre o conceito de área e perímetro.

Na sequência da implementação da proposta, com o objetivo de explorar e construir conhecimento sobre perímetro do círculo, por meio da organização em grupo e com recursos diferenciados, os alunos iniciaram a busca da solução. Percebeu-se nessa atividade, que eles tiveram uma oportunidade de vivenciarem um momento de aprendizagem significativa, pois, a partir de um trabalho colaborativo e dinâmico, os alunos surpreenderam-se com a descoberta de como gerar o valor aproximado do π relacionando com a fórmula do perímetro do círculo (Figura 4).

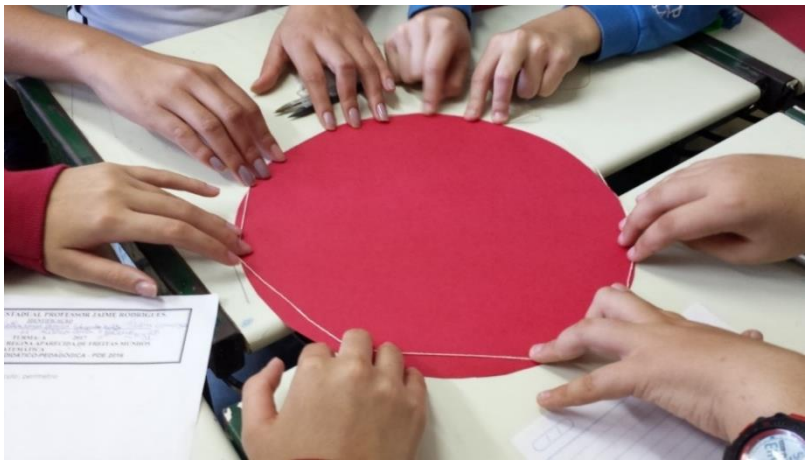

Figura 4 – Investigando fórmulas das figuras planas regulares.
Fonte: A autora, 2017.

Logo após os alunos em grupo pintaram dois círculos divididos em 12 setores, os quais foram recortados e colados justapostos pelos alunos, em que perceberam com facilidade o formato de um paralelogramo (Figura 5). Assim, a partir de análises feitas sobre área do paralelogramo, os alunos, mediados pela professora, construíram a fórmula da área do círculo, relacionando a base da figura formada com o comprimento da circunferência ($2\pi r$) e altura que representa o raio (r). Observou-se mais uma vez que a interação entre eles foi essencial para superar as dificuldades encontradas, e também para o desenvolvimento do pensar matemático.

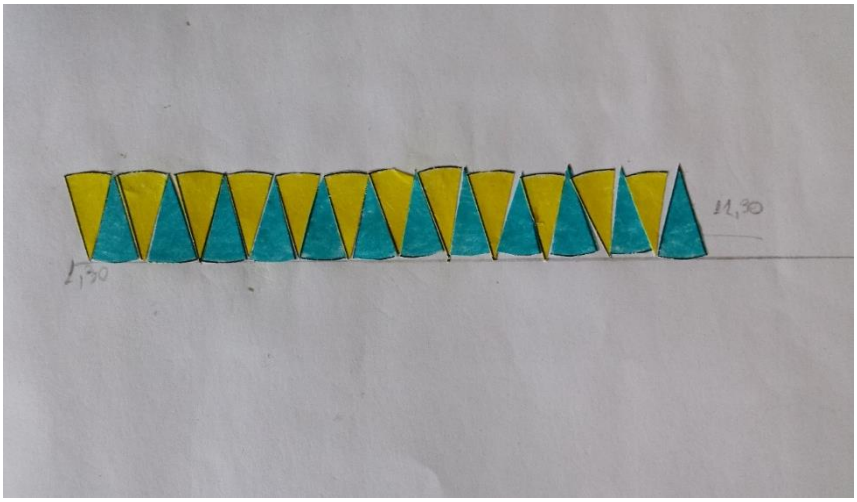

Figura 5 – Comparando a área do paralelogramo para formular área do círculo.
Fonte: A autora, 2017.

Outra atividade implementada foi a realização da planta baixa de uma casa. Nessa, os alunos fizeram depoimentos de como realizaram a medida do perímetro e área de cada cômodo juntamente com a participação da família. Destaca-se alguns dos depoimentos de alunos sobre a experiência que tiveram ao fazer a atividade com os familiares:

> Aluno 11: *O meu pai trabalha de pedreiro, fez as medidas junto comigo e me explicou como determinava o perímetro e área para comprar os pisos. Achei muito interessante seu conhecimento*.
> Aluno 12: *Nossa percebi que uma das paredes do meu banheiro é um semicírculo. Disse ao meu pai: - vou ter que pensar para determinar perímetro e área*.

Esta situação promoveu o compartilhamento de informações entre os alunos, por exemplo, queriam conhecer e saber o tamanho da casa do colega, além disso, compararam as medidas e os cálculos realizados e representaram de forma criativa e agradável a plantas baixas de suas casas (Figura 6).

Figura 6 – Representação de um aluno da planta baixa de sua casa.
Fonte: A autora, 2017.

E para finalizar a proposta de intervenção pedagógica, com o objetivo de ampliar os conceitos de perímetro e área, os alunos organizados em grupos foram até a quadra de esportes do colégio para desenvolver e praticar os conhecimentos estudados usando o metro e a trena e assim sistematizar os conceitos trabalhados. Nessa situação, foi possível verificar, que em todas as atividades propostas, houve a participação de todos os alunos, manifestando grande satisfação em realizar a atividade em um espaço fora da sala de aula. Eles, através dos instrumentos de medida e anotações em cadernos, fizeram os cálculos das áreas das figuras geométricas planas desenhadas na quadra de basquete, vôlei e futebol de salão.

Depois da aplicação da mesma, os alunos responderam um questionário avaliativo para saber das impressões que tiveram da proposta didática. E segundo as informações obtidas do questionário, a maioria dos alunos gostaram de aprender matemática de um modo diferente. Também relataram dificuldades para encontrar estratégias e realizar procedimentos de solução das situações problemas, como na fala de um dos alunos: "*eu tive dificuldades porque não entendi alguns conteúdos estudados em anos anteriores*".

Disto, pode-se verificar que, alguns alunos participantes da implementação da proposta alegam que a não apropriação de conceitos de matemática trabalhados em anos letivos anteriores acarreta o não entendimento de outros conceitos. Apesar disso, por meio da Resolução de Problemas, a qual favoreceu conversas em sala de aula entre os alunos e mediações promovidas pela professora PDE, o projeto de intervenção pedagógica contribuiu para uma aprendizagem significativa daqueles alunos sobre perímetro e área de figuras geométricas planas regulares, visto que os

mesmos manifestaram, em suas falas e nos registros escritos, terem gostado de participar das atividades e estudar matemática, mostrando entusiasmo e satisfação.

3.3 CONTRIBUIÇÕES GTR

O GTR (grupo de trabalho em rede) é uma ação educativa, proporcionada pelo programa de desenvolvimento educacional (PDE), e que visa uma formação docente à distância disponibilizada para professores da Rede Pública do Estado do Paraná, em que o professor participante do programa socializa o Projeto de Intervenção na Escola e sua Produção Didática Pedagógica com o objetivo de promover a formação e a troca de experiências no decorrer do curso.

Dessa maneira, as discussões e sugestões dos professores participantes em relação a proposta didática mencionada neste artigo, ocorreram através de fóruns e diários eletrônicos por meio de leituras de textos e análises da produção didática pedagógica elaborada pela professora PDE, visando aprimorar e buscar estratégias de ensino que levasse o aluno na busca de conhecimentos de geometria plana, especificamente, perímetro e área. Dentre as interações ocorridas entre a professora PDE e os professores inscritos da educação básica no GTR, pode-se observar que os professores entendem ser importante para o ensino da Matemática propostas didáticas que visam a prática de metodologias diferenciadas, mas salientam que o professor pode ter dificuldades em desenvolvê-las devido ao fato de os alunos não estarem acostumados em trabalhar com atividades que requer deles pensar de forma diferente (Quadro 1).

- Professor A: Acredito que a problemática encontrada pela professora GTR em sua instituição de ensino é bem semelhante àquela encontrada nas demais instituições. Nossos alunos não enxergam a importância dos conteúdos trabalhados para a sua vida cotidiana, acreditando que se trata somente de imposições do professor para com eles. Nós temos o dever de buscar métodos diferenciados, nos quais seja possível demonstrar, de maneira prática, os conteúdos teóricos trabalhados em sala. A resolução de problemas amplia de maneira significativa nosso campo de atuação, nos auxiliando no planejamento de aulas mais dinamizadas, diferenciadas e que contribuem para o enriquecimento cultural e conteudista dos educandos. O projeto de intervenção ora apresentado vem a corroborar para que ampliemos nosso conhecimento acerca da temática, levando-nos a uma reflexão sobre como temos trabalhado os conteúdos em sala de aula e, a partir disto, possamos desenvolver um trabalho diferenciado que vise a apreensão e compreensão dos conteúdos apresentados. É possível verificar que os conteúdos são trabalhados a partir do uso de materiais simples, sem a necessidade de grandes investimentos ou da elaboração de atividades trabalhosas, basta, somente, um pouco mais de empenho e boa vontade por parte do professor.

- Professor B: Esta intervenção pedagógica vem a contribuir para um novo olhar em ensino e aprendizagem, pois seu desenvolvimento é gradativo e com atividades práticas aplicadas aos alunos para que os mesmos analisam através de estratégias de resolução e questionamentos, pois através desta prática conseguem visualizar o que está sendo proposto, interpretam de forma a tentar solucionar os problemas para o cálculo de perímetro e área, de forma a trabalhar com atividades diferenciadas. Um trabalho que abrange todos os anos de estudo. Este projeto contribuirá com o desenvolvimento de atividades práticas (construção, decomposição e composição de figuras planas), nos conteúdos de polígonos, circunferências, perímetro e área, pois o livro didático traz exercícios com figuras planas na malha quadriculada. Também Prova Brasil e Olimpíada de matemática com problemas relacionados a esta parte da geometria.

- Professor C: A investigação incide na compreensão de como são apreendidos os conceitos de área e perímetro. Esses conceitos podem não estar totalmente assimilados pelos alunos, pois alguns deles apresentam dificuldades na sua distinção e também no seu cálculo. Os recursos manipuláveis ainda não são uma prática comum em sala de aula mas tem o poder de proporcionar bons momentos de aprendizagem. O uso desses materiais traz benefícios e faz com que os alunos detenham um interesse pelo que estão a apreender, sendo também um incentivo ao seu desempenho. O aluno percebe que a matemática não está tão distante da sua realidade, o que faz com que atribuam a disciplina um maior significado e a metodologia deve adequada e coerente aos objetivos delineados.

- Professor D: Os desafios a serem enfrentados são muitos, pois os nossos educandos estão chegando a cada ano menos preparados para que possamos dar continuidade aos estudos. O projeto apresentado, é discutido uma metodologia em que o aluno chegue à conclusão de seu resultado, levando-os a pensarem, acredito que no tocante aos relatórios possivelmente terá muito trabalho, pois eles não estão acostumados a descrever e a anotar, mas ao terminar a atividade muitos podem estar pensando de forma diferente e sendo motivado a estudar.

Quadro 01 - fala de professores participantes do GTR, na íntegra, em relação a proposta de intervenção pedagógica.
Fonte: A autora, 2017.

Assim sendo, a participação no GTR foi muito importante para o desenvolvimento deste artigo, pois as trocas de experiências proferidas pelos professores sobre os insucessos e sucessos relacionados ao ensino e aprendizagem da matemática no enfrentamento diário de uma sala de aula, trouxe reflexões a respeito de se buscar caminhos diferenciados no desenvolvimento de práticas pedagógicas significativas no processo de construção de conhecimentos matemáticos. Pelos relatos dos professores observados no quadro 1, o projeto “Alunos de um 8º ano do Ensino Fundamental investigando perímetro e área por meio da resolução de problemas” torna-se uma proposta viável e, possivelmente, trará contribuições significativas para a aprendizagem dos alunos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo percebeu-se que os alunos do 8º ano do ensino fundamental, diante de situações problemas sob a abordagem da Resolução de Problemas, demonstraram maior interesse em aprender matemática, especificamente os conteúdos explorados perímetro e área de figuras geométricas planas regulares. A implementação da proposta didática permitiu aos alunos explorar os conceitos de perímetro e área de uma maneira mais dinâmica e prazerosa, fazendo com que a comunicação entre eles, aluno e aluno, e entre o professor, favorecesse trocas de saberes e conhecimentos, permitindo, assim, um avanço na organização de seus pensamentos.

No desenvolver das atividades, foi possível notar que os alunos não mediram esforços para a busca da construção do conhecimento de perímetro e área das figuras geométricas planas, pois procuravam manifestar suas dúvidas e opiniões sobre, por exemplo, a determinação da fórmula da área de uma figura a partir da análise de outra figura. A mediação do professor associada a interação entre os alunos nesse processo de aprendizagem, foi de grande importância, porque por meio de questionamentos, ele propiciou para eles reflexões sobre as ideias que tinham, buscando, com isso, fazer com que eles relacionassem as estratégias escolhidas e os procedimentos feitos com a teoria e a prática, motivando-os sempre ao final das atividades socializar os resultados encontrados, exercício que favoreceu para os alunos a obtenção da autoconfiança e de tomadas de decisão.

Com isso, averiguou-se que a implementação do projeto de intervenção pedagógica favoreceu para os alunos participantes a construção dos conceitos de perímetro e área de figuras geométricas planas regulares, e a Resolução de Problemas para eles, devido a sua abordagem diferenciada de ensino, fez com que o aprender matemática fosse mais divertido. Além disso, a professora PDE pode mediante a esta metodologia promover as intervenções necessárias educativas que promovessem a sistematização das ideias em discussão. A cada término de atividade pedia para que os grupos ou os alunos, de maneira individual, contasse como fizeram para resolver os problemas.

O questionário avaliativo e os estudos promovidos no GTR, mostraram que a Resolução de Problemas é um caminho promissor para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Os alunos apontaram que o seu modo diferente de ensino é interessante e gostaram de aprender matemática dessa maneira, e os professores do GTR, em geral, mencionaram que a intervenção pedagógica, a qual

sugeri aos professores da educação básica a referida metodologia, também contribui para o ensino e aprendizagem da matemática, mencionando que mediante as atividades propostas os alunos são levados a pensarem sobre o que fazem motivando-os a estudar, mas alertam para o fato de os mesmos não estarem acostumados a discutir, descrever e anotar os resultados no dia a dia escolar de uma sala de aula regular, tornando-se, então, um desafio para o professor.

Enfim, conclui-se que, diante deste trabalho, os objetivos do projeto de intervenção pedagógica implementados no Colégio Estadual Professor Jaime Rodrigues tendo por abordagem metodológica a Resolução de Problemas foram atingidos. Espera-se, com isso, que os resultados aqui apresentados possam contribuir para uma boa qualidade do ensino e aprendizagem de matemática, especialmente os referentes aos assuntos perímetro e área de figuras geométricas planas regulares.

5 REFERÊNCIAS

BIANCHINI, Edwaldo. **Matemática Bianchini**. 8. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais – 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 09 set. 2017.

_____. Secretaria da Educação Básica. **Orientações curriculares para o Ensino Médio**: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_v_02_internet.pdf>. Acesso em: 04 set. 2017.

CARVALHO, Ana Márcia Fernandes Tucci de; Gomes, Marilda Trecenti; Pires, Magna Natália Marin. **Fundamentos Teóricos do Pensamento Matemático**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2010.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. **Metodologia do ensino da matemática**. São Paulo: Cortez, 1990. (Coleção magistério. 2º grau. Série formação do professor).

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Editora Ática, 2003.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica**. Curitiba, 2008.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poíesis***,* v. 3, n. 3 e 4, p. 5-24, 2005/2006*.* Disponível em: <https://revistas.ufg.emnuvens.com.br/poiesis/article/viewFile/10542/7012>. Acesso em: 02 set. 2017.