UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
CENTRO DAS CIENCIAS EXATAS E DAS TECNOLOGIAS - CCET
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT

MÁRCIO FERREIRA DO NASCIMENTO

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: A TRIGINOMETRIA NO COTIDIANO DA EJA

BARREIRAS
2025

MÁRCIO FERREIRA DO NASCIMENTO

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: A TRIGINOMETRIA NO COTIDIANO DA EJA

Este trabalho constitui um Produto Educacional desenvolvido como parte do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT – da Universidade Federal do Oeste da Bahia, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

BARREIRAS
2025

Produto Educacional

Sequência Didática: Trigonometria no Cotidiano

Nome da sequência: A Trigonometria no Cotidiano da EJA

Nível: Ensino Médio – Educação de Jovens e Adultos (EJA)

Duração: 6 aulas de 50 minutos cada

Metodologia: Aprendizagem baseada na resolução de problemas, experimentação prática e diálogo entre saberes culturais e acadêmicos

Abordagem Teórica: Teoria da Transposição Didática (TTD) e Etnomatemática

1. Justificativa da Sequência Didática

A trigonometria é um ramo da matemática muitas vezes percebido como abstrato pelos alunos da EJA. No entanto, suas aplicações estão presentes em diversas atividades do cotidiano, como a construção civil, a navegação, a medição de terrenos e até na observação do Sol e das sombras para determinar horários. A sequência didática desenvolvida neste trabalho apresenta características que a diferenciam significativamente de propostas tradicionais de ensino da trigonometria, especialmente aquelas que desconsideram as articulações entre a Teoria da Transposição Didática (TTD) e a Etnomatemática. Em muitos materiais didáticos convencionais, o ensino desse conteúdo é conduzido de forma linear e abstrata, iniciando-se com definições formais de razões trigonométricas em triângulos retângulos, seguidas da apresentação de fórmulas e exercícios descontextualizados, sem qualquer relação direta com o cotidiano dos estudantes.

Por outro lado, a sequência didática aqui proposta inverte essa lógica, partindo das experiências culturais, sociais e profissionais dos sujeitos da EJA, utilizando essas vivências como ponto de partida para a construção do saber matemático. A Etnomatemática atua nesse processo como elemento estruturante, garantindo que as situações-problema dialoguem com os contextos reais dos alunos, como a medição de árvores, postes, telhados ou terrenos, práticas frequentemente presentes em suas trajetórias de vida.

Ao mesmo tempo, a sequência respeita os princípios da Transposição Didática, assegurando que o conhecimento matemático, ao ser escolarizado, mantenha sua coerência conceitual e lógica programática. Isso significa que o saber cultural não é apenas um pano de fundo para a aula, mas se transforma em matéria-prima para a sistematização do conteúdo, conduzindo gradualmente os estudantes à formalização das funções trigonométricas, com rigor e clareza.

Enquanto propostas tradicionais limitam-se à aplicação de fórmulas e procedimentos, a integração entre TD e Etnomatemática permite que os estudantes compreendam não apenas o "como", mas também o "porquê" e o "para quê" de aprender trigonometria. O conteúdo deixa de ser um fim em si mesmo e passa a ser uma ferramenta para compreender e transformar a realidade.

2. Objetivos de Aprendizagem

Objetivo Geral:

- Promover a compreensão dos conceitos fundamentais da trigonometria a partir de situações concretas do cotidiano dos estudantes da EJA.

Objetivos Específicos:

- Relacionar as funções trigonométricas às práticas matemáticas utilizadas em contextos sociais e profissionais da EJA, como construção civil, medição de terrenos e uso de sombras.
- Explorar a noção de razão trigonométrica utilizando instrumentos simples e recursos disponíveis na escola e na comunidade.
- Aplicar conceitos como seno, cosseno e tangente na resolução de problemas reais, promovendo um aprendizado significativo.
- Desenvolver a capacidade de estimativa e medição de alturas e distâncias utilizando os princípios da trigonometria.

3. Desenvolvimento da Sequência Didática

Aula 1 – Levantamento de saberes e contextualização da trigonometria no cotidiano

Objetivo: Identificar conhecimentos prévios dos alunos e explorar situações práticas onde a trigonometria é utilizada.

Metodologia: Roda de conversa e atividade diagnóstica

Atividade: O professor inicia a aula perguntando aos alunos como fazem medições em suas atividades diárias, como construção de muros, colocação de telhados, medição de terrenos ou observação das sombras ao longo do dia. Em seguida, são apresentados exemplos de como os cálculos trigonométricos são usados nesses contextos.

Exemplo de Pergunta:

- Como vocês sabem se uma parede está reta?
- Como podemos medir a altura de um poste sem escalar ele?
- Como é feita a medição de terrenos na comunidade?

Questão 1 – Construção de um muro reto

Uma pessoa deseja construir um muro e precisa garantir que ele esteja reto. Ela mede 1 metro na base e 1 metro na altura e verifica a diagonal entre os pontos. Se a medida correta da diagonal for 1,41 metros, qual é o nome da relação matemática que pode ser usada para verificar isso?

Resolução (procedimento matemático):

A situação descreve um triângulo retângulo, onde:

Cateto adjacente (base) = 1 metro

Cateto oposto (altura) = 1 metro

Hipotenusa (diagonal) = ?

Pelo Teorema de Pitágoras, a relação matemática que pode ser usada é:

$h^2 = a^2 + b^2$

Substituindo os valores:

$$h^2 = 1^2 + 1^2 = 2$$

$$h = \sqrt{2} \approx 1{,}41 \, metros$$

Portanto, a relação matemática usada é o Teorema de Pitágoras.

Questão 2 – Medindo o tamanho de um terreno

Um agricultor precisa medir a área de um terreno triangular. Ele sabe que um dos lados mede 10 metros, outro mede 8 metros, e ele quer saber a medida da diagonal. Como ele pode calcular isso?

Resolução (procedimento matemático):

O agricultor está lidando com um triângulo retângulo, onde:

Um lado (cateto maior) = 10 metros

Outro lado (cateto menor) = 8 metros

Diagonal (hipotenusa) = ?

Aplicando o Teorema de Pitágoras:

$$h^2 = 10^2 + 8^2$$

$$h^2 = 100 + 64 = 164$$

$$h = \sqrt{164} \approx 12{,}81\ metros$$

Assim, a medida da diagonal (hipotenusa) é aproximadamente 12,81 metros.

Comentário: As duas questões apresentadas foram pensadas para ativar os conhecimentos prévios dos estudantes da EJA, valorizando as experiências culturais e profissionais que eles já possuem em suas práticas cotidianas, e, a partir delas, introduzir ou reforçar conceitos matemáticos formais relacionados à trigonometria.

Na primeira questão, ao lidar com a construção de um muro, é comum que pedreiros e construtores, mesmo sem utilizar fórmulas, tenham técnicas empíricas para garantir que estruturas estejam retas e alinhadas. A situação proposta permite formalizar esse saber com a introdução do Teorema de Pitágoras — a relação matemática que assegura que, em um triângulo retângulo, a hipotenusa é calculada a partir da soma dos quadrados dos catetos. Nesse caso, ao medir 1 metro na base e 1 metro na altura, e ao conferir que a diagonal mede 1,41 metros, reconhece-se essa relação formal. Assim, os alunos percebem que saberes práticos do seu cotidiano já estão conectados com conceitos matemáticos, o que facilita a transição do empírico para o formal, conduzida pela Transposição Didática.

A segunda questão, envolvendo a medição de um terreno triangular, aproxima o conhecimento matemático das práticas de medição de terras, muito frequentes entre agricultores e trabalhadores do campo, público típico da EJA. Ao solicitar que o agricultor calcule a diagonal (hipotenusa) de um triângulo cujos lados medem 10 metros e 8 metros, novamente se aplica o Teorema de Pitágoras. Essa situação reforça que estratégias já utilizadas no campo (como o uso de estacas, cordas ou passos) têm fundamento matemático. Assim, explora-se a semelhança entre triângulos e prepara-se o terreno para introduzir conceitos trigonométricos mais complexos, como seno, cosseno e tangente, em contextos semelhantes.

Essas atividades demonstram, portanto, que o conhecimento prévio dos alunos é um ponto de partida legítimo para a aprendizagem da Matemática, em especial da trigonometria, e que o ensino formal pode ampliar e qualificar práticas já dominadas, tornando o aprendizado significativo e emancipador. A Etnomatemática assegura que essas vivências sejam reconhecidas e integradas ao saber escolar, enquanto a Transposição Didática formaliza esse saber, respeitando uma programação lógica que conduz os estudantes da experiência empírica à sistematização conceitual.

Aula 2 – Introdução aos conceitos fundamentais: Razões trigonométricas e semelhança de triângulos.

Objetivo: Introduzir os conceitos de seno, cosseno e tangente a partir da semelhança de triângulos.

Metodologia: Atividade prática com medições e construções geométricas

Atividade: Os alunos utilizam palitos de churrasco ou barbantes para construir triângulos semelhantes e observam as proporções entre os lados. O professor introduz os conceitos de **razões trigonométricas** (seno, cosseno e tangente), mostrando como esses valores são constantes para ângulos específicos.

Exemplo:

- Construção de triângulos semelhantes em papel milimetrado e observação das relações entre seus lados.
- Discussão sobre como a semelhança de triângulos pode ser aplicada para medições na prática.

Questão 1 – Qual o comprimento da escada?

Um eletricista precisa instalar uma escada para alcançar um ponto alto de 3 metros. Se a escada for colocada a 4 metros da base da parede, qual será o comprimento necessário da escada?

Resolução (procedimento matemático):

Nesta situação, temos um triângulo retângulo, onde:

Altura (cateto oposto) = 3 metros

Distância da base da parede (cateto adjacente) = 4 metros

Comprimento da escada (hipotenusa) = ?

Aplicando o Teorema de Pitágoras:

$$h^2 = 3^2 + 4^2$$

$$h^2 = 9 + 16 = 25$$

$$h = \sqrt{25} = 5\, metros$$

O comprimento necessário da escada é 5 metros.

Questão 2 – Descobrindo ângulos em telhados

Em uma construção, um pedreiro precisa saber o ângulo formado pelo telhado. Ele sabe que a altura do telhado é 2 metros e o comprimento da base é 4 metros. Qual é o ângulo formado pelo telhado com o solo?

Resolução (procedimento matemático):

Neste caso, temos um triângulo retângulo, onde:
Altura (cateto oposto) = 2 metros
Base (cateto adjacente) = 4 metros
Ângulo formado pelo telhado com o solo = θ

Utilizando a função tangente, que relaciona o cateto oposto e o cateto adjacente:

$$\tan\theta = \frac{2}{4} = 0{,}5$$

Calculando o ângulo:

$$\theta = \arctan(0{,}5)^2 \approx 26{,}57°$$

O ângulo formado pelo telhado com o solo é aproximadamente 26,57 graus.

Comentário: As duas questões propostas atuam diretamente na introdução das razões trigonométricas a partir de situações práticas e familiares aos estudantes da EJA, respeitando seus saberes prévios e conectando-os ao saber formal. Tanto o problema do eletricista instalando uma escada quanto o do pedreiro calculando a inclinação de um telhado apresentam triângulos retângulos formados no cotidiano de trabalho, que servem como base para explorar a semelhança entre triângulos e, consequentemente, as razões entre seus lados. A partir dessas relações, é possível introduzir, de forma contextualizada, os conceitos de seno, cosseno e tangente, mostrando que eles representam proporções constantes em triângulos semelhantes.

Essas atividades também contribuem para formalizar gradualmente o saber matemático, cumprindo o percurso proposto pela Transposição Didática, enquanto a Etnomatemática assegura que o ponto de partida seja o conhecimento empírico dos alunos, valorizando suas experiências profissionais e culturais. Ao perceberem que as razões trigonométricas surgem da relação entre os lados dos triângulos presentes em situações reais, os estudantes ampliam sua compreensão, reconhecendo que o saber matemático pode aprimorar práticas que já conhecem, como calcular ângulos de inclinação ou garantir a segurança em instalações. Dessa forma, o ensino da trigonometria torna-se mais acessível, significativo e emancipador, dialogando com a realidade dos sujeitos e promovendo a apropriação crítica do conhecimento.

Aula 3 – Medindo a altura de objetos usando a sombra

Objetivo: Aplicar a trigonometria para estimar a altura de objetos altos sem escalá-los.
Metodologia: Atividade experimental ao ar livre
Atividade: Os alunos medem o comprimento da sombra de um objeto (como um poste ou uma árvore) e utilizam um bastão de tamanho conhecido para estabelecer uma relação de semelhança entre os triângulos formados.

Passo a Passo:

1. Escolha um objeto alto (exemplo: poste).
2. Meça o comprimento da sombra projetada no solo.
3. Posicione um bastão ou régua de altura conhecida perpendicular ao chão e meça sua sombra.
4. Use a semelhança de triângulos para calcular a altura do objeto.

Discussão: Como as pessoas em diferentes culturas utilizam as sombras para estimar horários e direções? Como essa técnica foi utilizada por navegadores antigos?

Questão 1 – Qual a altura do poste?

Um poste de iluminação projeta uma sombra de 6 metros, enquanto uma vara de 1,5 metros projeta uma sombra de 2 metros. Qual a altura do poste?

Resolução (procedimento matemático):

Temos duas figuras semelhantes (poste e vara), o que permite o uso de proporcionalidade para resolver o problema:
Altura da vara = 1,5 metros
Sombra da vara = 2 metros
Altura do poste = h (incógnita)
Sombra do poste = 6 metros
Montando a proporção:

$$\frac{\text{altura do poste}}{\text{sombra do poste}} = \frac{\text{altura da vara}}{\text{sombra da vara}}$$

$$\frac{h}{6} = \frac{1{,}5}{2}$$

Resolvendo:

$$\mathrm{h} = 6 \text{ x } \frac{1{,}5}{2}$$

$$\mathrm{h} = 6 \text{ x } 0{,}75 = 4{,}5\, metros$$

A altura do poste é 4,5 metros.

Questão 2 – A sombra e a altura de um prédio

Ao meio-dia, um prédio projeta uma sombra de 10 metros. Se uma pessoa de 1,8 metros de altura projeta uma sombra de 2 metros, qual é a altura do prédio?

Resolução (procedimento matemático):

Assim como na questão anterior, temos figuras semelhantes (prédio e pessoa), permitindo o uso de proporcionalidade:

Altura da pessoa = 1,8 metros

Sombra da pessoa = 2 metros

Altura do prédio = h (incógnita)

Sombra do prédio = 10 metros

Montando a proporção:

$$\frac{\text{altura do prédio}}{\text{sombra do prédio}} = \frac{\text{altura da pessoa}}{\text{sombra da pessoa}}$$

$$\frac{\mathrm{h}}{10} = \frac{1{,}8}{2}$$

Resolvendo:

$$h = 10\ x\ \frac{1{,}8}{2} = 10\ x\ 0{,}9 = 9\, metros$$

A altura do prédio é 9 metros.

Comentário: As duas questões apresentadas permitem que os estudantes apliquem conceitos matemáticos em situações reais, utilizando proporcionalidade e semelhança de triângulos para estimar alturas de objetos altos sem a necessidade de escalá-los. Essa prática, comum em atividades agrícolas, construção civil ou manejo de espaços, ativa saberes prévios dos alunos da EJA, que muitas vezes utilizam métodos empíricos para resolver problemas semelhantes.

Na primeira questão, o cálculo da altura de um poste de iluminação é feito comparando-se sua sombra com a sombra de uma vara de 1,5 metros, usando a proporcionalidade entre figuras semelhantes. A resolução formaliza o que muitos trabalhadores já fazem intuitivamente:

Essa abordagem reforça que técnicas tradicionais, como o uso de sombras, podem ser explicadas e potencializadas pelo conhecimento matemático formal, neste caso, pela semelhança de triângulos.

Na segunda questão, a altura de um prédio é estimada comparando-se sua sombra com a sombra de uma pessoa de 1,8 metros:

Essa situação evidencia que, ao meio-dia, quando o sol está em seu ponto mais alto, ainda assim as sombras podem ser usadas para cálculos, ajustando a proporção entre as alturas e sombras.

Essas atividades recontextualizam o saber matemático, integrando-o às práticas culturais e profissionais dos estudantes. A Etnomatemática valoriza essas práticas e reconhece sua legitimidade no processo de aprendizagem, enquanto a Transposição Didática formaliza esse saber, permitindo que os alunos compreendam por que e como essas estratégias funcionam matematicamente. Assim, os estudantes percebem que a Matemática não é apenas teórica, mas uma ferramenta útil para resolver problemas concretos, promovendo uma aprendizagem significativa e emancipadora.

Aula 4 – Uso do clinômetro[1] para medir ângulos de elevação

Objetivo: Construir um clinômetro e utilizá-lo para medir alturas e distâncias usando trigonometria.

Metodologia: Construção de um clinômetro e aplicação prática

Atividade: Os alunos constroem um clinômetro caseiro utilizando transferidor, canudo e barbante com um peso. Em seguida, utilizam o aparelho para medir o ângulo de elevação de um prédio ou poste e aplicam a fórmula da tangente para determinar sua altura.

Fórmula aplicada:

Altura = Tangente(θ) × distância do observador ao objeto

Questão 1 – O ângulo do prédio

[1] Clinômetro: Instrumento utilizado para medir **ângulos de inclinação, elevação ou depressão** em relação à horizontal.

Um aluno mede um ângulo de elevação de 45° com um clinômetro para observar o topo de um prédio. Se ele está a 10 metros da base do prédio, qual é a altura do prédio, considerando que ele segura o clinômetro a 1,5 metros do solo?

Resolução (procedimento matemático):

Nesta situação, temos um triângulo retângulo formado por:

Distância da base do prédio (cateto adjacente) = 10 metros

Ângulo de elevação = 45°

Altura do prédio (h) = ?

Usando a função tangente:

$$\tan(45\,°) = \frac{altura\ acima\ do\ clinômetro}{distância}$$

$$\tan(45\,°) = 1$$

Substituindo:

$$1 = \frac{h_{parcial}}{10}$$

$$h_{parcial} = 10\ metros$$

Somando a altura do clinômetro (1,5 metros):

$$h_{total} = 10 + 1{,}5 = 11{,}5\ metros$$

A altura total do prédio é 11,5 metros.

Questão 2 – Medindo uma árvore

Com o clinômetro, um aluno mede o ângulo de 30° para o topo de uma árvore a 15 metros de distância. Qual é a altura aproximada da árvore?

Resolução (procedimento matemático):

Temos um triângulo retângulo, com:

Distância da base da árvore até o aluno (cateto adjacente) = 15 metros

Ângulo de elevação = 30°

Altura da árvore (cateto oposto) = h

Utilizando a função tangente:

$$\tan(30°) = \frac{h}{15}$$

Sabendo que:

$$\tan(30°) \approx 0{,}577$$

Resolvendo:

$$0{,}577 = \frac{h}{15}$$

$$h = 15\ x\ 0{,}577 = 8{,}66\ metros$$

A altura aproximada da árvore é 8,66 metros.

Comentário: As duas atividades propostas permitem que os estudantes vivenciem na prática o uso do clinômetro, instrumento construído durante as aulas, para medir alturas inacessíveis sem a necessidade de escalá-las. Esse processo, além de explorar situações concretas do cotidiano, como medir a altura de prédios ou árvores, também ativa saberes prévios dos alunos, muitos deles já habituados a utilizar técnicas empíricas, como observação de sombras ou estimativas visuais, para resolver problemas semelhantes.

Ao introduzir e aplicar a função tangente nesses contextos, as atividades favorecem a formalização progressiva do saber matemático, conduzindo o estudante, pela Transposição Didática, da prática para o conceito. A tangente, inicialmente uma razão entre lados de um triângulo, ganha significado ao ser utilizada para calcular alturas reais, reforçando a programabilidade e a lógica conceitual. Por outro lado, a Etnomatemática assegura que esse saber escolarizado respeite e dialogue com as experiências culturais e profissionais dos sujeitos da EJA, permitindo que o conhecimento matemático seja apropriado e ressignificado pelos alunos em suas realidades.

Assim, o trabalho com o clinômetro e as funções trigonométricas não apenas ensina um conteúdo, mas promove uma aprendizagem significativa e emancipadora, aproximando o saber formal das necessidades concretas dos estudantes, ampliando sua autonomia e protagonismo no uso da Matemática em diferentes contextos de sua vida.

Aula 5 – Resolução de problemas aplicados e contextualizados

Objetivo: Resolver problemas matemáticos baseados em situações reais utilizando trigonometria.

Metodologia: Atividade em grupos e desafios matemáticos

Os alunos resolvem problemas contextualizados envolvendo ângulos e alturas, como calcular a inclinação de um telhado ou determinar a melhor posição para instalar uma câmera de segurança.

Questão 1 – Inclinação de um telhado

Um carpinteiro precisa instalar um telhado inclinado e deseja calcular o ângulo de inclinação ideal para garantir o escoamento da água. Se o telhado sobe 2 metros em um comprimento horizontal de 5 metros, qual é o ângulo de inclinação?

Resolução (procedimento matemático):

Temos um triângulo retângulo com:
Altura (cateto oposto) = 2 metros
Comprimento horizontal (cateto adjacente) = 5 metros
Ângulo de inclinação = θ
Utilizando a função tangente:

$$\tan(\theta) = \frac{cateto\ oposto}{cateto\ adjacente} = \frac{2}{5} = 0{,}4$$

Calculando o ângulo:
$\theta = arctan(0{,}4) \approx 21{,}8°$
O ângulo de inclinação do telhado é aproximadamente 21,8 graus.

Questão 2 – Painéis solares e ângulo ideal

Para captar a maior quantidade de luz solar, um painel solar deve ser inclinado no ângulo correto. Sabendo que a posição do sol varia ao longo do ano, qual seria o melhor ângulo para posicionar um painel solar em uma cidade onde o ângulo médio do sol ao meio-dia é de 35°?

Resolução (procedimento matemático):

O melhor ângulo de inclinação para um painel solar é, geralmente, igual ao ângulo médio de elevação do sol ao meio-dia na localidade, para maximizar a captação de energia.

Assim, se o ângulo médio do sol ao meio-dia é 35°, o ângulo ideal de inclinação do painel solar também será 35 graus.

Comentário: Na primeira questão, o cálculo do ângulo de inclinação de um telhado aproxima a Matemática das práticas cotidianas de carpinteiros e construtores, que lidam diariamente com a necessidade de garantir o escoamento adequado da água.

Essa situação permite que os estudantes compreendam que as razões trigonométricas surgem de relações simples entre lados de triângulos retângulos, relacionando altura e base de estruturas, como telhados. A Transposição Didática atua ao formalizar essas relações, enquanto a Etnomatemática valoriza o saber empírico dos estudantes, que muitas vezes já definem inclinações por experiência, mas passam agora a compreender os fundamentos matemáticos que qualificam suas práticas.

Já na segunda questão, a determinação do ângulo ideal para um painel solar envolve compreender a posição média do sol ao longo do ano, conectando a trigonometria a temas atuais e interdisciplinares, como eficiência energética e sustentabilidade. O melhor ângulo para posicionar o painel é igual ao ângulo médio do sol ao meio-dia, ou seja, 35 graus. Esse tipo de problema amplia o repertório dos estudantes e demonstra que a Matemática pode ser aplicada além dos contextos profissionais imediatos, alcançando questões globais e ambientais.

Ambas as questões evidenciam que a trigonometria não é apenas um conteúdo abstrato, mas uma ferramenta útil para resolver problemas concretos, tornando a aprendizagem significativa, contextualizada e emancipadora. A combinação entre a formalização gradual proposta pela Transposição Didática e a valorização das experiências culturais e profissionais promovida pela Etnomatemática permite que o conhecimento matemático seja apropriado e ressignificado pelos sujeitos da EJA, fortalecendo seu protagonismo e autonomia.

Aula 6 – Reflexão e avaliação da aprendizagem

Objetivo: Revisar os conteúdos abordados e avaliar a aplicação da trigonometria em situações reais.

Metodologia: Autoavaliação e debate coletivo

Questão 1 – Diário Matemático

Escreva um breve relato respondendo às seguintes perguntas:

- O que você aprendeu sobre trigonometria durante essa sequência de aulas?
- Como a trigonometria pode ser útil no seu dia a dia?
- Em que situações futuras você acredita que poderá utilizar esse conhecimento?

  Resposta pessoal

Questão 2 – Desafio Final: Descobrindo a Altura da Escola

Usando os conceitos aprendidos e os instrumentos construídos, os alunos medem a altura da escola aplicando as funções trigonométricas e técnicas de medição exploradas nas aulas.

Resolução (procedimento matemático):

Para medir a altura da escola, os alunos utilizaram o clinômetro artesanal, construído durante as aulas, e aplicaram a função tangente com base nas medições realizadas.
Suponhamos que:
A distância da base da escola até o ponto de observação = 12 metros
Ângulo de elevação medido com o clinômetro = 40°
Altura do clinômetro em relação ao solo = 1,5 metros
Aplicando a tangente:

$$\tan(40°) = \frac{altura\ acima\ do\ clinômetro}{12}$$

Sabendo que:

$$\tan(40°) \approx 0{,}839$$

Resolvendo:

$$0{,}839 = \frac{h_{parcial}}{12}$$

$$h_{parcial} = 12\ x\ 0{,}839 = 10{,}07\ metros$$

Somando a altura do clinômetro:

$$h_{total} = 10{,}07 + 1{,}5 = 11{,}57\ metros$$

A altura aproximada da escola é 11,57 metros.

Comentário: A primeira questão propõe um relato reflexivo, no qual os alunos revisitam o caminho percorrido durante a sequência de aulas, identificando o que aprenderam sobre trigonometria, como esse conhecimento dialoga com suas experiências de vida e em quais situações futuras poderão aplicá-lo. Essa estratégia contribui para a publicização do saber, um dos pilares da Transposição Didática, ao permitir que o estudante organize, ressignifique e reconheça a utilidade do conhecimento adquirido. Além disso, a atividade cria um espaço para que os saberes culturais e profissionais dos sujeitos da EJA sejam legitimados, ao estimulá-los a perceber que a Matemática formal pode potencializar suas práticas cotidianas, em sintonia com os princípios da Etnomatemática.

Já a segunda questão, em que os alunos medem a altura da escola utilizando os conceitos aprendidos e os instrumentos construídos (clinômetro), representa o fechamento prático do ciclo de aprendizagem. Essa atividade consolida a aplicação das funções trigonométricas em uma situação real e significativa, demonstrando que o saber formal é útil para resolver problemas concretos. A tarefa permite que os estudantes experimentem o protagonismo na resolução de problemas, mobilizando o conhecimento teórico e os saberes empíricos adquiridos ao longo de suas vidas. Isso reforça a autonomia e o empoderamento dos sujeitos da EJA, que passam a se reconhecer como agentes ativos na produção e aplicação do conhecimento matemático.

Assim, essas duas atividades finais integram reflexão e prática, garantindo que a trigonometria, além de ser compreendida conceitualmente, seja reconhecida como uma ferramenta acessível e aplicável ao cotidiano dos estudantes, promovendo uma aprendizagem significativa, emancipadora e conectada à realidade.

4. Avaliação da aprendizagem

- Participação nas atividades práticas e discussões em grupo.
- Aplicação dos conceitos aprendidos na resolução dos problemas.
- Relatório final sobre as experiências da sequência didática.

5. Considerações finais sobre a sequência didática

A sequência didática proposta buscou romper com o ensino tradicional da trigonometria, frequentemente marcado por abordagens abstratas e descontextualizadas, para construir um percurso de aprendizagem significativo e conectado à realidade dos estudantes da EJA. Fundamentada na articulação entre a Teoria da Transposição Didática (TD) e a Etnomatemática, essa proposta permitiu que os saberes culturais e as experiências profissionais dos alunos fossem valorizados e integrados ao conhecimento acadêmico.

Ao partir de situações reais — como medições de telhados, árvores, postes e até da própria escola —, os estudantes reconheceram a trigonometria como uma ferramenta útil e acessível, aplicável em seu cotidiano e em suas atividades laborais. Essa abordagem, ao mesmo tempo em que respeitou o rigor conceitual da TD, garantiu que a formalização dos conteúdos ocorresse de forma gradual e programada, mas sempre mantendo o diálogo com as práticas culturais valorizadas pela Etnomatemática.

Desse modo, a sequência não apenas ensinou um conteúdo matemático, mas também fortaleceu a autoestima e o protagonismo dos estudantes, ao mostrar que o saber formal pode ser apropriado, ressignificado e utilizado para resolver problemas concretos de suas vidas. Esse processo contribuiu para aproximar o conhecimento escolar das realidades dos sujeitos da EJA, promovendo uma aprendizagem mais inclusiva, crítica e emancipadora.