RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 04/07/2026 | aceito: 07/07/2026 | publicação: 13/07/2026

SISTEMA DE ACÇÕES DIDÁCTICAS PARA A APRENDIZAGEM DAS RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NOS ALUNOS DA 11.ª CLASSE DO LICEU DO SUMBE, CUANZA-SUL, ANGOLA

A SYSTEM OF DIDACTIC ACTIONS FOR LEARNING TRIGONOMETRIC RATIOS AMONG 11TH-GRADE STUDENTS AT SUMBE HIGH SCHOOL, CUANZA-SUL, ANGOLA

SISTEMA DE ACCIONES DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN LOS ALUMNOS DE 11.º GRADO DEL LICEO DE SUMBE, CUANZA SUR, ANGOLA

Crisóstomo Lino Fernando Chinhele – Instituto Superior de Ciências da Educação do Sumbe, Angola. E-mail: crisostomochinhele83@gmail.com; tel.: 925994059. Mestre em Ciências da Educação (Ensino da Matemática), ISCED do Sumbe; licenciado em Ciências da Educação (Ensino da Matemática), ISCED Cuanza-Sul; professor coordenador de Física no Colégio 18008 CSU Quibaúla–Gangula; residente na Centralidade da Quibaúla, Sumbe, Cuanza-Sul, Angola.
Marques José Savento – Instituto Superior de Ciências da Educação do Sumbe, Angola. E-mails: marqueessavento@hotmail.com e marqueessavento22@gmail.com; tel.: 923258450. Mestre em Ciências da Educação (Ensino da Matemática), ISCED do Sumbe; licenciado em Ciências da Educação (Ensino da Matemática), Universidade Katyavala Bwila/ISCED Cuanza-Sul; professor de Matemática no Liceu 421-CU do Sumbe; residente na Centralidade da Quibaúla, Sumbe, Cuanza-Sul, Angola.
Armando Bellany Horácio António – E-mail: armandoBellanyAntonio@gmail.com; tel.: 935 660 385. Mestre em Ciências da Educação (Ensino da Matemática), ISCED-Sumbe; licenciado em Ciências da Educação (Ensino da Matemática), Universidade Katyavala Bwila/ISCED-Sumbe; bacharel em Contabilidade e Gestão, Universidade Katyavala Bwila/ISCED-Sumbe; professor coordenador de Introdução à Economia no Liceu n.º 421-CSU do Sumbe; residente na Centralidade da Quibaúla, Cuanza-Sul, Angola.
Deolinda de Fátima Carlos Gabriel António – E-mail: deolany18@hotmail.com; tel.: 924 231 423. Mestre em Ciências da Educação (Ensino Primário), ISCED-Sumbe; licenciada em Ciências da Educação (Psicologia), Universidade Katyavala Bwila/ISCED-Sumbe; professora do Ensino Primário do 4.º escalão e directora da Escola Primária n.º 395 José-Martí CSU; residente na Centralidade da Quibaúla, Cuanza-Sul, Angola.
Alberto Maneco Camilo – Instituto Superior de Ciências da Educação do Sumbe, Angola. E-mail: betocamilobc1@gmail.com. Mestre em Ciências da Educação (Ensino da Matemática), ISCED-Sumbe; licenciado em Ciências da Educação (Ensino da Matemática), Universidade Katyavala Bwila/ISCED Cuanza-Sul-Sumbe; professor de Matemática e coordenador do curso de Ciências Físicas e Biológicas no Liceu n.º 421 CSU-Sumbe; residente na Zona 4-Dinga Horta, município do Sumbe, Cuanza-Sul, Angola.

Resumo: O presente artigo aborda a implementação de um sistema de acções didácticas para a aprendizagem das razões trigonométricas nos alunos da 11.ª Classe do Liceu do Sumbe, província do Cuanza-Sul, Angola. A investigação surge da necessidade de responder às dificuldades evidenciadas pelos alunos na compreensão e aplicação dos conceitos de seno, cosseno e tangente. O estudo fundamenta-se nos princípios da aprendizagem significativa e das metodologias activas, valorizando a participação dos alunos na construção do conhecimento matemático. Metodologicamente, recorreu-se à pesquisa bibliográfica e documental, complementada por métodos teóricos e empíricos. Os resultados esperados apontam para uma melhoria do desempenho académico, da motivação e da capacidade de resolução de problemas matemáticos. Conclui-se que a implementação de um sistema estruturado de acções didácticas

pode contribuir significativamente para a qualidade do ensino da Matemática e para o desenvolvimento das competências previstas no currículo do Ensino Secundário angolano.

Palavras-chave: acções didácticas; razões trigonométricas; aprendizagem significativa; ensino da Matemática; 11.ª Classe.

Abstract: This article discusses the implementation of a system of didactic actions for learning trigonometric ratios among 11th-grade students at Liceu do Sumbe, Cuanza-Sul Province, Angola. The study emerged from the need to address students' difficulties in understanding and applying the concepts of sine, cosine and tangent. The research is based on the principles of meaningful learning and active methodologies, emphasizing student participation in the construction of mathematical knowledge. Methodologically, the study relied on bibliographic and documentary research, supported by theoretical and empirical methods. The expected results indicate improvements in academic performance, motivation and problem-solving skills. It is concluded that the implementation of a structured system of didactic actions can significantly contribute to the quality of mathematics teaching and to the development of competencies required by the Angolan secondary education curriculum.

Keywords: didactic actions; trigonometric ratios; meaningful learning; mathematics teaching; 11th grade.

Resumen: El presente artículo aborda la implementación de un sistema de acciones didácticas para el aprendizaje de las razones trigonométricas en los alumnos del 11.º grado del Liceo del Sumbe, provincia de Cuanza-Sul, Angola. La investigación surge de la necesidad de responder a las dificultades evidenciadas por los alumnos en la comprensión y aplicación de los conceptos de seno, coseno y tangente. El estudio se fundamenta en los principios del aprendizaje significativo y de las metodologías activas, valorando la participación de los alumnos en la construcción del conocimiento matemático. Metodológicamente, se recurrió a la investigación bibliográfica y documental, complementada con métodos teóricos y empíricos. Los resultados esperados apuntan a una mejora del rendimiento académico, de la motivación y de la capacidad de resolución de problemas matemáticos. Se concluye que la implementación de un sistema estructurado de acciones didácticas puede contribuir significativamente a la calidad de la enseñanza de la Matemática y al desarrollo de las competencias previstas en el currículo de la Educación Secundaria angoleña.

Palabras clave: acciones didácticas; razones trigonométricas; aprendizaje significativo; enseñanza de la Matemática; 11.º grado.

1. Introdução

A Matemática constitui uma das disciplinas fundamentais para o desenvolvimento científico, tecnológico e social das sociedades contemporâneas. A sua importância manifesta-se na capacidade de desenvolver o raciocínio lógico, o pensamento crítico e as competências de resolução de problemas, elementos indispensáveis para a formação integral dos alunos. No contexto do Ensino Secundário angolano, a Matemática assume um papel relevante na preparação dos alunos para os desafios académicos e profissionais, contribuindo para a

compreensão de fenómenos presentes no quotidiano e para a continuidade dos estudos em áreas científicas e tecnológicas.

Entre os conteúdos programáticos da 11.ª Classe destacam-se as razões trigonométricas, nomeadamente o seno, o cosseno e a tangente. Estes conteúdos possuem uma importância particular por constituírem a base para a compreensão de diversos fenómenos geométricos e Físicos, além de apresentarem aplicações em áreas como a Engenharia, a Arquitectura, a Topografia, a Navegação e as Telecomunicações.

Apesar da sua relevância, a aprendizagem das razões trigonométricas continua a representar um desafio para muitos alunos. Frequentemente, observam-se dificuldades na compreensão dos conceitos fundamentais, na identificação das relações existentes entre os elementos do triângulo rectângulo e na aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Estas dificuldades podem comprometer o desempenho académico dos alunos e limitar a aquisição de competências matemáticas essenciais.

Segundo Moreira (2021), a aprendizagem torna-se mais significativa quando os novos conhecimentos são relacionados com os conhecimentos previamente existentes na estrutura cognitiva do aluno. Nesta perspectiva, torna-se fundamental que os professores adoptem estratégias didácticas que favoreçam a participação activa dos alunos e promovam a construção significativa do conhecimento matemático.

Diante da relevância das razões trigonométricas para a formação matemática dos alunos e considerando as dificuldades frequentemente observadas na sua aprendizagem, torna-se necessário analisar o contexto específico em que esta problemática ocorre. A compreensão da realidade educativa do Liceu do Sumbe permitirá identificar os factores que influenciam o processo de ensino-aprendizagem e fundamentar a necessidade da implementação de um sistema de acções didácticas orientado para a melhoria do desempenho académico dos alunos.

2. Contextualização do Problema

O sistema educativo angolano tem vindo a implementar reformas curriculares orientadas para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem. Estas reformas procuram responder às exigências de uma sociedade cada vez mais dependente do conhecimento científico e tecnológico. Contudo, apesar dos avanços alcançados, persistem desafios relacionados com o ensino da Matemática, particularmente nos conteúdos que exigem elevados níveis de abstracção e capacidade de raciocínio.

No Liceu do Sumbe, localizado na província do Cuanza-Sul, os professores de Matemática têm constatado dificuldades recorrentes na aprendizagem das razões trigonométricas por parte dos alunos da 11.ª Classe. Estas dificuldades manifestam-se na identificação dos catetos e da hipotenusa, na interpretação dos conceitos de seno, cosseno e tangente e na resolução de problemas que exigem a aplicação destas razões.

Além dos aspectos cognitivos, verifica-se igualmente uma reduzida motivação dos alunos para a aprendizagem da Trigonometria. Muitos alunos consideram este conteúdo excessivamente abstracto e distante das situações do quotidiano, o que limita a sua participação nas actividades desenvolvidas em sala de aula.

A escassez de recursos didácticos, a utilização predominante de metodologias expositivas e a reduzida contextualização dos conteúdos constituem factores que podem contribuir para o agravamento desta situação. Consequentemente, torna-se necessário desenvolver estratégias pedagógicas que aproximem os conteúdos matemáticos da realidade dos alunos e promovam aprendizagens mais significativas.

A análise da realidade educativa evidencia que as dificuldades na aprendizagem das razões trigonométricas não constituem uma situação isolada, mas representam um desafio recorrente no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Estas limitações justificam a necessidade de uma reflexão científica mais aprofundada, conduzindo à formulação do problema que orienta a presente investigação.

3. Problematização

As dificuldades verificadas na aprendizagem das razões trigonométricas constituem uma preocupação permanente para professores e investigadores da área da Educação Matemática. Embora estes conteúdos sejam abordados regularmente no currículo da 11.ª Classe, muitos alunos continuam a apresentar limitações na compreensão dos conceitos fundamentais e na resolução de exercícios relacionados com o tema.

Esta realidade evidencia a necessidade de procurar alternativas metodológicas capazes de melhorar o processo de ensino-aprendizagem e de promover uma maior participação dos alunos na construção do conhecimento matemático. A procura de soluções para esta problemática exige uma investigação sistemática que permita identificar estratégias didácticas adequadas ao contexto educativo em análise.

Deste modo, formula-se o seguinte problema científico:

Como contribuir para a melhoria da aprendizagem das razões trigonométricas nos alunos da 11.ª Classe do Liceu do Sumbe através da implementação de um sistema de acções didácticas?

A formulação deste problema não representa apenas uma preocupação de natureza académica, mas constitui igualmente um desafio pedagógico que exige respostas concretas e fundamentadas. Assim, torna-se pertinente apresentar as razões que justificam a realização da presente investigação.

4. Justificação

A realização desta investigação justifica-se pela importância que as razões trigonométricas possuem na formação matemática dos alunos e pela necessidade de melhorar os resultados de aprendizagem observados na 11.ª Classe do Liceu do Sumbe.

Do ponto de vista científico, o estudo contribui para o aprofundamento dos conhecimentos relacionados com o ensino da Matemática e com a utilização de metodologias inovadoras aplicadas à aprendizagem da Trigonometria. Além disso, poderá enriquecer a produção científica sobre Educação Matemática no contexto angolano.

Do ponto de vista pedagógico, a investigação propõe um conjunto de acções didácticas que poderão auxiliar os professores na melhoria das suas práticas educativas, promovendo metodologias mais participativas, contextualizadas e centradas no aluno.

Sob o ponto de vista social, a pesquisa poderá contribuir para a formação de alunos mais preparados para enfrentar os desafios académicos e profissionais da sociedade contemporânea. O domínio das competências matemáticas representa actualmente um requisito fundamental para o desenvolvimento individual e colectivo.

Considerando a relevância do tema e a necessidade de encontrar soluções para as dificuldades identificadas, torna-se fundamental definir os objectivos que orientarão o desenvolvimento da investigação.

5. Objectivos da Investigação

5.1 Objectivo Geral

Propor um sistema de acções didácticas que contribua para a melhoria da aprendizagem das razões trigonométricas nos alunos da 11.ª Classe do Liceu do Sumbe, província do Cuanza-Sul, Angola.

5.2 Objectivos Específicos

Diagnosticar as principais dificuldades apresentadas pelos alunos na aprendizagem das razões trigonométricas.

Fundamentar teoricamente o processo de ensino-aprendizagem das razões trigonométricas.

Elaborar um sistema de acções didácticas adequadas ao contexto educativo do Liceu do Sumbe.

Promover a aprendizagem significativa dos conceitos de seno, cosseno e tangente.

Contribuir para a melhoria do rendimento académico dos estudantes na disciplina de Matemática.

Os objectivos apresentados definem os resultados que se pretende alcançar ao longo da investigação. Neste sentido, apresenta-se a seguir o objecto de estudo.

Objecto de Estudo

O objecto de estudo da presente investigação centra-se no processo de ensino-aprendizagem da Matemática no Ensino Secundário, com enfoque particular na aprendizagem das razões trigonométricas pelos alunos da 11.ª Classe. Esta delimitação surge da importância que a Matemática assume na formação do pensamento lógico, crítico e abstracto dos estudantes, bem como do papel que a Trigonometria desempenha na consolidação de conhecimentos essenciais para a continuidade dos estudos científicos e tecnológicos.

A escolha deste objecto de estudo fundamenta-se na necessidade de compreender os factores que interferem no processo de aprendizagem da Trigonometria, especialmente no que se refere à apropriação dos conceitos de seno, cosseno e tangente, à interpretação das suas representações geométricas e à aplicação destes conhecimentos na resolução de problemas matemáticos. Neste sentido, torna-se indispensável identificar estratégias didácticas que favoreçam uma aprendizagem mais significativa, activa e contextualizada, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino da Matemática neste nível de escolaridade.

Assim, o estudo procura analisar as relações estabelecidas entre os métodos de ensino utilizados, as dificuldades apresentadas pelos alunos e as possibilidades de intervenção pedagógica através de um sistema organizado de acções didácticas.

Campo de Acção

Tendo em consideração o objecto de estudo definido, o campo de acção da presente investigação concentra-se no sistema de acções didácticas para a aprendizagem das razões trigonométricas (seno, cosseno e tangente) nos alunos da 11.ª Classe do Liceu do Sumbe, província do Cuanza-Sul, Angola.

A delimitação deste campo permite direccionar a investigação para a organização, estruturação e aplicação de estratégias pedagógicas que possam favorecer a compreensão dos conteúdos trigonométricos pelos alunos. Deste modo, a investigação não se limita apenas à análise das dificuldades existentes, mas procura propor alternativas metodológicas que contribuam para transformar o processo de ensino-aprendizagem.

Neste contexto, o campo de acção evidencia a intervenção científica da investigação, orientada para o aperfeiçoamento das práticas desenvolvidas pelos professores de Matemática, através da implementação de actividades didácticas fundamentadas em princípios da Educação Matemática, metodologias activas, resolução de problemas e utilização de recursos educativos adequados.

Tarefas Científicas

Com vista ao alcance do objectivo geral e dos objectivos específicos estabelecidos, foram definidas tarefas científicas que orientam o desenvolvimento sistemático da investigação. Estas tarefas permitem organizar as diferentes etapas do estudo, desde a fundamentação teórica até à elaboração e análise da proposta didáctica.

Neste sentido, foram estabelecidas as seguintes tarefas científicas:

Realizar uma revisão da literatura científica relacionada com a Didáctica da Matemática, aprendizagem significativa, metodologias activas e fundamentos teóricos do ensino das razões trigonométricas, com o propósito de construir a base conceptual da investigação.

Caracterizar o processo de ensino-aprendizagem das razões trigonométricas na 11.ª Classe do Liceu do Sumbe, analisando as práticas pedagógicas desenvolvidas, os métodos utilizados pelos professores e as condições existentes para a aprendizagem dos alunos.

Diagnosticar as principais dificuldades apresentadas pelos alunos na compreensão e aplicação dos conceitos de seno, cosseno e tangente, identificando as limitações relacionadas com conhecimentos prévios, interpretação geométrica e resolução de problemas.

Identificar os factores pedagógicos, metodológicos e contextuais que influenciam o desempenho dos alunos na aprendizagem da Trigonometria, considerando a relação entre professor, aluno, conteúdos e recursos didácticos.

Conceber um sistema de acções didácticas fundamentado em pressupostos científicos da Educação Matemática, visando proporcionar melhores condições para a construção do conhecimento trigonométrico.

Estruturar actividades de ensino-aprendizagem que integrem metodologias activas, resolução de problemas, aprendizagem cooperativa, recursos tecnológicos e situações contextualizadas, de modo a estimular a participação activa dos alunos.

Analisar o contributo da proposta didáctica para a melhoria da aprendizagem das razões trigonométricas e para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas no contexto do Liceu do Sumbe, avaliando as suas potencialidades como alternativa metodológica para o ensino da Matemática.

CAPÍTULO I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Didáctica e Ensino da Matemática

A Didáctica constitui um dos campos fundamentais das Ciências da Educação, dedicando-se ao estudo dos processos de ensino e aprendizagem, das metodologias de ensino, dos recursos didácticos e das formas de avaliação. O seu objectivo principal consiste em compreender e aperfeiçoar as condições que favorecem a aprendizagem dos alunos, promovendo uma formação integral e significativa.

Segundo Libâneo (2023), a Didáctica é a disciplina pedagógica que estuda os objectivos, os conteúdos, os métodos e as formas de organização do ensino, procurando estabelecer relações entre a teoria e a prática educativa. Nesta perspectiva, o ensino não deve limitar-se à transmissão de conhecimentos, mas deve criar condições para que os alunos participem activamente na construção do saber.

No contexto da Matemática, a Didáctica assume uma importância ainda maior devido à natureza abstracta de muitos dos conteúdos abordados. A compreensão de conceitos matemáticos exige a utilização de estratégias pedagógicas que permitam aos alunos relacionar

os conhecimentos teóricos com situações concretas do quotidiano. Assim, o professor deve actuar como mediador da aprendizagem, organizando actividades que estimulem a observação, a análise, a reflexão e a resolução de problemas.

A evolução das teorias educacionais conduziu à valorização de metodologias centradas no aluno, substituindo progressivamente modelos tradicionais baseados exclusivamente na exposição verbal dos conteúdos. Nesta nova perspectiva, o aluno deixa de ser um simples receptor de informações para assumir um papel activo no processo de aprendizagem.

Segundo Perrenoud (2021), ensinar consiste em criar situações que permitam ao aluno construir conhecimentos, desenvolver competências e mobilizar saberes para resolver problemas reais. Esta concepção reforça a necessidade de adoptar práticas pedagógicas inovadoras que promovam aprendizagens significativas e duradouras.

Deste modo, a Didáctica oferece os fundamentos necessários para compreender a importância das estratégias pedagógicas utilizadas no ensino da Matemática. Contudo, para que o processo de ensino-aprendizagem alcance os resultados desejados, torna-se necessário compreender de forma mais específica o papel das acções didácticas na organização das actividades educativas.

1.2 Acções Didácticas no Processo de Ensino-Aprendizagem

As acções didácticas correspondem ao conjunto de actividades planeadas e executadas pelo professor com a finalidade de promover a aprendizagem dos alunos. Estas acções incluem a definição dos objectivos de ensino, a selecção dos conteúdos, a escolha dos métodos e recursos didácticos, bem como a organização das actividades de avaliação.

Segundo Zabala (2020), as acções didácticas devem ser concebidas de forma articulada, permitindo que os alunos construam conhecimentos progressivamente através da interacção com os conteúdos, os colegas e o professor. Esta perspectiva evidencia a importância de uma planificação cuidadosa das actividades educativas.

No ensino da Matemática, as acções didácticas assumem particular relevância porque permitem transformar conceitos abstractos em situações concretas de aprendizagem. A utilização de materiais manipuláveis, recursos visuais, tecnologias digitais e actividades investigativas favorece a compreensão dos conteúdos e contribui para a redução das dificuldades frequentemente apresentadas pelos alunos.

Uma das principais características das acções didácticas é a sua capacidade de promover a participação activa dos alunos. Quando os alunos são envolvidos na resolução de problemas,

na realização de experiências e na discussão de ideias, tornam-se mais motivados e desenvolvem uma compreensão mais profunda dos conteúdos estudados.

Além disso, as acções didácticas permitem adaptar o processo de ensino às características específicas dos alunos. Esta flexibilidade é particularmente importante em contextos educativos heterogéneos, nos quais coexistem diferentes ritmos e estilos de aprendizagem.

No caso da aprendizagem das razões trigonométricas, as acções didácticas podem incluir actividades de medição de alturas, observação de objectos do meio envolvente, utilização de Softwares educativos e resolução de problemas contextualizados. Estas estratégias contribuem para tornar os conteúdos mais significativos e próximos da realidade dos alunos.

A eficácia das acções didácticas está directamente relacionada com a forma como os alunos atribuem significado aos conhecimentos adquiridos. Por esta razão, torna-se pertinente analisar os princípios da aprendizagem significativa e a sua relação com o ensino da Matemática.

1.3 Aprendizagem Significativa

A teoria da aprendizagem significativa foi desenvolvida por David Ausubel e constitui uma das principais referências teóricas para a compreensão dos processos de aprendizagem escolar. Segundo esta teoria, a aprendizagem ocorre de forma significativa quando os novos conhecimentos são relacionados com conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do aluno.

De acordo com Moreira (2021), a aprendizagem significativa acontece quando o aluno estabelece relações não arbitrárias entre os novos conteúdos e os conhecimentos previamente adquiridos. Esta ligação permite uma compreensão mais profunda dos conceitos e favorece a retenção dos conhecimentos a longo prazo.

Ao contrário da aprendizagem mecânica, baseada na simples memorização de informações, a aprendizagem significativa promove a compreensão dos conteúdos e a capacidade de os aplicar em diferentes contextos. Neste sentido, os alunos deixam de memorizar fórmulas sem significado para compreenderem a lógica subjacente aos conceitos matemáticos.

No ensino das razões trigonométricas, a aprendizagem significativa exige que os alunos possuam conhecimentos prévios relacionados com a Geometria, os triângulos rectângulos e as propriedades dos ângulos. O professor deve explorar estes conhecimentos antes de introduzir

novos conteúdos, criando condições para que os alunos estabeleçam relações entre as informações já conhecidas e os conceitos que estão a aprender.

A contextualização dos conteúdos constitui igualmente um elemento fundamental da aprendizagem significativa. Quando os alunos conseguem perceber a utilidade prática dos conhecimentos matemáticos, tendem a demonstrar maior interesse e envolvimento nas actividades propostas.

Por conseguinte, a aprendizagem significativa oferece fundamentos importantes para a organização do ensino das razões trigonométricas. Contudo, para compreender melhor este processo, torna-se necessário analisar de forma específica como estes conteúdos são abordados no currículo da 11.ª Classe.

1.4 O Ensino das Razões Trigonométricas na 11.ª Classe

As razões trigonométricas constituem um dos conteúdos fundamentais do programa de Matemática da 11.ª Classe do Ensino Secundário angolano. O seu estudo visa desenvolver competências relacionadas com a interpretação de relações geométricas, a resolução de problemas e a aplicação prática dos conhecimentos matemáticos.

No currículo angolano, as razões trigonométricas são introduzidas a partir do estudo do triângulo rectângulo. Os alunos aprendem a identificar os catetos e a hipotenusa e a estabelecer relações entre os lados e os ângulos através das funções seno, cosseno e tangente.

A compreensão destes conceitos permite resolver uma grande variedade de problemas relacionados com alturas, distâncias e inclinações. Além disso, constitui uma base indispensável para o estudo de conteúdos mais avançados da Matemática e de disciplinas afins.

Apesar da sua importância, diversos estudos indicam que muitos alunos apresentam dificuldades na aprendizagem da Trigonometria. Estas dificuldades estão frequentemente associadas à natureza abstracta dos conceitos, à utilização inadequada de metodologias de ensino e à limitada contextualização dos conteúdos.

A superação destas dificuldades exige a adopção de estratégias pedagógicas que valorizem a participação activa dos alunos e promovam a aplicação dos conhecimentos em situações concretas. Neste contexto, torna-se relevante analisar os principais obstáculos que afectam a aprendizagem das razões trigonométricas.

1.5 Dificuldades na Aprendizagem das Razões Trigonométricas

As dificuldades na aprendizagem das razões trigonométricas têm sido amplamente discutidas na literatura especializada. Diversos autores reconhecem que a Trigonometria constitui uma das áreas da Matemática em que os alunos apresentam maiores índices de insucesso.

Entre as dificuldades mais frequentes encontram-se a identificação incorrecta dos elementos do triângulo rectângulo, a confusão entre as diferentes razões trigonométricas e a aplicação inadequada das fórmulas matemáticas. Estas limitações dificultam a resolução de problemas e comprometem a aprendizagem de conteúdos subsequentes.

Outro aspecto relevante refere-se à excessiva valorização da memorização em detrimento da compreensão conceptual. Muitos alunos conseguem reproduzir fórmulas, mas não compreendem o seu significado nem sabem quando utilizá-las adequadamente.

A falta de contextualização dos conteúdos constitui igualmente um factor que contribui para as dificuldades de aprendizagem. Quando os alunos não conseguem relacionar os conceitos matemáticos com situações do quotidiano, tendem a considerar os conteúdos abstractos e pouco relevantes.

Além disso, a insuficiência de recursos didácticos e a predominância de metodologias tradicionais podem limitar as oportunidades de exploração e descoberta dos conceitos matemáticos.

A identificação destas dificuldades permite compreender a necessidade de adoptar estratégias que aproximem os conteúdos da realidade dos alunos. Neste sentido, torna-se importante analisar a relevância das razões trigonométricas para a vida quotidiana e para diferentes áreas do conhecimento.

1.6 Importância das Razões Trigonométricas no Quotidiano

As razões trigonométricas possuem inúmeras aplicações práticas em diferentes sectores da actividade humana. Embora muitas vezes sejam percepcionadas pelos alunos como conteúdos exclusivamente escolares, a sua utilização está presente em diversas profissões e actividades do quotidiano.

Na Engenharia Civil, por exemplo, as razões trigonométricas são utilizadas para calcular alturas, inclinações, distâncias e dimensões de estruturas. Da mesma forma, na Arquitectura, permitem determinar medidas necessárias para a elaboração de projectos de construção.

Na Topografia, a Trigonometria é utilizada para efectuar medições de terrenos, calcular áreas e elaborar mapas. Os profissionais desta área recorrem frequentemente às razões trigonométricas para determinar distâncias inacessíveis sem necessidade de medições directas.

As aplicações estendem-se ainda à navegação marítima e aérea, às telecomunicações, à Astronomia e à Física, demonstrando a importância destes conhecimentos para o desenvolvimento científico e tecnológico.

No contexto educativo, a apresentação destas aplicações contribui para aumentar a motivação dos alunos e favorecer a compreensão dos conteúdos. Quando os alunos percebem a utilidade prática da Trigonometria, tornam-se mais envolvidos no processo de aprendizagem e mais capazes de atribuir significado aos conhecimentos adquiridos.

Em síntese, a fundamentação teórica apresentada evidencia que a aprendizagem das razões trigonométricas depende da adopção de estratégias pedagógicas adequadas, fundamentadas nos princípios da Didáctica, das acções didácticas e da aprendizagem significativa. Estes pressupostos sustentam a proposta metodológica da presente investigação, cuja descrição será apresentada no capítulo seguinte.

CAPÍTULO II – METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

2.1 Introdução Metodológica

A metodologia constitui um elemento fundamental em qualquer investigação científica, pois orienta os procedimentos necessários para a obtenção, análise e interpretação dos dados. Segundo Gil (2021), a metodologia representa o conjunto de métodos, técnicas e procedimentos utilizados pelo investigador para alcançar os objectivos definidos e responder ao problema científico formulado.

No presente estudo, a metodologia foi concebida de modo a garantir a coerência entre o problema de investigação, os objectivos definidos e a proposta de sistema de acções didácticas para a aprendizagem das razões trigonométricas. Assim, foram seleccionados métodos e técnicas capazes de permitir uma compreensão aprofundada das dificuldades enfrentadas pelos alunos da 11.ª Classe do Liceu do Sumbe.

Partindo dos pressupostos teóricos apresentados no capítulo anterior, torna-se necessário descrever os procedimentos metodológicos que orientaram a investigação, começando pela caracterização do tipo de estudo realizado.

2.2 Tipo de Investigação

A presente investigação enquadra-se numa abordagem qualitativa, com apoio de elementos quantitativos. A opção pela abordagem qualitativa justifica-se pelo facto de permitir compreender fenómenos educativos no seu contexto natural, analisando comportamentos, percepções e dificuldades dos participantes envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Creswell (2022), a investigação qualitativa procura compreender significados, experiências e interpretações atribuídas pelos indivíduos aos fenómenos sociais e educativos. Neste estudo, esta abordagem possibilita compreender as dificuldades dos alunos na aprendizagem das razões trigonométricas e identificar estratégias adequadas para a sua superação.

Por outro lado, a componente quantitativa permite organizar e interpretar informações obtidas através de testes, questionários e outros instrumentos de recolha de dados, contribuindo para uma análise mais objectiva dos resultados.

Quanto aos seus objectivos, a investigação é de natureza descritiva e propositiva. É descritiva porque procura caracterizar a realidade observada e identificar as dificuldades existentes. É propositiva porque culmina com a elaboração de um sistema de acções didácticas destinado a melhorar a aprendizagem das razões trigonométricas.

A definição do tipo de investigação constitui apenas uma etapa do processo metodológico. Para a concretização do estudo, tornou-se igualmente necessário recorrer a métodos científicos adequados.

2.3 Métodos de Investigação

Os métodos de investigação representam os caminhos utilizados para alcançar os objectivos científicos definidos. No presente estudo foram utilizados métodos teóricos e empíricos.

2.3.1 Métodos Teóricos

Análise e Síntese: Este método permitiu estudar a literatura relacionada com a Didáctica, a aprendizagem significativa, o ensino da Matemática e as razões trigonométricas. A análise possibilitou decompor os conteúdos em partes fundamentais, enquanto a síntese permitiu integrar os conhecimentos de forma coerente.

Indução e Dedução: A indução possibilitou partir da observação de situações particulares para a formulação de generalizações. A dedução permitiu aplicar conhecimentos gerais da Didáctica e da Educação Matemática à realidade específica do Liceu do Sumbe.

Método Histórico-Lógico: Este método contribuiu para compreender a evolução das concepções relacionadas com o ensino da Matemática e das metodologias utilizadas na aprendizagem das razões trigonométricas.

2.3.2 Métodos Empíricos

Observação: A observação permitiu acompanhar o comportamento dos alunos durante as aulas, identificando dificuldades, formas de participação e estratégias utilizadas na resolução de problemas matemáticos.

Questionário: O questionário foi aplicado aos alunos com o objectivo de recolher informações relacionadas com as suas dificuldades, percepções e atitudes face à aprendizagem das razões trigonométricas.

Entrevista: A entrevista foi dirigida aos professores de Matemática, permitindo recolher opiniões sobre as dificuldades dos alunos e sobre as estratégias utilizadas no ensino da Trigonometria.

Análise Documental: Este método possibilitou analisar programas curriculares, planos de aula, relatórios pedagógicos e outros documentos relacionados com o ensino da Matemática.

A utilização destes métodos permitiu obter informações diversificadas e complementares. Contudo, para garantir a validade dos resultados, tornou-se necessário definir claramente a população e a amostra da investigação.

2.4 População e Amostra

A população corresponde ao conjunto de elementos que partilham características relevantes para o estudo. Neste caso, a população é constituída pelos alunos da 11.ª Classe e pelos professores da disciplina de Matemática do Liceu do Sumbe.

A amostra foi seleccionada de forma intencional, considerando a disponibilidade dos participantes e a sua relação directa com o fenómeno estudado. A escolha desta amostra permitiu recolher informações pertinentes para a compreensão da problemática investigada.

A definição da população e da amostra possibilitou identificar os sujeitos da investigação. Seguidamente, tornou-se necessário seleccionar os instrumentos adequados para a recolha dos dados.

2.5 Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados

Para a recolha dos dados foram utilizadas diferentes técnicas e instrumentos, permitindo uma análise mais abrangente da realidade investigada.

Teste Diagnóstico: Aplicado aos alunos para avaliar os conhecimentos prévios sobre triângulos rectângulos, ângulos e razões trigonométricas.

Guião de Observação: Utilizado durante as aulas para registar comportamentos, níveis de participação e dificuldades apresentadas pelos aalunos.

Questionário: Constituído por questões abertas e fechadas relacionadas com a aprendizagem das razões trigonométricas.

Guião de Entrevista: Dirigido aos professores de Matemática para recolher informações sobre práticas pedagógicas, dificuldades observadas e estratégias utilizadas.

Os dados recolhidos através destes instrumentos permitiram fundamentar a proposta de intervenção apresentada no capítulo seguinte.

2.6 Procedimentos para o Tratamento dos Dados

Os dados obtidos foram organizados, classificados e interpretados de acordo com os objectivos da investigação.

As informações qualitativas foram analisadas através da análise de conteúdo, permitindo identificar categorias relacionadas com as dificuldades de aprendizagem e as práticas pedagógicas utilizadas.

Os dados quantitativos foram organizados em tabelas e percentagens, facilitando a interpretação dos resultados e a identificação das principais tendências observadas.

Em síntese, os procedimentos metodológicos adoptados garantiram a obtenção de informações relevantes para a compreensão da problemática investigada. Com base nestes resultados, tornou-se possível elaborar uma proposta de intervenção pedagógica adequada ao contexto do Liceu do Sumbe.

CAPÍTULO III – SISTEMA DE ACÇÕES DIDÁCTICAS PARA A APRENDIZAGEM DAS RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS

3.1 Apresentação da Proposta

A análise teórica e metodológica realizada ao longo da investigação evidenciou a necessidade de implementar estratégias pedagógicas capazes de melhorar a aprendizagem das razões trigonométricas nos alunos da 11.ª Classe do Liceu do Sumbe.

Com base nos resultados obtidos, propõe-se um sistema de acções didácticas fundamentado nos princípios da aprendizagem significativa, das metodologias activas e da participação dos alunos no processo de construção do conhecimento.

O sistema foi concebido de forma integrada, considerando as dificuldades identificadas, os objectivos curriculares e as características dos alunos.

3.2 Objectivo da Proposta

Melhorar a aprendizagem das razões trigonométricas através da implementação de acções didácticas que promovam a compreensão conceptual, a resolução de problemas e a aplicação prática dos conhecimentos matemáticos.

3.3 Acções Didácticas Propostas

Acção 1 – Diagnóstico dos Conhecimentos Prévios

Objectivo: Identificar os conhecimentos e dificuldades dos alunos antes da introdução dos conteúdos.

Actividades:

Aplicação de teste diagnóstico.

Discussão colectiva dos resultados.

Identificação das dificuldades mais frequentes.

Acção 2 – Utilização de Recursos Visuais e Manipuláveis

Objectivo: Facilitar a compreensão dos conceitos trigonométricos.
Actividades:
Construção de triângulos rectângulos.
Utilização de cartazes e figuras geométricas.
Exploração de representações gráficas.

Acção 3 – Resolução de Problemas Contextualizados

Objectivo: Relacionar os conteúdos com situações reais.
Actividades:
Determinação da altura de árvores.
Cálculo da altura de edifícios.
Medição de distâncias inacessíveis.

Acção 4 – Aprendizagem Cooperativa

Objectivo: Promover a colaboração entre os alunos.
Actividades:
Trabalho em grupo.
Discussão de estratégias de resolução.
Apresentação colectiva dos resultados.

Acção 5 – Integração de Tecnologias Educativas

Objectivo: Tornar o ensino mais interactivo e motivador.
Actividades:
Utilização da calculadora científica.
Exploração do GeoGebra.
Simulações digitais.

Acção 6 – Avaliação Formativa Contínua

Objectivo: Acompanhar o progresso dos alunos.

Actividades:

Exercícios práticos.

Fichas de trabalho.

Auto-avaliação e hetero-avaliação.

3.4 Resultados Esperados

Com a implementação deste sistema de acções didácticas espera-se:

Melhor compreensão dos conceitos de seno, cosseno e tangente;

Redução das dificuldades de aprendizagem;

Aumento da participação dos alunos nas aulas;

Melhoria do rendimento académico;

Desenvolvimento das competências de resolução de problemas;

Maior motivação para o estudo da Matemática.

3.5 Avaliação da Proposta

A avaliação da proposta deverá ocorrer de forma contínua, através da observação do desempenho dos alunos, da análise dos resultados obtidos nos exercícios e da comparação entre os resultados do diagnóstico inicial e da avaliação final.

A monitorização permanente permitirá introduzir ajustamentos necessários e garantir a eficácia das acções implementadas.

3.6 Síntese do Capítulo

O presente capítulo apresentou um sistema de acções didácticas concebido para responder às dificuldades identificadas na aprendizagem das razões trigonométricas. A proposta fundamenta-se nos princípios da aprendizagem significativa e das metodologias activas, procurando promover um ensino mais participativo, contextualizado e eficaz.

A implementação destas acções poderá contribuir significativamente para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem da Matemática no Liceu do Sumbe. Com base nos resultados

esperados e nos fundamentos teóricos apresentados, apresentam-se no capítulo seguinte as conclusões, recomendações e referências da investigação.

CAPÍTULO IV – RESULTADOS, DISCUSSÃO, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

4.1 Resultados da Investigação

A análise dos dados recolhidos através da observação, dos questionários, das entrevistas e dos testes diagnósticos permitiu identificar um conjunto de dificuldades que influenciam a aprendizagem das razões trigonométricas pelos alunos da 11.ª Classe do Liceu do Sumbe.

Os resultados evidenciaram que uma parte significativa dos alunos apresenta dificuldades na identificação dos elementos do triângulo rectângulo, nomeadamente na distinção entre catetos e hipotenusa. Esta limitação constitui um obstáculo inicial para a compreensão das razões trigonométricas, uma vez que o cálculo do seno, do cosseno e da tangente depende da correcta identificação dos lados do triângulo.

Verificou-se igualmente que muitos alunos demonstram dificuldades na interpretação dos problemas matemáticos apresentados nas aulas e nas avaliações. Em vários casos, os alunos conhecem as fórmulas trigonométricas, mas não conseguem identificar qual delas deve ser utilizada em cada situação concreta.

Outro aspecto identificado relaciona-se com a reduzida contextualização dos conteúdos. Os alunos manifestaram maior interesse quando os exercícios estavam associados a situações do quotidiano, como a determinação da altura de árvores, edifícios, postes de iluminação ou montanhas. Este facto demonstra a importância de aproximar os conteúdos matemáticos da realidade vivenciada pelos alunos.

Os professores entrevistados referiram ainda que a insuficiência de recursos didácticos e o tempo limitado para o desenvolvimento dos conteúdos dificultam a implementação de metodologias mais participativas. Apesar destas limitações, reconheceram que o uso de actividades práticas e recursos tecnológicos favorece a compreensão dos conceitos trigonométricos.

Os resultados obtidos reforçam a necessidade da implementação de um sistema de acções didácticas que valorize a participação activa dos alunos, a contextualização dos conteúdos e a utilização de recursos diversificados.

Os dados analisados não apenas permitem compreender as dificuldades existentes, mas também fornecem elementos importantes para discutir a eficácia das estratégias propostas na presente investigação.

4.2 Discussão dos Resultados

Os resultados obtidos encontram correspondência com diversos estudos realizados no domínio da Educação Matemática. A literatura especializada demonstra que as dificuldades observadas na aprendizagem das razões trigonométricas não constituem um fenómeno isolado, mas representam um desafio recorrente em diferentes contextos educativos.

Segundo Moreira (2021), a aprendizagem significativa ocorre quando os alunos conseguem relacionar os novos conhecimentos com estruturas cognitivas previamente existentes. Esta perspectiva ajuda a compreender as dificuldades observadas, uma vez que muitos estudantes apresentam lacunas em conhecimentos geométricos fundamentais necessários para a aprendizagem da Trigonometria.

As observações realizadas durante a investigação evidenciaram que a utilização de exemplos contextualizados contribui para aumentar a motivação dos alunos e facilitar a compreensão dos conteúdos. Este resultado confirma os princípios defendidos pelas metodologias activas de ensino, que valorizam a participação dos alunos na construção do conhecimento.

Da mesma forma, os resultados corroboram as conclusões de Libâneo (2023), segundo as quais o professor deve assumir o papel de mediador da aprendizagem, criando situações que favoreçam a descoberta, a investigação e a resolução de problemas.

A proposta de sistema de acções didácticas apresentada nesta investigação procura precisamente responder a estas exigências, integrando recursos visuais, actividades cooperativas, resolução de problemas contextualizados e tecnologias educativas. Estas estratégias são compatíveis com as orientações pedagógicas contemporâneas e podem contribuir para uma melhoria significativa da aprendizagem das razões trigonométricas.

Além disso, a valorização da avaliação formativa permite acompanhar continuamente o progresso dos alunos, identificando dificuldades e ajustando as estratégias pedagógicas sempre que necessário. Esta prática favorece uma aprendizagem mais personalizada e centrada nas necessidades dos alunos.

A discussão realizada demonstra que a implementação de um sistema organizado de acções didácticas representa uma alternativa viável para melhorar a qualidade do ensino da

Matemática no contexto do Liceu do Sumbe. Com base nestas reflexões, apresentam-se seguidamente as principais conclusões da investigação.

CONCLUSÕES

A presente investigação teve como objectivo propor um sistema de acções didácticas para a melhoria da aprendizagem das razões trigonométricas nos alunos da 11.ª Classe do Liceu do Sumbe, província do Cuanza-Sul, Angola.

A revisão da literatura permitiu compreender os fundamentos teóricos relacionados com a Didáctica, a aprendizagem significativa, o ensino da Matemática e as dificuldades frequentemente observadas na aprendizagem da Trigonometria. Os estudos analisados demonstraram que a participação activa dos alunos e a contextualização dos conteúdos constituem factores determinantes para o sucesso da aprendizagem.

Os resultados da investigação evidenciaram que muitos alunos apresentam dificuldades na identificação dos elementos do triângulo rectângulo, na compreensão das razões trigonométricas e na resolução de problemas matemáticos. Estas limitações afectam negativamente o desempenho académico e comprometem a aquisição das competências previstas no currículo da 11.ª Classe.

A análise realizada permitiu concluir que a utilização predominante de metodologias tradicionais, associada à reduzida contextualização dos conteúdos, constitui um dos factores que contribuem para as dificuldades observadas.

Com base nos resultados obtidos, foi elaborado um sistema de acções didácticas fundamentado nos princípios da aprendizagem significativa e das metodologias activas. A proposta inclui actividades de diagnóstico, utilização de recursos visuais, resolução de problemas contextualizados, aprendizagem cooperativa, integração de tecnologias educativas e avaliação formativa contínua.

Conclui-se que a implementação deste sistema de acções didácticas poderá contribuir significativamente para a melhoria da aprendizagem das razões trigonométricas, promovendo uma maior participação dos alunos, fortalecendo a compreensão conceptual e melhorando o rendimento académico.

Por conseguinte, considera-se confirmada a hipótese da investigação, segundo a qual a utilização de estratégias didácticas adequadas favorece a aprendizagem significativa das razões trigonométricas nos alunos da 11.ª Classe do Liceu do Sumbe.

As conclusões alcançadas permitem formular recomendações destinadas a professores, gestores escolares e investigadores interessados na melhoria do ensino da Matemática.

RECOMENDAÇÕES

Com base nos resultados da investigação, recomenda-se:

Aos professores de Matemática:

- Utilizar metodologias activas que promovam a participação dos alunos.
- Contextualizar os conteúdos trigonométricos através de situações do quotidiano.
- Integrar recursos tecnológicos e materiais manipuláveis nas aulas.
- Reforçar a avaliação formativa ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

À direcção do Liceu do Sumbe:

- Promover acções de formação contínua para os professores de Matemática.
- Incentivar a aquisição de recursos didácticos e tecnológicos.
- Apoiar a realização de actividades práticas relacionadas com a Matemática.

Ao Ministério da Educação:

- Reforçar programas de capacitação docente orientados para metodologias inovadoras.
- Disponibilizar materiais didácticos específicos para o ensino da Trigonometria.
- Incentivar a utilização de tecnologias educativas nas escolas do Ensino Secundário.

Aos futuros investigadores:

- Desenvolver estudos sobre o impacto das tecnologias digitais na aprendizagem da Matemática.
- Investigar a eficácia das metodologias activas em outros conteúdos matemáticos.
- Realizar investigações semelhantes em diferentes contextos educativos angolanos.

As recomendações apresentadas procuram contribuir para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas e para a melhoria da qualidade do ensino da Matemática em Angola.

REFERÊNCIAS

Ausubel, D. P. (2021). Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Editora.

Brousseau, G. (2022). Theory of didactical situations in mathematics. Dordrecht: Springer.

Creswell, J. W. (2022). Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches (6.ª ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

D'Ambrosio, U. (2021). Educação Matemática: Da teoria à prática. Campinas: Papirus.

Fiorentini, D., & Lorenzato, S. (2022). Investigação em Educação Matemática. Campinas: Autores Associados.

Gil, A. C. (2021). Métodos e técnicas de pesquisa social (7.ª ed.). São Paulo: Atlas.

Libâneo, J. C. (2023). Didáctica (3.ª ed.). São Paulo: Cortez Editora.

Ministério da Educação de Angola. (2024). Programa de Matemática da 11.ª Classe do Ensino Secundário Geral. Luanda: MED.

Moreira, M. A. (2021). Aprendizagem significativa: A teoria e textos complementares. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

Pais, L. C. (2023). Didáctica da Matemática: Uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica Editora.

Perrenoud, P. (2021). Dez novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artmed.

Skovsmose, O. (2022). Educação Matemática crítica. Campinas: Papirus.

UNESCO. (2023). Transforming education for sustainable futures. Paris: UNESCO Publishing.

Zabala, A. (2020). A prática educativa: Como ensinar. Porto Alegre: Artmed.

Agradecimentos

Este artigo científico resulta de um percurso de investigação, reflexão e aprendizagem, possível graças ao contributo e apoio de diversas pessoas e instituições.

Em primeiro lugar, agradecemos a Deus pela vida, saúde, força e sabedoria concedidas ao longo desta caminhada académica e profissional.

Manifestamos profunda gratidão ao Instituto Superior de Ciências da Educação do Sumbe (ISCED do Sumbe), pela formação científica, pelo ambiente académico e pelas condições proporcionadas para esta investigação.

Expressamos o nosso reconhecimento aos docentes do Mestrado em Ensino da Matemática, pelo acompanhamento, pelos ensinamentos e pela partilha de conhecimentos científicos e pedagógicos que contribuíram significativamente para a nossa formação como investigadores e professores.

Agradecemos especialmente aos orientadores e a todos os que, directa ou indirectamente, contribuíram para este trabalho com sugestões, críticas construtivas e incentivo permanente durante o processo investigativo.

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 04/07/2026 | aceito: 07/07/2026 | publicação: 13/07/2026

À direcção, aos professores e aos alunos do Liceu do Sumbe, agradecemos o acolhimento, a colaboração e a disponibilidade durante a pesquisa, que tornaram possíveis a recolha de dados e a concretização dos objectivos propostos.

Às nossas famílias, agradecemos o apoio emocional, a compreensão e o encorajamento constante, especialmente nos momentos de maior exigência académica. A vossa presença foi fundamental para a continuidade do nosso percurso.

A todos os colegas, amigos e profissionais da educação que contribuíram com ideias, experiências e palavras de motivação, deixamos o nosso sincero reconhecimento e o nosso profundo agradecimento.