



O ensino do Teorema de Pitágoras para surdos: construção do conceito na representação geométrica

Leticia Pereira do Nascimento¹

Esse texto tem o objetivo de apresentar a experiência da autora, professora surda, ao ensinar o conteúdo matemático, Teorema de Pitágoras, para estudantes surdos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Educação Bilíngue para Surdos no município de São Paulo/SP. Esta experiência pedagógica consistiu na elaboração e aplicação de uma sequência de atividades, com recursos e estratégias diferenciadas e visuais, ao longo do ano letivo de 2025. Para isso, foram organizadas seis etapas metodológicas para construção desta sequência de atividades. Para reflexão da autora, a análise foi realizada a partir da observação direta durante as aulas e das anotações no diário de campo. Os resultados apontaram que os estudantes conseguiram compreender a necessidade de buscar diferentes estratégias de resolução e visualizar o conceito do Teorema de Pitágoras, por meio da representação geométrica. Os principais desafios encontrados foram a ausência de habilidades geométricas e de alguns conceitos matemáticos necessários para o avanço e aprofundamento deste trabalho, necessitando de atividades adicionais.

Palavras-chave: Surdos; Teorema de Pitágoras; Estratégias; Sequência de atividades.

Introdução e justificativa

O contexto deste relato de experiência é desenvolvido na Educação Bilíngue para Surdos, conforme descrito:

A Educação Bilíngue, no âmbito da Rede Municipal de Ensino, será assegurada aos educandos e educandas com surdez, surdez associada a outras deficiências e surdo-cegueira, ficando adotada a Língua Brasileira de Sinais - Libras como primeira língua e a língua portuguesa, na modalidade escrita, como segunda língua. (SÃO PAULO, 2016, p. 12)

Nesta modalidade de educação, os estudantes se comunicam e interagem em Libras, considerada como primeira língua (L1) e registram em Língua Portuguesa apenas por escrito, considerada como segunda língua (L2). A professora, autora do texto, e os estudantes do 9º ano são surdos e compartilham de mesma língua (L1), cultura e de algumas experiências de vida e escolar,

¹ Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, leticia,pnascimento@sme.prefeitura.sp.gov.br..



facilitando a comunicação e a identificação neste processo de ensino e de aprendizagem.

Conforme Nascimento e Mello (2025, p.2), o ensino de matemática para alunos surdos deve estimulá-los “a terem seu desenvolvimento lógico e matemático a partir de experiências pessoais, estratégias e construção de significados [...]”. Portanto, a necessidade de atentar a estes elementos ao realizar o planejamento da sequência de atividades.

Além disso, é importante avaliar a compreensão e o nível linguístico dos estudantes surdos. Para facilitar a organização deste trabalho, a professora conhece os alunos desde o 8º ano e, portanto, já sabia que os estudantes tinham dificuldades com a Geometria, especificamente em elaborar o pensamento geométrico e tinham poucos conceitos geométricos em seu repertório; e dificuldades de comunicar com clareza, pois a Libras é língua visuo-espacial, ou seja, é visual e necessita de espaço para a comunicação eficiente.

Então, a hipótese adotada pela professora é que a Geometria poderia auxiliar neste aspecto linguístico, explorando mais os classificadores (gramática própria da Libras), e contribuir para o pensamento geométrico, estimulando o raciocínio visual e busca por diferentes estratégias, corroborando com Nascimento e Mello (2025). E, ao organizar as aulas e atividades, foi visto que no Currículo da Cidade da Prefeitura de São Paulo (2016), no eixo de Geometria, há o Objeto de Conhecimento voltado para o Teorema de Pitágoras, o que foi um ótimo ponto de partida.

Então, este relato de experiência visa apresentar a sequência de atividades com a intencionalidade de compreender e visualizar o conceito do Teorema de Pitágoras, a partir da representação geométrica, contribuindo para construção de seu significado, pensamento geométrico e a valorização da Libras e a cultura Surda presente na interação entre estudantes e a professora.



Inicialmente, houve uma busca bibliográfica de trabalhos realizados sobre o ensino de Teorema de Pitágoras para estudantes Surdos e estudo teórico destas pesquisas em que os dados serão apresentados a seguir.

Busca de estratégias para o ensino do Teorema de Pitágoras

Foi feita uma busca bibliográfica pelas pesquisas e experiências sobre o ensino de Teorema de Pitágoras com estudantes surdos e, especificamente, para compreender quais estratégias e metodologias de ensino foram desenvolvidas para contribuir na elaboração da sequência de atividades deste trabalho.

A busca foi realizada em dois portais: Portal Periódicos Capes e Google Acadêmico. No primeiro, não apareceu pesquisas com as palavras-chaves: Teorema de Pitágoras para alunos surdos; e Teorema de Pitágoras Libras. No segundo *síte* de busca, com as mesmas palavras-chaves, apareceram algumas pesquisas e, então, foram selecionadas somente aquelas que desenvolveram este Teorema em algumas das atividades propostas pelos pesquisadores e professores. Deste todo, foram extraídos quatro textos que serão descritos brevemente a seguir.

Os autores Silva, Carvalho e Silva (2016) propõem uma sequência didática para o ensino de Triângulos Retângulos, sob ótica da Teoria da Formação das Ações Mentais de Galperin, para facilitar a construção do conceito de Teorema de Pitágoras pelos alunos surdos e ouvintes. Para isso, utilizaram materiais manipuláveis e a Base Orientadora da Ação (BOA), que foi desenvolvida com uso de cartões de estudo como guia orientador para estudantes em cada etapa das atividades propostas. A sequência didática proposta consiste em: 1) reconhecer triângulos retângulos e seus elementos; 2) apresentar o Teorema de Pitágoras, com uso de quebra-cabeça para relacionar as áreas dos quadrados construídos; 3) generalizar o conceito e aplicá-lo em situações-problemas.



Esta sequência didática foi fundamental para o planejamento da sequência de atividades neste relato: estudo sobre Triângulo Retângulo; investigar o conceito do Teorema de Pitágoras; e generalização.

Na pesquisa de Mestrado de Nunes (2012), foi elaborada uma sequência de atividades, abordando Teorema de Pitágoras, para alunos surdos. Nas atividades que desenvolvem o conceito de Teorema de Pitágoras, a Nunes (2012) mostra que a professora regente fez experimento com cordas para seus alunos surdos a observarem a relação entre os quadrados dos catetos e a hipotenusa, e posteriormente, a aula tornou-se dialogada com uso de desenhos na lousa e caderno quadriculado para descobrir esta relação observada durante o experimento. Por fim, fez uma aula de formalização do conceito e aplicação deste conceito na resolução de problemas.

Esta pesquisa de Mestrado traz ideias de como introduzir o Teorema de Pitágoras por meio de experimentos que explorem a visualidade dos alunos surdos e, posteriormente, generalizar este conceito.

Os dois últimos textos selecionados na busca bibliográfica são de mesma autoria e pesquisa de Mestrado (SOUZA; MARIANI, 2020; 2021). Os autores trazem uma sequência de atividades com uso de diversos recursos para o ensino de números reais para alunos surdos. Das 7 tarefas produzidas, uma das tarefas foi selecionada para o estudo, pois aborda o conteúdo do Teorema de Pitágoras com uso de régua e compasso. O objetivo específico desta tarefa é a construção da espiral de Teodoro (ou espiral pitagórica), que utiliza o Teorema de Pitágoras para calcular os segmentos de reta, que são as hipotenusas.

Os artigos de Souza e Mariani (2020; 2021) trazem a necessidade de discutir os números reais como suporte ao cálculo do Teorema de Pitágoras, portanto serão elaboradas atividades adicionais com outros conteúdos que visam apoiar na construção do conceito do Teorema de Pitágoras na sequência de atividades proposta neste relato.



Método

A sequência de atividades foi aplicada pela autora deste relato que é uma professora Surda regente de uma Escola Municipal de Educação Bilíngue para Surdos (EMEBS), localizada no município de São Paulo/SP. As EMEBS buscam valorizar a Libras como língua de instrução e comunicação, considerada como L1, e a Língua Portuguesa, como L2, sendo desenvolvida apenas na modalidade escrita. As informações sobre as EMEBS pode ser acessado a seguir: [link externo](#).

Para melhor qualidade de ensino do conteúdo proposto, este trabalho caracteriza-se como abordagem qualitativa, corroborando com as ideias de Creswell (2014). Assim, foram organizadas as seis etapas metodológicas que serão descritas a seguir:

Quadro 1: Etapas metodológicas

Etapas	Descrição
1) Organização e execução do planejamento anual	Ocorrido no início do ano letivo de 2025, atentando ao Currículo da Cidade de Matemática (2016) e escolha de Objetos de Conhecimento e os respectivos Objetivos de Aprendizagem a serem desenvolvidos ao longo do ano.
2) Planejamento e aplicação da Avaliação Diagnóstica	Organizado a partir de vídeos em Libras disponibilizados em <i>tablets</i> com as avaliações impressas para registro das resoluções. A Avaliação teve como base o Currículo da Cidade, abordando diversos Objetivos de Aprendizagem dentro de cinco eixos do ensino de matemática: Números, Álgebra; Geometria, Probabilidade e Estatística; e, Grandezas e Medidas.
3) Análise da participação dos alunos na Avaliação Diagnóstica	Análise de registros no diário de campo e das respostas de cada estudante, com objetivo de mapear os conhecimentos prévios sobre os conceitos presentes na Avaliação.
4) Busca bibliográfica	Foi feita a busca de pesquisas que abordam o ensino de Teorema de Pitágoras com estudantes Surdos.
5) Sequência de atividades	Organização de diversas sequências de atividades para cada bimestre e neste texto, será extraída apenas a sequência sobre o conteúdo proposto.
6) Análise dos resultados	Análise dos resultados da sequência de atividade que foram registrados no diário de campo e das respostas de cada estudante nas atividades.

Fonte: dados da pesquisa (2025)



Com a aplicação da sequência de atividades, a autora tem a necessidade de analisar se os seus estudantes Surdos do 9º ano compreenderam e visualizaram o conceito do Teorema de Pitágoras, por meio da representação geométrica, com uso de estratégias e recursos diversificados. Portanto, a seguir, serão descritas cada atividade desenvolvida nesta sequência e os resultados na próxima seção, permitindo melhor análise e a reflexão da autora sobre a própria prática.

Sequência de atividades

No planejamento anual, realizado no início do ano letivo de 2025, estava previsto desenvolver o Teorema de Pitágoras no segundo bimestre, e os estudantes ainda não conheciam potenciação e radiciação, conforme observado na Avaliação Diagnóstica. Então, no primeiro bimestre, foi desenvolvido uma sequência de atividades abordando estes dois Objetivos de Aprendizagem, que não será descrita neste texto, para possibilitar o ensino do Teorema de Pitágoras no próximo bimestre. No segundo bimestre, foi desenvolvida a sequência de atividades sobre Teorema de Pitágoras, que está descrita na tabela a seguir.

Quadro 2: Organização das atividades

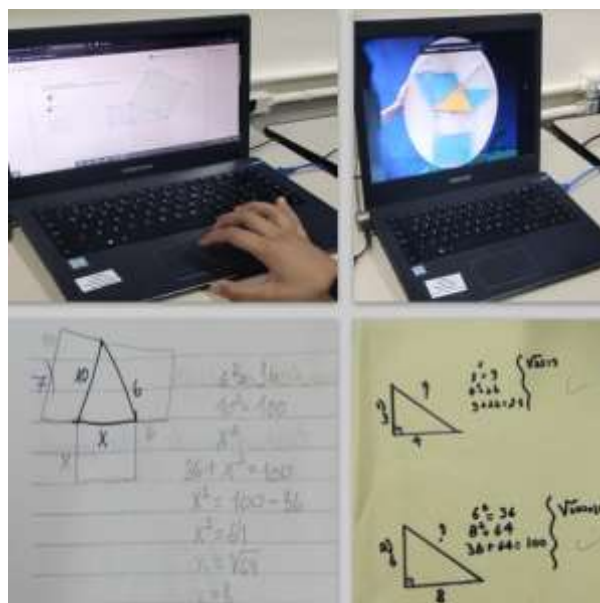
Objetivos específicos e bimestre	Atividades	Quantidades de aula
Identificar e reconhecer o triângulo retângulo 2º bimestre	Aula dialogada com uso de slides: Contextualização sobre a presença de triângulos no cotidiano. Aula expositiva: Classificação de triângulos. Dinâmica: classificação de triângulos a partir das medidas dos ângulos, utilizando a brincadeira clássica de “Vivo ou Morto”.	4
Investigar a relação entre os quadrados dos catetos e da hipotenusa 2º bimestre	Aula com uso de software Geogebra: leitura e observação do Teorema de Pitágoras (link da atividade).	1
Compreender e formalizar o Teorema de Pitágoras 2º bimestre	Aula dialogada: discussão coletiva a partir do vídeo sobre Teorema de Pitágoras (link do vídeo) e do software Geogebra (na aula anterior). Aula expositiva: formalização do conceito do Teorema de Pitágoras, expondo a relação entre	2



	catetos e hipotenusa, a partir do desenho, sem uso da fórmula.	
Aplicar o Teorema de Pitágoras 2º bimestre	Prática: realização de exercícios descontextualizados em duplas nas folhas sulfites, sem uso de fórmula. Aula dialogada: correção coletiva e roda de conversa sobre as dificuldades que surgiram após a aplicação do Teorema.	4
Recomposição de aprendizagem: simplificação de raízes inexatas por decomposição em fatores primos 4º bimestre	Aula dialogada: Diálogo sobre como descobrir a resposta de uma raiz quadrada não exata sem uso de calculadora e contextualização sobre a necessidade de decompor o número por fatores primos.	7
Relembrar e aprofundar o Teorema de Pitágoras 4º bimestre	Livro didático: resolução de duas atividades presentes no livro produzido pela Secretaria Municipal de Educação. Desafio: resolução do desafio a partir do desenho e com enunciado em Libras. ENEM: resolução de uma questão extraída do ENEM 2019 em Libras (link do vídeo em LIBRAS).	9

Fonte: dados da pesquisa (2025)

Figura 1. Explorando o Teorema de Pitágoras



Fonte: dados da pesquisa (2025)

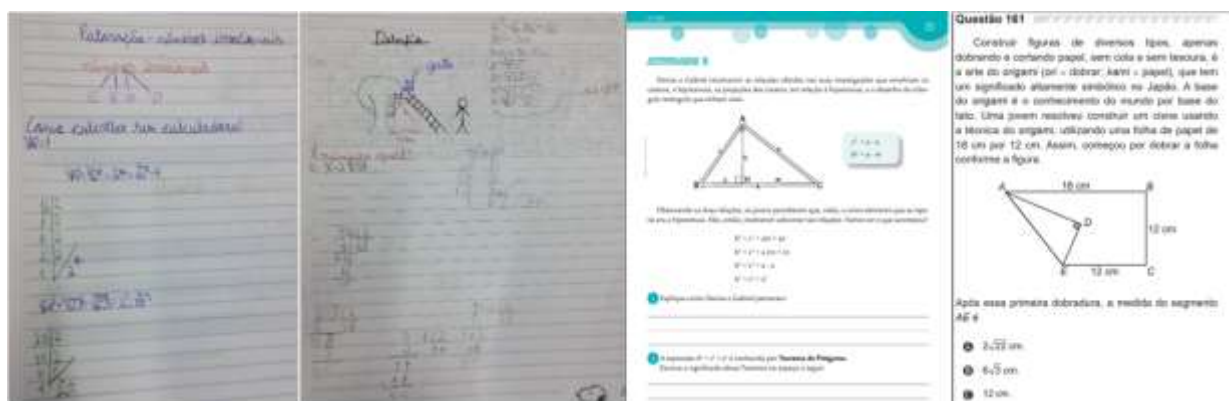
Descrição da imagem: A figura 1 apresenta quatro fotografias que mostram estudantes aprendendo e praticando o Teorema de Pitágoras. Na fotografia superior esquerdo exibe um *software* de geometria dinâmica, *GeoGebra*, com um triângulo retângulo e quadrados desenhados sobre seus lados. Na fotografia superior direito exibe um vídeo sobre um experimento de um dispositivo circular



transparente com triângulo retângulo amarelo e os quadrados sobre os lados deste triângulo, que têm líquido azul que está sendo transferido de dois quadrados menores para um quadrado maior. Na fotografia inferior esquerdo mostra uma folha de caderno com cálculos feitos a lápis, utilizando a relação do Teorema de Pitágoras e o triângulo desenhado pelo estudante. Na fotografia inferior direito mostra uma folha de papel amarela com dois problemas de triângulos retângulos, ambos com vistos de correção. Descrição realizada com auxílio de IA, revisada pela autora.

Conforme na tabela anterior, foi observado durante as aulas que os alunos precisavam revisar a classificação de triângulos por medidas de ângulos e de lados, sendo necessário adicionar atividades abordando este tema. No quarto bimestre, foi desenvolvida a recomposição de aprendizagens voltado para simplificação de raízes inexatas por decomposição em fatores primos, que permite o aprofundamento do conteúdo proposto, o Teorema de Pitágoras.

Figura 2: Aprofundando o Teorema de Pitágoras



Fonte: dados da pesquisa (2025)

Descrição da imagem: A figura 2 apresenta uma colagem de quatro imagens que ilustram diferentes etapas do ensino da matemática. Da esquerda para a direita: 1. Folha de caderno com cálculos manuscritos sobre fatoração e números irracionais; 2. Exercício manuscrito com o desenho de uma árvore, uma escada e um gato, aplicando o Teorema de Pitágoras em uma situação-problema; 3. Página de um livro didático impresso apresentando relações métricas no triângulo retângulo e a dedução da fórmula; 4. Questão de múltipla escolha (Questão 161, do ENEM 2019) sobre geometria e origami, envolvendo as dimensões de uma folha de papel dobrada. Descrição realizada com auxílio de IA, revisada pela autora.

A seguir, serão apresentados os resultados da sequência de atividades de acordo com objetivos específicos descritos na tabela anterior.

Análise da sequência de atividades



Em relação ao primeiro objetivo: “Identificar e reconhecer o triângulo retângulo”, os estudantes transformaram a aula em roda de conversa sobre a presença e a importância da Geometria no dia a dia e surgiram dúvidas e curiosidade sobre a profissão de Arquitetura. A dinâmica proposta “Morto ou vivo” foi essencial para consolidar melhor este conteúdo. Sendo assim, o objetivo foi alcançado.

No segundo objetivo: “Investigar a relação entre os quadrados dos catetos e da hipotenusa”, os estudantes relataram a professora que se sentiram desafiados ao ponto de sua “cabeça quebrar” ao observar e explorar a relação entre os quadrados dos catetos e da hipotenusa. Entretanto, não conseguiram responder corretamente, apesar dos esforços dos estudantes. Neste contexto, investigar não significa sempre obter respostas corretas, mas sim buscar caminhos e estratégias que levam até uma resposta. Portanto, o objetivo foi parcialmente atingido, pois nem todos os alunos conseguiram compreender o significado de “investigação”, por falta de experiência.

Assim, o terceiro e quarto objetivo de “Compreender e formalizar o Teorema de Pitágoras” e “Aplicar o Teorema de Pitágoras” foram essenciais para os alunos compreenderem o que seria “investigação”, em parceria com a professora surda regente. Ambos os objetivos foram atingidos, pois os estudantes conseguiram compreender e visualizar o conceito do Teorema de Pitágoras, sem uso de fórmulas, na representação geométrica e posteriormente, os próprios estudantes começaram a utilizar a representação simbólica, pois visualizavam o conceito de Teorema de Pitágoras na forma de imaginação e com apoio da Libras, que é uma língua visuo-espacial. Quando os estudantes cometiam erros, recorriam ao desenho, por se sentirem mais seguros nesta estratégia.

Já no quinto objetivo: “Recomposição de aprendizagem: simplificação de raízes inexatas por decomposição em fatores primos”, trata-se de atividade



adicional e suporte para o aprofundamento do Teorema de Pitágoras. Os estudantes relatam que se sentiram pressionados a realizar cálculos de divisão por meio da imaginação durante o processo de fatoração e queriam resolver sozinhos e com seus colegas de classe, sem auxílio da professora. Este objetivo de recomposição de aprendizagem não foi totalmente atingido, pois a autora acredita que os estudantes memorizaram o processo de fatoração e, durante estas aulas, quando surgiam os erros, os estudantes já queriam desistir na primeira tentativa. Assim, a professora conversou sobre o papel do erro durante o processo de aprendizagem e a importância de recorrer às outras formas de estratégias, principalmente, na visualidade, permitindo autonomia destes estudantes.

Por fim, no último objetivo: “Relembrar e aprofundar o Teorema de Pitágoras”, os estudantes puderam acessar os conhecimentos consolidados ao longo do ano letivo e, principalmente, aprofundar o teorema de Pitágoras utilizando a simplificação de raízes inexatas. Conforme relatado anteriormente, a autora reforçou a importância de simplificar as raízes inexatas durante o processo de resolução de problemas com ênfase em Teorema de Pitágoras. Portanto, os estudantes tiveram mais oportunidades de aprofundar a simplificação de raízes não exatas no contexto do Teorema de Pitágoras, principalmente, na questão do ENEM. Este objetivo foi alcançado, pois os alunos puderam explicar sua resolução da questão do ENEM e de outras questões contextualizadas propostas pela autora, abordando suas diferentes estratégias, seja na representação geométrica ou não.

Considerações finais

Este relato de experiência tinha o objetivo de apresentar a sequência de atividades para alunos surdos com a intenção de desenvolver a compreensão e visualização do Teorema de Pitágoras, com uso da representação geométrica.

O conteúdo do Teorema de Pitágoras foi escolhido pela autora não somente por estar no Currículo, mas sim pela possibilidade deste conceito ser representado



geometricamente, exigindo habilidades de visualização, favorecendo sua identidade e cultura surda.

Esta proposta de ensino possibilitou a construção do significado do Teorema de Pitágoras, o desenvolvimento do pensamento geométrico e a valorização da Libras e a cultura Surda presente na interação entre estudantes e a professora, sendo este processo demorado e que demanda de outros fatores.

No momento das atividades, observamos que os estudantes puderam explorar suas habilidades de visualização e o raciocínio visual, recorrendo ao uso de diferentes estratégias de resolução. A estratégia mais utilizada pelos estudantes foi o desenho, que corresponde a representação geométrica e, posteriormente, era convertido para a representação simbólica. Os principais desafios foram a falta de habilidades de visualização geométrica e de alguns conceitos que seriam necessários para o avanço deste trabalho.

A sequência de atividades deste trabalho demandou 27 aulas, utilizando a dinâmica “Vivo ou Morto”; *software Geogebra*; vídeos; e livros didáticos. E na maioria das aulas, foram expositivas e dialogadas, corroborando com o perfil da turma. A professora adotou a postura de realizar perguntas que permitem reflexão e discussão por parte dos alunos e esta estratégia foi positiva na maioria das aulas, pois em outras aulas, os estudantes se sentiam inseguros e ansiosos. Esta sequência foi dividida em dois bimestres, pois estes estudantes perdem foco ao estudar o mesmo de Objeto de Conhecimento por muitas aulas e esta interrupção se faz necessária para que a professora desenvolva outros conteúdos e conceitos matemáticos que auxiliam na maturidade do pensamento matemático dos estudantes, permitindo bons resultados ao voltar para aquele Objeto de Conhecimento.

Nesta experiência relatada, o objetivo não é reiterar que os estudantes aprenderam e adquiriram o conteúdo, mas sim de possibilitar aos estudantes o



acesso aos conteúdos e conhecimentos matemáticos que possam contribuir para suas vidas e eles têm direito de aprendizagem de uma Matemática que está presente em diversas esferas sociais.

Referências

CRESWELL, J. W. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

NASCIMENTO, L. P.; MELLO, E. M. Educação Matemática Bilíngue para surdos: uma jornada pelos Três Mundos da Matemática. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, Brasília, v. 15, n. 3, p. 1–20, 2025. ([link externo](#)). Acesso em: 10 mar. 2026

NUNES, L.S.T.C. **Os alunos surdos e a Matemática**: um projeto de intervenção em Geometria. 2012. f. 273. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação – Educação Especial) – Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa, 2012. ([link externo](#)). Acesso em: 08 mar. 2026.

SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da cidade**: Ensino Fundamental: Matemática. – 2.ed. – São Paulo: SME / COPED, 2019.

SILVA, D.K.S.A.B; CARVALHO, L.P; SILVA, J.J. Teorema de Pitágoras e as etapas das ações mentais de Galperin: uma proposta para alunos surdos e ouvintes. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, 2016, São Paulo. **Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016. p.1-10. ([link externo](#)). Acesso em: 7 mar. 2026.

SOUZA, L. J.; MARIANI, R. C. P. Números reais no contexto de uma comunidade escolar surda: um estudo com ênfase em registros figurais. **Ensino da Matemática em Debate**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 138–167, 2020. ([link externo](#)). Acesso em: 10 mar. 2026.

SOUZA, L. J.; MARIANI, R. C. P. Pessoas surdas na aula de Matemática... E agora? (Análise de uma práxis com materiais didáticos). **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 5, n. 11, p. 1–25, 2021. ([link externo](#)). Acesso em: 10 mar. 2026.