

## A Sequência Fedathi no ensino de Geometria para o Ensino Fundamental: relato de experiência em uma escola periférica de Caucaia-CE-Brasil

Bruna Rafaela Araújo da Silva<sup>1</sup>  
Fernanda Maria Almeida do Carmo<sup>2</sup>  
Herminio Borges Neto<sup>3</sup>  
Antonia Lis de Maria Martins Torres<sup>4</sup>

**Resumo:** A posição fedathiana é baseada nos fundamentos da Sequência Fedathi, na qual o professor planeja e desenvolve atividades baseadas no trabalho investigativo, tendo o educando como protagonista da sua aprendizagem. Nesta perspectiva, o objetivo é descrever uma experiência na disciplina Matemática, utilizando os pressupostos da Sequência Fedathi, sobre a soma dos ângulos internos dos triângulos, na turma de 7º ano de uma escola pública de Caucaia/CE. Desse modo, os questionamentos feitos pela professora permitiram que os educandos mantivessem um comportamento investigativo e colaborativo, partindo do conjunto de conhecimentos compreendidos por eles, para que encontrassem a solução do problema. Três equipes o solucionaram e outras duas apresentaram respostas inconclusivas, mas, com aplicação de seus conhecimentos e na sistematização da atividade, os estudantes demonstraram compreender os conceitos. Concluiu-se, então, que, desde o planejamento até à execução da atividade, a mediação docente promoveu a participação ativa dos alunos, almejando uma aprendizagem significativa.

**Palavras-chave:** Sequência Fedathi. Geometria. Prática Docente. Protagonismo do aluno.

### The Fedathi Sequence in Geometry Teaching for Elementary School: experience Report in a Peripheral School in Caucaia-CE-Brazil

**Abstract:** The fedathian position is based on the fundamentals of the Fedathi Sequence, in which the teacher plans and develops activities based on investigative work, with the student as the protagonist of his learning. In this perspective, the objective is to describe an experience in the class of Mathematics, using the assumptions of the Fedathi Sequence, on the sum of the internal angles of the triangles, in the 7th grade class of a public school in Caucaia, Ceará. Thus, the questions asked by the teacher allowed the students to maintain an investigative and collaborative behavior, starting from the set of knowledge understood by them, so that they could find the solution to the problem. Three teams solved it and two others showed inconclusive answers, but with the application of their knowledge and the systematization of the activity, the students demonstrated that they understood the concepts. It was concluded that, from the planning to the execution of the activity, the teacher's mediation promoted the active participation of the students, aiming at a significant learning.

**Keywords:** Fedathi Sequence. Geometry. Teaching Practice. Student protagonism.

### La Secuencia Fedathi en la enseñanza de Geometría para la Escuela Primaria: relato de experiencia en una escuela periférica de Caucaia-CE- Brasil

**Resumen:** El acto *fedathiano* se basa en los principios de la Secuencia Fedathi, en la cual el docente planea y desarrolla actividades asentadas en el trabajo investigativo, con el alumno como protagonista

<sup>1</sup> Mestranda em Educação. Universidade Federal do Ceará/UFC, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: [brunarafeala@multimeios.ufc.br](mailto:brunarafeala@multimeios.ufc.br) - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1201-881X>.

<sup>2</sup> Doutoranda em Educação. Universidade Federal do Ceará/UFC, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: [fernanda@multimeios.ufc.br](mailto:fernanda@multimeios.ufc.br) - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6056-7194>.

<sup>3</sup> Doutor em Matemática. Universidade Federal do Ceará/UFC, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: [herminio@multimeios.ufc.br](mailto:herminio@multimeios.ufc.br) - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4854-6953>.

<sup>4</sup> Doutora em Educação. Universidade Federal do Ceará/UFC, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: [lisdemaria@multimeios.ufc.br](mailto:lisdemaria@multimeios.ufc.br) - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9075-3898>.

de su aprendizaje. En esa perspectiva, se objetiva describir una experiencia en la asignatura de Matemáticas, utilizando los fundamentos de la Secuencia Fedathi, sobre la suma de los ángulos internos de los triángulos, en una clase de 7º grado de una escuela pública de Caucaia, Ceará, Brasil. De ese modo, las cuestiones levantadas por la profesora permitieron a los estudiantes mantener un comportamiento investigativo y colaborativo, según el conjunto de conocimientos comprendidos por ellos, para buscar la solución del problema. Tres equipos lo solucionaron y otros dos presentaron respuestas inconclusas, pero, con la aplicación de sus conocimientos y la sistematización de la actividad, los estudiantes demostraron que habían comprendido los conceptos. Se concluye que, desde el planeamiento hasta la ejecución, la mediación docente impulsó la participación activa de los alumnos, favoreciendo un aprendizaje significativo.

**Palabras clave:** Secuencia Fedathi. Geometría. Práctica docente. Protagonismo del alumno.

## 1 Introdução

A escolha da metodologia de ensino é uma etapa pensada pelo professor ainda em seu planejamento de aula. Esta opção deve ser realizada levando em consideração as necessidades dos educandos, bem como os demais itens que compõem o plano de aula (objetivos, conteúdos, avaliação, dentre outros). Importa expressar que os objetivos traçados seriam ineficientes sem uma metodologia didática adequada para desenvolvê-los.

A Sequência Fedathi se ajunta a este relato como uma proposta de ensino que assiste a prática docente. Porém, se transpassam os desígnios do uso ocasional dela, passando a ser hábito da prática do professor, tem-se uma atitude docente dirigida ao intento de instaurar uma turma mais participativa, colaborativa, capaz de resolver problemas e mais autônoma.

A proposta de ensino em foco evidencia a relevância do planejamento docente, no mesmo passo em que orienta as ações do professor na execução do que foi planejado, com o propósito de “[...] promover a ressignificação da prática docente, e apresentar uma proposta de ensino com ênfase na pesquisa, na investigação e na experiência por intermédio das mediações realizadas em sala de aula pelo professor” (BORGES NETO, 2017, p. 13). A Sequência Fedathi atenta, cuidadosamente, não só para o formato como as aulas são conduzidas, mas, também, com o acompanhamento do que as precede, enaltecendo, assim, o planejamento para uma aula de excelência (BORGES NETO, 2017).

Com enfoque na atuação docente, “a Sequência Fedathi é um método científico, aplicado ao ensino, como preconizado por Polya (2006) e Lakatos (1978)” (FELÍCIO; MENEZES; BORGES NETO, 2021, p. 133). Em seus primórdios, foi idealizada por Hermínio Borges Neto, nos anos de 1990, como resultado dos seus estudos de pós-doutorado na Universidade de Paris VII - Université Denis Diderot, U. P. VIII (TORRES, 2018), para a prática do docente em Matemática, com o intento de nortear seu percurso didático. Hoje, porém, perpassa outras áreas do conhecimento e eixos temáticos, pois, em decorrência do crescente

desenvolvimento de estudos, ela vem “[...] transpondo as aplicações em Matemática, e já fundamenta trabalhos em outras áreas” (BORGES NETO, 2017, p. 31), sendo expandida e fundamentada por pesquisadores de outras formações em conteúdos distintos, sendo utilizada também como metodologia de formação de professores e metodologia de pesquisa.

O relato que deu origem a este trabalho foi experienciado no ano de 2022, numa turma do 7º ano do Ensino Fundamental, com alunos que recentemente tinham vivenciado a experiência do ensino remoto emergencial. Vinte estudantes participaram da atividade proposta. Naquela circunstância, a professora, com o comportamento fedathiano (já acostumada a usar a Sequência Fedathi como proposta de ensino) praticou esse expediente numa aula cujo assunto era ângulos internos dos triângulos, baseada nas habilidades vigentes, exigidas pelo Município de Caucaia, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Nessa perspectiva, o objetivo deste trabalho é descrever uma experiência na disciplina Matemática, utilizando os pressupostos da Sequência Fedathi, sobre a soma dos ângulos internos dos triângulos, na turma de 7º ano de uma escola pública de Caucaia/CE.

## 2 Os fundamentos da Sequência Fedathi

A Sequência Fedathi atua como uma proposta de ensino para o ofício docente, partindo de uma circunstância didática ou problema, onde o caminho trilhado para a aprendizagem significativa permeia quatro fases. São as etapas: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova (BORGES NETO, 2017). Além das fases, a Sequência Fedathi é desenvolvida pelos princípios de Mediação, *Plateau*, Situação Adidática, Acordo Didático, Postura Mão no Bolso, Pergunta, Contraexemplo e Concepção do Erro (BORGES NETO, 2018).

Como proposta de ensino com enfoque na postura do professor, a Sequência Fedathi propõe uma atuação de mediação do docente, entre o aluno e o conhecimento a ser alcançado, conduzindo-o por uma sessão didática, no âmbito da qual ele atue de maneira reflexiva e investigativa. Para obter êxito na mediação, é de suma importância que o docente venha a planejar adequadamente a sessão didática, para isso se fazendo necessário que este conheça seus alunos, identificando o *Plateau* da turma, que configura o conjunto de conhecimentos compreendidos pelos alunos que a turma deva ter em comum para realizar alguma atividade. Só então, partindo dessa premissa, o professor vai praticar a atividade, com a certeza de que os educandos possuem conhecimentos que a eles auxiliem na demanda de outras aprendizagens durante as etapas da Sequência Fedathi.

Na Tomada de Posição, segundo Torres (2018), a situação-problema é exposta ao discente. É nessa ocasião que o professor fedathiano apresenta aos educandos o problema a ser investigado para a interpretação do investigador, com suporte numa Situação Generalizável. É, ainda, nessa ocasião que o Acordo Didático acontece entre professor/aluno e aluno/aluno, para que haja o comprometimento com a atividade a ser desenvolvida. Este, por sua vez, é um conjunto de regras e condições explícitas e implícitas que gerenciam o que deve ser apresentado/desenvolvido por todas as partes envolvidas na atividade proposta, e que não devem ser respeitadas no decurso da atividade (BORGES NETO, 2018).

A Maturação é o momento em que o educando se dedica à atividade proposta, de sorte que a postura docente deve ser arrimada em intervenções indiretas, com vistas a observar o desempenho dos alunos, a fim de que eles se achem livres para empreender a procura por melhores estratégias de resolução do problema (TORRES, 2018). Este comportamento/ação do docente é compreendido pelos pressupostos da Sequência Fedathi como Postura Mão no Bolso. É importante que seja ensinado aos discentes o trabalho coletivamente, viabilizando e incitando a troca de saberes.

O uso do princípio Pergunta também se faz necessário durante a Postura Mão no Bolso para que o educando formule suas hipóteses e, mais facilmente, encontre o caminho até a solução almejada. Este princípio se configura em levar o aluno ao pensamento reflexivo por meio de respostas às suas dúvidas, com frases interrogativas, em vez de trazer respostas definitivas.

Também é possível fazer uso do princípio Pergunta como um Contraexemplo: se o educando se dirige ao professor com uma dúvida, este lhe responderá com um exemplo contrário. O professor é capaz, ainda, de utilizar o Contraexemplo e/ou também outra pergunta que confronte o estudante, conduzindo-o à reflexão, com vistas a obter respostas almejadas, tornando o aluno um crítico-reflexivo, como é proposto pela Sequência Fedathi (SOUSA, 2015; BORGES NETO, 2018).

A terceira etapa, denominada Solução, é o momento em que os alunos socializam as suas soluções, de que modo aportaram a elas. Nesse momento, a postura do professor fedathiano deve consistir em acompanhar o processo pela demanda das melhores soluções e sobre as várias modalidades de apresentá-las (TORRES, 2018). A Concepção do Erro (que está nos fundamentos da Sequência Fedathi), nesse momento, é notória, e não deve ser desprezada. Nas ocasiões em que o aluno seja capaz de oferecer soluções erradas, estas não devem ser mostradas como algo vexatório, mas deve-se desmistificar a ideia de que o erro é algo ruim, e que, com

base neste, é possível fazer várias tentativas até atingir a meta estabelecida. Essa atitude também faz parte da mediação do professor (BORGES NETO, 2018).

Na última etapa, denominada Prova, acontece a sistematização das ideias (BORGES NETO, 2018). Nesse lance, o professor une tudo o que foi relevante nas soluções socializadas para compor a solução final do problema proposto, explicando-o também de maneira formal, esclarecendo como a solução e os caminhos percorridos pelos educandos se relacionam com este problema.

### 3 Conteúdos de Geometria no currículo das escolas municipais de Caucaia/CE

Por muito tempo, a Geometria veio perdendo espaço, tanto na formação docente como nas escolas. As prováveis razões para isso, decerto, estão no fato de os professores encontrarem dificuldades no encaixe de situações ou problemas representativos de verdadeiros desafios (ITZCOVICH, 2012). Os *currícula*, também, poucas vezes, aclaram o sentido de que os alunos tenham que adquirir conhecimentos geométricos, predominando vocábulos e definições, e este, segundo D'Ambrósio (2012), se faz necessário, agindo como estratégia para a ação educativa. Assim, Itzcovich (2012) acentua que as consequências disso estão na ideia de que a Geometria “ficava de fora”, pois a prioridade era Álgebra, Aritmética, funções etc.

Com a implantação da BNCC no ano de 2017, entretanto, está sendo possível rever isso, pois a BNCC norteia a composição de um currículo mais completo para as escolas brasileiras, onde a Geometria é uma das preocupações na seara do conhecimento matemático. As competências previstas por esse documento norteador da Educação Básica oferecem referências, objetivando a consolidação de ações que certifiquem as aprendizagens essenciais, “[...] por meio da indicação clara do que os alunos devem ‘saber’ [...] e, sobretudo, do que devem ‘saber fazer’” (BRASIL, 2017, p. 13).

A Secretaria Municipal de Educação, Ciência e Tecnologia do Município de Caucaia (na Região Metropolitana de Fortaleza, localizada no Estado do Ceará), seguindo as referências oferecidas pela BNCC, elaborou as Orientações Curriculares Prioritárias do Município de Caucaia (OCPMC) para os anos de 2021 e 2022. Este documento tem a finalidade de contribuir com o planejamento das atividades pedagógicas e devem integrar obrigatoriamente os currículos das escolas municipais. Para isso, “[...] foram levadas em consideração as necessidades de aprendizagem das crianças e dos estudantes em cada etapa para o desenvolvimento pleno das suas competências” (CAUCAIA, 2021, p. 7).

É dessa maneira que os docentes se orientam para a elaboração do planejamento e ação

didática, almejando que os alunos do Município adquiram competências prioritárias, sendo a Geometria um dos componentes trabalhados. A exemplo, foi elaborado o Quadro 1, a seguir, com uma habilidade disposta na OCPMC de 2022, conforme a BNCC, para a disciplina Matemática, precisamente, para o segundo período do ano letivo de 2022 do 7º ano do Ensino Fundamental.

**Quadro 1** – Habilidade de Geometria para o 7º ano do Ensino Fundamental da OCPMC

2º Período			
ANO	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
7º	Geometria	Triângulos: construção, condição de existência e soma das medidas dos ângulos internos.	(EF07MA24) Construir triângulos, usando régua e compasso, reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados e verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é $180^\circ$ .

Fonte: Caucaia (2022).

Essa foi uma habilidade considerada prioritária, segundo o Município, devendo ser explanada em todas as turmas do 7º ano das escolas públicas de Caucaia em 2022 durante o período selecionado (segundo bimestre). Cabe salientar que a OCPMC divide a unidade temática Geometria nos quatro períodos, de maneira que os alunos adquiram habilidades distintas de Geometria em todas as etapas do ano letivo.

#### 4 Percurso metodológico

O intuito da experiência foi perceber se a postura do professor fedathiano contribuiu para uma aprendizagem significativa do educando, almejando que o professor saísse de uma atitude impositiva, autoritária, do conhecimento matemático, que se contrapõe ao conhecimento em constante formulação, como a clara Carvalho (1994). Com a utilização inicial do senso comum do aluno, objetivando a aquisição de um conhecimento sistematizado, o estudante não será o ignorante da sala de aula e o professor o sábio único, mas sim o mediador entre o aluno e seu acesso ao conhecimento (CARVALHO, 1994).

A aula sobre a soma dos ângulos internos dos triângulos foi baseada na habilidade prevista na OCPMC, estabelecida para o segundo bimestre. Essa, por sua vez, tinha o principal objetivo de que os educandos compreendessem que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é igual a  $180^\circ$ . Vinte escolares do 7º ano do Ensino Fundamental participaram

da atividade sugerida.

Cabe salientar que, para a aula atingir o objetivo esperado, os educandos já sabiam classificar e identificar ângulos quanto às suas medidas, classificar e identificar os triângulos quanto aos seus lados, pois eram assuntos já abordados em ocasiões anteriores, sendo estes conhecimentos os que a turma tinha em comum, então, circunstância considerada o *Plateau*.

Com amparo, pois, numa inspiração de atividade do livro didático Teláris, da Editora Ática, do 7º ano, da autoria de Luís Roberto Dante (2018), decidiu-se adaptar a sugestão para uma sessão didática baseada nos princípios da Sequência Fedathi, sem que os alunos fizessem uso do livro para pesquisa no primeiro momento, a fim de que o processo de aprendizagem instigasse mais o comportamento investigativo do educando, partindo de seus conhecimentos, propondo mais autonomia na aprendizagem.

A adaptação da propositura baseada na atividade de dobradura teve por pretensão configurar a atividade com vistas a tanger os pressupostos da Sequência Fedathi no que diz respeito à conduta do professor, com o intento de estimular a pesquisa, a reflexão e a aprendizagem colaborativa, partindo de uma pergunta (problema), que dá início a uma Situação Adidática, onde o educando seja um sujeito que tenha autonomia na aquisição da sua aprendizagem, saindo do ensino tradicional, pautado na transmissão de conteúdos pelo docente e captado pelo discente. No Quadro 2 está a síntese entre a proposta do livro e a adaptação com a Sequência Fedathi.

**Quadro 2** – Síntese entre a proposta do livro e adaptação com a Sequência Fedathi

	<b>Livro</b>	<b>Sequência Fedathi</b>
<b>Propostas</b>	Propõe por meio da apresentação das figuras de dois triângulos diferentes (retângulo e isósceles) já com a representação dos graus de cada ângulo, onde os alunos efetuarão um cálculo de soma.	Propõe por meio de um problema e do manuseio de material manipulável, a investigação e dedução que a união dos três ângulos de um triângulo, (independentemente de sua classificação), somam $180^\circ$ graus a partir da formação de um ângulo raso.
<b>Percurso para chegar à solução</b>	Somar os graus do triângulo retângulo $90^\circ+60^\circ+30^\circ=180^\circ$ e $90^\circ+45^\circ+45^\circ=180^\circ$ .	Imaginar como unir os ângulos; observar que a união dos ângulos gera um ângulo raso; associar que a quantidade de graus de um ângulo raso é equivalente à soma dos ângulos internos de um triângulo.
<b>Resultado</b>	O aluno aprenderá que triângulos retângulos e isósceles somam $180^\circ$ em seus ângulos internos de acordo com a soma dos valores dispostos	O aluno aprenderá que a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo equivale a $180^\circ$ , pois a junção de todos esses ângulos forma um ângulo raso cuja medida é $180^\circ$ , fazendo assim

	para o cálculo.	associação entre classificações, aberturas angulares e os ângulos existentes nas formas geométricas.
--	-----------------	--

Fonte: elaboração própria.

Com essa adaptação da atividade para a sessão didática mencionada, objetivou-se situar a matéria que deveria ser trabalhado ao nível do aluno (ROSA NETO, 1994). A sessão didática desta proposta é caracterizada pelas quatro etapas da Sequência Fedathi, sendo elas a Tomada de Posição, a Maturação, a Solução e a Prova (que acontecem na aplicação da atividade), onde o professor tem uma postura baseada nos princípios da Sequência Fedathi característico em cada uma destas, como está resumido no Quadro 3.

**Quadro 3** – A postura do professor fedathiano em cada etapa da atividade realizada

Atividade	Etapas da Sequência Fedathi	Postura do professor fedathiano
<b>Problema</b>	<i>Tomada de posição</i>	O professor realiza um Acordo Didático e explica o problema para a turma.
<b>Resolução em grupo</b>	<i>Maturação</i>	O professor observa os alunos, considerando a Postura Mão no Bolso, sem resolver os problemas pelos alunos. Às vezes, fazendo uso da Pergunta como Contraexemplo para estimular o pensamento hipotético dos alunos, a fim de facilitar o encontro da solução.
<b>Socialização das respostas</b>	<i>Solução</i>	O professor incentiva a exposição das soluções encontradas e os percursos que os educandos trilharam até o resultado final, valorizando cada resposta.
<b>Sistematização das soluções</b>	<i>Prova</i>	O professor reúne os aspectos importantes das soluções encontradas pelos alunos, buscando junto a eles, as partes relevantes das soluções, valorizando os erros, a fim de os alunos compreendam que o erro também pode cooperar com a chegada ao caminho do êxito, que é a solução adequada. É nesse momento em que é possível conscientizar o aluno das habilidades adquiridas por seu mérito.

Fonte: elaboração própria.

A cada momento da atividade e etapa prática da Sequência Fedathi, o professor tem um comportamento baseado nos princípios fedathianos. Mesmo sendo uma proposta com intuito de mudança da prática docente, ela direciona o professor a uma atitude mediadora entre o aluno e o conhecimento almejado, como está abordado nos Resultados e discussões - segmento

imediatamente.

## 5 Resultados e discussões

A aula ocorreu por meio da formação de equipes de quatro integrantes. Cada equipe sentava-se à mesa, num ambiente organizado para trabalho em grupo. Cada mesa continha um *kit* para a produção da atividade, e nele havia dois triângulos de medidas diferentes quanto aos seus lados, nas tonalidades rosa e vermelho e com marcações dos ângulos no tom azul-escuro; uma tesoura escolar, uma folha de papel-ofício e um problema escrito numa folha de dupla face.

Para a execução da atividade, foi considerado o *Plateau* dos alunos sobre o assunto, ou seja, que estes já tinham um conhecimento, uma compreensão comum sobre ângulos, classificação de ângulos (obtusos, agudos, retos e retos), suas medidas de aberturas em graus, e conseguiam identificar triângulos e suas classificações de acordo com os lados (equilátero, escaleno, isósceles). Ao planejar a sessão didática, tinha-se a suposição de que os estudantes associassem os ângulos que deveriam investigar e descobrissem as medidas por meio da expertise de juntar as pontas recortadas dos triângulos, formando um ângulo raso de  $180^\circ$ . Ao fazer isso com os dois triângulos diferentes, as equipes chegariam a duas conclusões: i) a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a  $180^\circ$ ; (ii) independentemente da classificação do triângulo, todos teriam a mesma quantidade em graus na soma de seus ângulos.

Na execução da Tomada de Posição já planejada pela professora, deu-se a socialização do problema aos grupos: Quantos graus possui a soma dos ângulos internos de um triângulo? Cabe salientar que, antes do início da atividade, foi feito um Acordo Didático no qual os educandos consentiram em não usar quaisquer outros recursos a não ser um lápis e o que estava em seu *kit*. Além disso, todos conversariam entre si no intento de encontrar as soluções do problema proposto.

Na Maturação, os alunos procuraram estratégias para melhor resolver o problema proposto, criando hipóteses e colocando em prática as melhores maneiras de solucionar. Para chegar a uma solução, a primeira equipe, depois de alguns minutos de discussão, optou pela alternativa de cortar as pontas dos triângulos acima das demarcações dos ângulos e, para isso, perguntaram se recortariam os triângulos. A professora, sabendo que a resposta para essa pergunta conduziria até a solução do problema proposto, fez uso do princípio Pergunta, para confrontar a equipe: Está no Acordo Didático que se pode recortar os triângulos? A resposta de um aluno foi de negação, seguida da afirmação de que também não estava no Acordo que não poderia recortar, pelo contrário, estava livre para usar os recursos disponibilizados.

Com suporte nessa dedução, a primeira equipe, em consenso, fez o recorte seguido da junção das pontas coloridas, como um quebra-cabeças. Observando o formato que tomou a figura, chegaram à conclusão de que a união das pontas de cada um dos triângulos formava um ângulo raso. Sendo a medida de um ângulo raso igual a  $180^\circ$ , concluíram que a soma dos ângulos internos dos triângulos sob comentário media  $180^\circ$  mesmo sendo os dois diferentes. Nota-se o resultado dessa equipe na Figura 1.

**Figura 1** – Solução da equipe 1



Fonte: elaboração própria.

A equipe de número 2 conseguiu chegar à mesma conclusão que a anterior, recortando as pontas dos triângulos e observando que cada um dos triângulos, por mais que fossem diferentes, tinham como soma de seus ângulos internos o total de  $180^\circ$ , a partir da dedução de que a forma da junção das pontas dos triângulos, individualmente, formava ângulos rasos que medem  $180^\circ$ , conforme mostra a Figura 2.

**Figura 2** – Solução da equipe 2



Fonte: elaboração própria.

A equipe 3, por sua vez, em suas discussões, imaginou que seria possível encontrar a solução, estipulando medidas para os triângulos em centímetros, mas não conseguiu a resposta, sendo complexo transformar centímetros em graus. Nessa ocasião, o professor, observando as tentativas da equipe, mantendo a Postura Mão no Bolso (imprescindível para essa etapa), trouxe perguntas que colaboraram com a maturação da equipe 3 e das demais equipes: Para vocês, o que são ângulos? As medidas dos lados dos triângulos influenciam nas medidas de aberturas dos ângulos? Qual é a forma de uma medida angular?

Com suporte nesses questionamentos, os alunos refletiram e conversaram entre si. Perceberam, então, que as medidas em centímetros não os ajudariam a encontrar os graus (por isso não foram entregues réguas no *kit*). Além disso, que os lados dos ângulos não importavam, mas sim a abertura que saía do vértice na junção de uma das extremidades das retas desses lados, que dão origem aos ângulos, que, por sua vez, são representados por graus e não por centímetros.

A ideia posterior da equipe foi juntar as pontas demarcadas dos ângulos, desmistificando a ideia de que os ângulos eram medidos por centímetros. Na primeira tentativa, entretanto, o recorte foi muito pequeno, retirando apenas a ponta azul da indicação angular, de maneira que perderam a orientação de qual lado era o vértice do triângulo. A equipe fez, então, uso do outro triângulo para fazer um recorte maior, acima da marcação dos ângulos, podendo, assim, fazer a junção de cada vértice e concluindo que eles formavam um ângulo raso de  $180^\circ$ , como mostra a Figura 3.

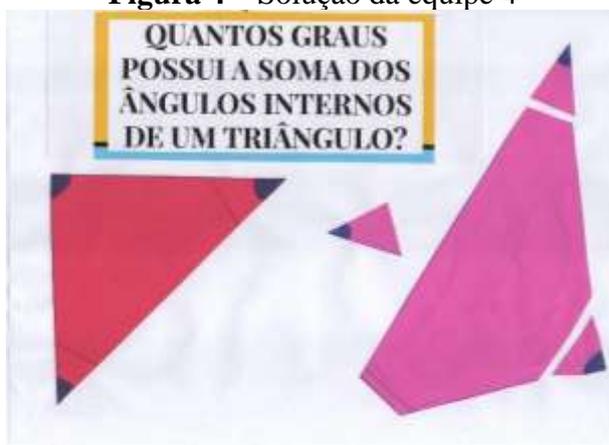
**Figura 3** – Solução da equipe 3



Fonte: elaboração própria.

A equipe 4 optou por cortar as pontas do triângulo rosa, com base em uma marcação a lápis numa das pontas, com o intento de usar a ausência dessa ponta como molde para demarcar as pontas do triângulo vermelho e do rosa. Mesmo depois das tentativas na etapa Maturação, a equipe não chegou a uma resposta final, como mostra a Figura 4.

**Figura 4** – Solução da equipe 4



Fonte: elaboração própria.

A equipe 5, mesmo ante os Contraexemplos, no entanto, ficou receosa em recortar os triângulos e serem “penalizados” por danificar o material. Dessa maneira, eles usaram um dos triângulos para desenhar a lápis um triângulo semelhante no papel e, em seguida, estipularam graus para os ângulos internos, não chegando a uma conclusão. Na segunda tentativa, superando o receio de perder o material, a equipe optou por usar a ponta recortada de um dos triângulos para desenhar e recortar triângulos pequenos no outro triângulo. Apesar de terem perdido o receio de danificar os materiais, a equipe não chegou a uma resposta conclusiva, como mostra a Figura 5.

**Figura 5** – Solução da equipe 5



Fonte: elaboração própria.

Os relatos das respostas encontradas pelas equipes foram colhidos na etapa Solução, onde socializaram suas conclusões. Após esse momento, a professora finalizou a sessão didática com a etapa Prova, reunindo sistematicamente as informações expressas pelos alunos para melhor definir quantos graus possui a soma dos ângulos internos de um triângulo (independentemente de sua classificação) e como chegar a essa conclusão.

Na Concepção do Erro, a professora mostrou aos alunos que, mesmo não tendo chegado à solução que se almejava, as equipes se mostraram interessadas na investigação do problema, respeitando o Acordo Didático para uma aprendizagem genuína e não copiada/reproduzida de pesquisas em materiais. Além disso, elas chegaram ainda à compreensão de que ângulo se tratava de uma medida e, também, conseguiram identificar o ângulo nas extremidades dos triângulos.

## **6 Considerações finais**

A postura do docente, desde o planejamento até à execução da atividade e da mediação, colaborou para que a aprendizagem sobre a soma dos ângulos internos dos triângulos fosse mais significativa para os educandos, sendo estes participantes ativos na investigação da proposta. Com esteio nessa experiência, verificou-se que o engajamento das equipes na atividade foi intenso do início ao fim, e que, mesmo com algumas respostas inconclusivas, houve aprendizagens significativas e exitosas, pois nenhuma das equipes deixou de produzir e/ou exercitar algum conhecimento na etapa Maturação. Assim, a valorização/ressignificação do erro concede um novo sentido ao esforço do aluno que não conseguiu encontrar a resposta final.

Durante todo o processo, houve um reconhecimento do trabalho do aluno no decurso de aquisição do conhecimento, e esse protagonismo contribui para maior valorização do conhecimento/informações encontradas com base no próprio esforço.

Notou-se, por conseguinte, que os alunos encontraram as soluções procuradas em tempos distintos. Assim, como todos produziram e/ou exercitaram algum conhecimento, é provável que os outros alunos chegassem ao resultado esperado com um acréscimo de tempo. Com as dificuldades expressas pelos alunos no percurso de qualquer sessão didática, se faz necessário retomar as etapas da Sequência Fedathi durante o processo. Isso é tão necessário, quanto possível, pois, mesmo intitulada como uma sequência, ela não necessita ocorrer em formato linear. O docente deve rever, retomar, permear por suas etapas sempre que necessário, contribuindo para que alguns educandos melhorem seu desempenho.

Com o oferecimento de respostas inconclusivas por parte dos discentes, se faz necessário que o professor perceba que a avaliação dos alunos não deve ser feita apenas com apoio nas respostas finais, mas deve ser levado em consideração todo o percurso trilhado pelo educando até a consumação da atividade, enaltecendo cada participação do estudante que seja pertinente e que, efetivamente, contribua com a formulação do conhecimento.

Com esse desfecho, tem-se que a postura contínua do professor fedathiano influencia a postura do educando, à medida que também valoriza as conquistas dele, estimulando-o a se comportar de maneira mais investigativa em vários âmbitos. Não somente na aula de Matemática, mas, também, na resolução de problemas do cotidiano, o que haverá de deparar, passando a ser ativo na aquisição do conhecimento, exercendo essa aprendizagem de modo autônomo, praticando em Situações Adidáticas, em vez de esperar sempre um conhecimento pronto para lhe ser transferido.

## Referências

- BORGES NETO, Hermínio (org). **Sequência Fedathi**: fundamentos. Curitiba: CRV, 2018.
- BORGES NETO, Hermínio (org). **Sequência Fedathi no ensino de Matemática**. Curitiba: CRV, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 01 fev. 2023.
- CARVALHO, Dione Lucchesi de. **Metodologia do ensino da Matemática**. São Paulo: Cortez, 1994.
- CAUCAIA. Secretaria Municipal de Educação, Ciência e Tecnologia. **Orientações Curriculares Prioritárias do Município de Caucaia**. Caucaia, 2021. Disponível em: <https://www.smecaucaia.com.br/downloads>. Acesso em: 17 jul. 2022.
- CAUCAIA, Secretaria Municipal de Educação, Ciência e Tecnologia. **Orientações Curriculares Prioritárias do Município de Caucaia**. Caucaia, 2022. Disponível em: <https://www.smecaucaia.com.br/downloads>. Acesso em: 17 jul. 2022.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papirus Editora, 2012.
- DANTE, Luiz Roberto. **Teláris Matemática 7º ano**: ensino fundamental anos finais. 3 ed. São Paulo: Ática, 2018.
- FELÍCIO, Milínia Sthepanie Nogueira Barbosa; MENEZES, Daniel Brandão; BORGES NETO, Herminio. Sequência Fedathi para mudança de prática: estudo de caso de uma experiência com o teatro científico. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 64, p. 132-150, 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/50751>. Acesso em: 20 set. 2022.
- ITZCOVICH, Horácio. **Iniciação ao estudo didático da Geometria**: das construções às

---

demonstrações. São Paulo: Anglo, 2012.

ROSA NETO, Ernesto. **Didática da Matemática**. São Paulo: Ática, 1994.

SOUSA, Francisco Edison Eugenio de. **A pergunta como estratégia de mediação didática no ensino de Matemática por meio da Sequência Fedathi**. 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015. Disponível em: [http://blogs.multimeios.ufc.br/sitemmproducaocientifica/?smd\\_process\\_download=1&download\\_id=1264](http://blogs.multimeios.ufc.br/sitemmproducaocientifica/?smd_process_download=1&download_id=1264). Acesso em: 20 set. 2022.

TORRES, Antonia Lis de Maria Martins. **Laboratório de Multimeios entre gigas e megabytes: (re)criando percursos formativos**. Fortaleza: Edições UFC, 2018.