

Vol 9, Núm 1, jan-jun, 2025, pág. 581-598

O CÁLCULO DA DISTÂNCIA ENTRE DOIS PONTOS NO PLANO

CALCULATION OF THE DISTANCE BETWEEN TWO POINTS ON THE PLANE

António Sabino Alberto, Professor da Escola Primária 21 de Março – Porto Amboim. Licenciado em Ensino da Pedagogia pelo Instituto Superior de Ciências da Educação, Sumbe, ORCID: <http://orcid.org/0009-0006-6931-8297>; email: antoniosabino837@gmail.com; Angola

Armando Bellany Horácio António, Professor do Liceu do Sumbe. Licenciado em Ensino da Matemática pelo Instituto Superior de Ciências da Educação, Sumbe, ORCID: <http://orcid.org/0009-0000-0018-5242>; email: malu85cash@gmail.com; Angola

RESUMO

O estudo explorou o potencial das actividades de base do Programa de Matemática da 10.^a Classe, do 2.^o Ciclo do Ensino Secundário Geral de Angola referente ao cálculo da distância entre dois pontos no plano. O ensino deste tópico é fundamental para o desenvolvimento das habilidades matemáticas nos alunos, especialmente no estudo da Geometria Analítica. Este artigo tem como objectivo analisar metodologias eficazes para o ensino desse conceito no contexto do ensino médio, com foco na utilização dos métodos matemáticos harmonizados aos princípios didácticos. Segundo Silva (2020), o desenvolvimento do raciocínio lógico e espacial é facilitado pela compreensão da fórmula da distância entre dois pontos, que tem suas bases no Teorema de Pitágoras. A metodologia utilizada é do tipo qualitativo com enfoque descritivo. Para a recolha de dados foi utilizado uma grelha de observação de aulas. Espera-se que os leitores desse estudo venham a melhorar as suas práxis pedagógicas.

Palavras-chave: Distância. Geometria Analítica. Matemática. Pontos.

ABSTRACT

The study explored the potential of activities from the 10th Grade Mathematics Program in the 2nd Cycle of Secondary Education in Angola, focusing on calculating the distance between two points in a plane. Teaching this topic is essential for developing students' mathematical skills, particularly in the study of Analytic Geometry. The objective of this article is to analyze effective methodologies for teaching this concept in high school, emphasizing mathematical methods in cooperation with didactic principles. According to Silva (2020), the development of logical and spatial reasoning is facilitated by understanding the formula for the distance between two points, which is based on the Pythagorean Theorem. The methodology used is qualitative with a descriptive approach, and a classroom observation grid was used for data collection. It is expected that readers of this study will improve their pedagogical practices.

Keywords: Distance, Analytic Geometry, Mathematics, Points.

INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática, especialmente de tópicos como é o exemplo do cálculo da distância entre dois pontos no plano, desempenha um papel crucial na formação dos alunos, promovendo o desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico e espacial (Silva, 2020). Segundo Pires (2018), compreender esse conceito é fundamental para o estudo de Geometria Analítica e para a aplicação em problemas do quotidiano, como a determinação de rotas e distâncias em mapas e sistemas de navegação.

A fórmula da distância entre dois pontos no plano cartesiano, derivada do Teorema de Pitágoras, é uma das bases para o ensino de Geometria Analítica no ensino médio e superior (Oliveira, 2019). Por isso, é essencial que os professores adotem metodologias eficazes e dinâmicas para facilitar a compreensão desse conceito pelos alunos, especialmente no contexto actual em que as ferramentas tecnológicas podem complementar a aprendizagem (Santos & Almeida, 2021).

A distância entre dois pontos no plano cartesiano é o primeiro conceito aprendido e um dos mais importantes dentro da Geometria Analítica, considerando que outros conceitos dessa área derivam da ideia de distância entre dois pontos, e é fundamental para compreendermos várias outras fórmulas da Geometria Analítica, a área da Matemática que analisa objectos geométricos no plano cartesiano, possibilitando estudar e desenvolver equações para tratar de forma algébrica os elementos geométricos, por isso a grande importância em abordarmos este tema.

Em Angola, o ensino da Geometria Analítica é abordado de forma a proporcionar aos alunos uma compreensão sólida das bases matemáticas essenciais, sem recorrer a tecnologias avançadas. O foco está na aplicação directa dos conceitos através de métodos tradicionais de ensino, como a utilização de quadros, exercícios práticos e a exploração de problemas geométricos em contextos concretos. Esta abordagem visa garantir que os alunos desenvolvam habilidades de resolução de problemas e uma compreensão profunda dos conceitos fundamentais da Geometria Analítica (Carvalho, 2019).

O presente estudo investiga o ensino da Geometria Analítica com ênfase na distância entre dois pontos no plano, explorando métodos tradicionais de ensino e sua eficácia na formação dos alunos. Examinar como esses métodos contribuem para a compreensão e aplicação prática do conceito de distância é essencial para melhorar a qualidade do ensino e fortalecer a base Matemática dos alunos. Este estudo pretende oferecer insights sobre as melhores práticas pedagógicas e fornecer sugestões para otimizar o ensino desta área fundamental da Matemática (Pereira, 2021).

1. O CÁLCULO DA DISTÂNCIA ENTRE DOIS PONTOS NO PLANO. BREVE HISTORIAL DA GEOMETRIA ANALÍTICA: DISTÂNCIA ENTRE DOIS PONTOS NO PLANO

A Geometria Analítica, também conhecida como geometria coordenada, é um ramo da Matemática que combina elementos da geometria e da álgebra, permitindo a

resolução de problemas geométricos através de coordenadas e equações. A fórmula para calcular a distância entre dois pontos no plano cartesiano é um dos conceitos fundamentais desta área, e a sua origem remonta ao trabalho de matemáticos pioneiros que estabeleciam as bases para a Geometria Analítica moderna. O conceito de distância entre dois pontos no plano pode ser rastreado até o matemático francês René Descartes (1596-1650), cujas contribuições à Geometria Analítica foram revolucionárias. Descartes introduziu o sistema de coordenadas cartesianas, que permitiu a representação de figuras geométricas através de equações algébricas. Este sistema facilitou a aplicação de métodos algébricos para resolver problemas geométricos, incluindo o cálculo da distância entre dois pontos.

No século XVII, o trabalho de Descartes foi complementado por outros matemáticos como Pierre de Fermat (1601-1665), que também contribuiu para o desenvolvimento da Geometria Analítica. Fermat e Descartes estabeleceram as bases para a manipulação de coordenadas e a formulação de equações que representam formas geométricas.

No contexto moderno, o ensino da Geometria Analítica, incluindo o cálculo da distância entre dois pontos, é uma componente essencial dos currículos escolares e universitários em todo o mundo. Em Angola, a inclusão desse conteúdo nos programas educativos visa proporcionar aos alunos uma base sólida para compreender e aplicar conceitos matemáticos fundamentais, contribuindo para o desenvolvimento das suas habilidades analíticas e de resolução de problemas (Silva, 2018).

2. PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA EM

O ensino da Matemática em Angola enfrenta uma série de desafios, mas continua a ser uma das áreas prioritárias dentro do sistema educativo nacional, reconhecida pela sua importância no desenvolvimento do pensamento lógico, analítico e crítico dos alunos. A Matemática, sendo uma disciplina fundamental, serve de base para outras áreas do conhecimento, como as ciências e a engenharia e, é essencial para a

formação de cidadãos capazes de resolver problemas do dia-a-dia de maneira eficiente (Silva, 2018).

De acordo com Fonseca (2020), o processo de ensino da Matemática em Angola tem sido caracterizado por métodos tradicionais, onde o professor ocupa um papel central na transmissão do conhecimento e os alunos assumem uma postura mais passiva. A ênfase tem sido colocada na memorização de fórmulas e procedimentos, em detrimento do desenvolvimento de uma compreensão profunda dos conceitos matemáticos. No entanto, com as reformas educacionais em curso, há um esforço crescente para promover metodologias mais participativas, onde os alunos desempenham um papel activo na sua própria aprendizagem.

No entanto, como sublinhado por Oliveira (2019), o ensino da Matemática em Angola ainda carece de uma abordagem mais centrada no aluno. A personalização do ensino, considerando as dificuldades e necessidades individuais, é uma estratégia que pode melhorar significativamente os resultados da aprendizagem. Para isso, é necessário que os professores estejam bem preparados para identificar as lacunas no entendimento dos alunos e fornecer-lhes suporte adequado, seja através de explicações adicionais, trabalhos práticos ou exercícios diversificados. Assim, apesar dos desafios existentes, há sinais de progresso, com a capacitação contínua de professores e a adopção de práticas pedagógicas que valorizam o raciocínio matemático e a resolução de problemas, contribuindo assim para a formação de alunos mais preparados para enfrentar os desafios do mundo moderno.

2.1 O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO CÁLCULO DA DISTÂNCIA ENTRE DOIS PONTOS NO PLANO

O ensino da Matemática, em particular o cálculo da distância entre dois pontos no plano cartesiano, é uma componente fundamental do currículo escolar angolano, inserido no ensino da Geometria Analítica. Este conceito, embora abstrato, possui uma

relevância prática significativa, uma vez que serve como base para o desenvolvimento de outras habilidades matemáticas, como a geometria e a álgebra.

Em Angola, o processo de ensino-aprendizagem do cálculo da distância entre dois pontos no plano cartesiano tem sido marcado por desafios próprios, como a escassez de recursos didáticos e materiais adequados em algumas escolas, conforme identificado por Costa e Pereira (2017). No entanto, os professores de Matemática têm procurado adaptar-se a estas realidades, utilizando métodos tradicionais que privilegiam a explicação teórica seguida da resolução de exercícios práticos.

Para Matias (2019), o ensino do cálculo da distância entre dois pontos no plano envolve a introdução do conceito de coordenadas cartesianas e a aplicação da fórmula da distância, que é derivada do Teorema de Pitágoras: $d_{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$. Nessa fase, como destacado por Fernandes (2018), é importante que o professor utilize uma abordagem gradual, começando com exercícios básicos para que os alunos internalizem a lógica por trás da fórmula e, avançando para situações que exijam uma maior compreensão espacial e algébrica.

O ensino do cálculo da distância entre dois pontos no plano cartesiano continua a ser um pilar fundamental no desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos, sobretudo no âmbito da Geometria Analítica. Através da aplicação da fórmula derivada do Teorema de Pitágoras, os alunos não só compreendem melhor a disposição espacial dos pontos no plano, mas também desenvolvem capacidades críticas de raciocínio lógico e abstracto (Silva, 2020).

O uso de exemplos do quotidiano, como medir distâncias entre cidades ou locais conhecidos, tem-se mostrado eficaz e ajudar os alunos a relacionarem o conceito abstracto com situações reais, facilitando a compreensão (Fonseca, 2020).

Também, a formação contínua de professores é uma questão que influencia diretamente a qualidade do ensino. Conforme Silva (2020), a capacitação dos professores em metodologias de ensino eficazes para a Geometria Analítica é crucial, visto que muitos alunos demonstram dificuldades em trabalhar com conteúdos que envolvem o raciocínio espacial.

A importância deste tópico reside não apenas na sua aplicabilidade acadêmica, mas também, no seu valor prático. Oliveira (2019), sublinha a relevância do conceito para a resolução de problemas quotidianos, como a medição de distâncias. As abordagens pedagógicas que incentivam uma compreensão sólida e gradual dos conceitos matemáticos, promovendo a resolução de problemas através de exercícios práticos e contextuais, mostraram-se eficazes para melhorar o desempenho dos alunos (Pires, 2018).

3. OS PRINCÍPIOS DIDÁCTICOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Princípios didácticos do ensino são aspectos gerais do processo de ensino que expressam os fundamentos teóricos de orientação do trabalho docente (Libâneo, 2013). Esses princípios constituem a base para a organização e a condução do ensino, assegurando que o aprendizagem dos alunos seja eficaz e significativo.

Os princípios didácticos são: princípio de carácter científico do ensino; princípios didácticos de vinculação da teoria com a prática; princípio de acessibilidade de ensino; princípio de visualização; princípio de sistematização e consequência; princípio de consolidação; princípio de formar alunos conscientes, activos e com capacidades de trabalho independente; princípio de diferenciação e atenção individual; princípio de contradição no processo de ensino.

Princípio didáctico de carácter científico do ensino, expressa a necessidade de que na selecção do conteúdo do ensino se incluam os resultados da ciência e a técnica.

Como Libâneo (2013, p.120) afirma, "o ensino da Matemática deve desenvolver a capacidade dos alunos de pensar logicamente e resolver problemas utilizando métodos científicos". Esse princípio também incentiva a investigação Matemática, onde os alunos são levados a formular hipóteses, testá-las e analisar resultados, fortalecendo o entendimento dos conceitos.

Princípio didático de vinculação da teoria com a prática é crucial no ensino da Matemática para que os conceitos matemáticos não sejam vistos como abstrações distantes, mas como ferramentas úteis na resolução de problemas reais. Saviani (2008, p.45) destaca que "a aprendizagem torna-se mais significativa quando os alunos percebem a utilidade dos conceitos teóricos na solução de problemas do dia-a-dia".

Princípio didático de acessibilidade do ensino é um princípio que busca garantir que todos os alunos, independentemente de suas capacidades ou *background*, tenham a oportunidade de aprender a Matemática de forma eficaz. Mittler (2003, p.23) afirma que "a Matemática deve ser ensinada de maneira acessível a todos os alunos, garantindo que cada um tenha as ferramentas necessárias para alcançar o sucesso".

Princípio didático de visualização é a base do processo de apropriação dos conhecimentos, pelo facto de estabelecer relação entre o concreto e o abstracto, activando as operações de percepção, imaginação e generalização. Vygotsky (2007, p.57) argumenta que "a aprendizagem na Matemática começa com a manipulação concreta de objectos e símbolos, mas deve evoluir para o domínio de conceitos abstratos que são fundamentais para o pensamento matemático avançado".

Princípio didático de sistematização e consequência, de acordo com Libâneo (2013, p.89), "a sistematização do ensino da Matemática é fundamental para garantir que os alunos compreendam as inter-relações entre os diferentes tópicos, promovendo uma visão integrada do conhecimento matemático". Este princípio exige que os conhecimentos devem ser adquiridos num sistema inteiro e unido, mas não de forma

isolada e evita lacunas na aprendizagem e garante que os alunos possam construir conhecimentos de maneira sólida.

Princípio didático de consolidação, o atendimento deste princípio exige do professor frequente recapitulação da matéria, exercícios de fixação, tarefas individualizadas a alunos que apresentem dificuldades e sistematização dos conceitos básicos da matéria. De acordo com Libâneo (2013, p.102), "o ensino deve garantir que os alunos adquiram uma base sólida de conhecimentos matemáticos, capaz de suportar a construção de novos saberes e a aplicação prática". Um ensino focado na solidez prepara os alunos para enfrentar problemas mais complexos e interdisciplinares no futuro.

Princípio didático de formar alunos conscientes, activos e com capacidades de trabalho independente, o carácter consciente no ensino da Matemática envolve a clareza dos objectivos educacionais e a motivação dos alunos para aprender. É importante que os alunos entendam o propósito do que estão aprendendo e como isso se relaciona com suas vidas e futuros acadêmico e profissional. Ausubel (1968, p.41) destaca que "a aprendizagem significativa ocorre quando os alunos compreendem a relevância dos conteúdos ensinados e são motivados a se envolver activamente no processo de aprendizagem".

Princípio didático de diferenciação e atenção individual, este princípio exige que o ensino deve ser adaptado ao nível de conhecimentos e habilidades de cada aluno, atendendo as particularidades características da aprendizagem, isso envolve o trabalho individual, o trabalho coletivo, exercícios para casa e com provas diferenciadas. Silva (2018) sugere que a educação Matemática deve ser preparada e adaptada, tendo sempre em conta as particularidades dos alunos, pois a escola não é uma indústria, ela não produz computadores, deve formar pensamentos e actitudes.

Princípio didático de contradição no processo de ensino, no processo de desenvolvimento da personalidade sugerem-se muitas contradições interiores. Por isso,

o processo de ensino é um processo difícil, dialético e contraditório. A solidez dos conhecimentos matemáticos adquiridos pelos alunos é essencial para que eles possam aplicar esses conhecimentos em diferentes contextos. Vygotsky (2007) sugere que o desenvolvimento da independência no estudo da Matemática é essencial para a formação de alunos que são capazes de pensar criticamente e resolver problemas de forma autônoma.

4. OS MÉTODOS DE ENSINO DA MATEMÁTICA

Em termos gerais, um método é uma abordagem sistemática que permite explorar, entender e resolver problemas de forma ordenada e lógica (Silva, 2018). Na Matemática, o conceito de método é amplamente associado a diferentes abordagens para a resolução de problemas e o desenvolvimento de teorias. Assim, a escolha do método adequado é fundamental para garantir a precisão e a eficácia na análise e solução de questões matemáticas (Fonseca, 2020).

No ensino da Matemática aplicam-se os seguintes métodos: 1. Métodos Lógicos (Indutivo, Dedutivo, Genético e o Analítico-Sintético), 2. Método Construtivo e 3. Método Axiomático.

1. Os métodos lógicos são abordagens que utilizam princípios da lógica formal para construir argumentos matemáticos e chegar a conclusões válidas. Estes métodos são fundamentais para a construção de provas e a verificação de teoremas, assegurando a consistência e validade dos resultados matemáticos (Silva, 2018), dentre eles temos:

O método indutivo, que é utilizado para generalizar conclusões a partir de observações ou casos particulares. Embora o método indutivo não garanta a verdade universal das conclusões, é um passo importante no processo de descoberta e formulação de hipóteses. É amplamente utilizado na formulação de conjecturas e na busca por padrões numéricos (Santos, 2019).

O método dedutivo, por outro lado, baseia-se na dedução de conclusões a partir de premissas gerais e princípios estabelecidos. Este método é crucial para a construção de teoremas e a realização de provas matemáticas rigorosas, assegurando que as conclusões sejam logicamente consistentes com as premissas (Ferreira, 2020).

O método genético é um processo de ensino e aprendizagem que se baseia na evolução histórica dos conceitos matemáticos. Este método promove uma compreensão mais profunda e contextualizada da matemática (Carvalho, 2019).

O método analítico envolve a decomposição de um problema em partes menores e mais manejáveis para entender melhor sua estrutura e resolver a questão. Por outro lado, o método sintético é o processo de reunir as partes analisadas para formar uma visão global ou uma solução completa. Na matemática, esses métodos são frequentemente utilizados em conjunto para resolver problemas complexos, permitindo uma abordagem detalhada e uma visão integrada do problema (Pereira, 2021).

2. O método construtivo evidencia a construção explícita de objetos matemáticos ou soluções a partir de princípios e regras estabelecidas. Esse método é útil para a criação de modelos e a demonstração prática de conceitos matemáticos (Mendes, 2017).

3. O método axiomático baseia-se na definição de um conjunto de axiomas ou postulados a partir dos quais se desenvolve toda uma teoria matemática. Esse método proporciona uma estrutura formal e rigorosa para a matemática, assegurando que os resultados sejam consistentes com as definições e axiomas estabelecidos (Almeida, 2020).

5. METODOLOGIA DE ESTUDO

Neste trabalho utilizou-se uma abordagem qualitativa, com enfoque descritivo, através da observação. Bogdan e Biklen (1994) definem a pesquisa qualitativa como um método que se baseia na observação directa dos eventos e na interação com os participantes, permitindo a colecta de dados através de entrevistas, observações e análise de documentos. Segundo Yin (2012) a observação é um método que consiste na presença do investigador no campo, neste caso na sala de aula, sem criar embaraços e recolher factos que decorrem durante a observação.

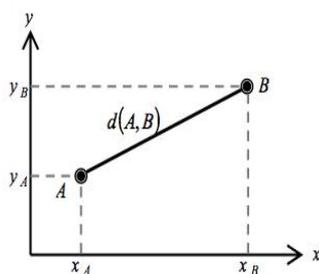
Os participantes da pesquisa, foram os professores e alunos de uma das escolas do 2.º Ciclo do Ensino Secundário, do município do Sumbe.

6. APRESENTAÇÃO DA AULA OBSERVADA

Nesta aula foi definido como objectivo geral compreender a Geometria Analítica no plano, e como objectivo específico determinar a distância de dois pontos no plano. O método utilizado é o dedutivo fazendo recurso as seguintes estratégias: Elaboração conjunta, Expositivo e Trabalho independente.

Para determinar dois pontos quaisquer no plano utiliza-se uma fórmula que resulta da aplicação do teorema de Pitágoras.

$$c^2 = a^2 + b^2 \rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2}$$



Considerando A $(x_1; y_1)$ e B $(x_2; y_2)$, a distância entre A e B é dada pela fórmula:

$$d_{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

1. Determinar a distância entre os pontos A (3;2) e B (0; -2)

$$d_{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(0 - 3)^2 + (-2 - 2)^2} = \sqrt{(3)^2 + (-4)^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$$

2. Determinar a distância entre os pontos A (1;-3) e B (-1; 1)

$$d_{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(-1 - 1)^2 + (1 + 3)^2} = \sqrt{(-2)^2 + (4)^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} \\ = \sqrt{4}\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$$

7. ANÁLISE DA AULA OBSERVADA

No dia 29 de Maio, observamos as aulas de Matemática num Complexo Escolar do Sumbe, e escolhemos para analisar neste artigo a aula com o tema o cálculo da distância entre dois pontos no plano, da qual faremos a análise acerca dos aspectos positivos e aspectos negativos, relacionando com os princípios didáticos do ensino e posteriormente apontar os aspectos a serem melhorados para o desenvolvimento da prática docente.

Aspectos positivos

Houve relação entre os objectivos – conteúdos – métodos e meios de ensino;

O professor teve domínio do conteúdo, com uma linguagem escrita e oral clara e objectiva.

Houve participação dos alunos na aula sempre que necessário;

O professor prestou atenção individualizada para cada aluno, e teve um excelente controlo da turma;

O professor foi criativo e teve uma boa relação com os alunos;

Na aula foram evidenciados os seguintes princípios didáticos: Princípio de carácter científico do ensino; Princípio de acessibilidade de ensino; Princípio de visualização e o Princípio de sistematização e consequência.

Aspectos negativos

Os objectivos não foram devidamente definidos, pois o plano não apresentava os objectivos educativos.

A aula não cumpriu com a fase da consolidação/verificação, o que impossibilitou aferir o cumprimento dos objectivos;

O professor chegou 5 minutos atrasado, o que condicionou o desenvolvimento normal da aula.

O professor fez a chamada num momento em que os alunos estavam a passar a resolução do exercício, o que tirou a atenção dos alunos;

O professor não demonstrou para os alunos os aspectos educativos da temática.

O professor não fez o resumo da aula;

Na aula não foram evidenciados os seguintes princípios didáticos: princípio didático de vinculação da teoria com a prática, pois em nenhum momento o professor fez a relação entre o conteúdo e a sua aplicação prática; princípio didático de consolidação, pois não houve consolidação/verificação e nem tão pouco houve resumo da aula; princípio didático de formar alunos conscientes, activos e com capacidades de trabalho independente, porque não houve clareza nos objectivos educacionais e o que falha no aspecto motivação; princípio didático de diferenciação e atenção individual, pois o professor não prestou a atenção individualizada, provavelmente devido a pressão do tempo que já tinha terminado; princípio didático de contradição no processo de ensino, não foi evidenciado.

Aspectos que precisam melhorar

Os objectivos devem ser bem definidos, pois são a condição primária para o desenvolvimento normal da aula;

A aula deve cumprir a fase da verificação, pois é uma parte importante que permite aferir o grau de cumprimento dos objectivos. Assim o professor deve ter em mente que todas as fases didácticas da aula devem acontecer para alcançar os objectivos;

O professor deve procurar ser pontual, de maneira a ter tempo disponível e suficiente para que o processo de ensino e aprendizagem ocorra normalmente;

A chamada deve ser feita preferencialmente no princípio da aula, no caso de esquecimento, num momento em que não prejudique a aprendizagem dos alunos;

O professor deve explicar claramente os objectivos educativos da temática, pois quando os alunos compreendem a importância de um conteúdo demonstram mais interesse em aprendê-lo;

O professor deve sempre fazer o resumo da aula;

Numa aula todos os princípios didácticos devem ser evidenciados, pois se encontram interligados, e permitem a criação de novos significados e sentidos, pois deve-se ter em atenção que os alunos devem ser compreendidos por seu carácter gerador, criativo, activo, intencional e produtor de sentidos subjectivos.

CONCLUSÃO

A adopção de metodologias que priorizem o envolvimento activo dos alunos, juntamente com a utilização de exemplos práticos e diversificados, é essencial para garantir uma aprendizagem eficaz no ensino da Geometria Analítica. Assim, o domínio do cálculo da distância entre dois pontos no plano cartesiano contribui significativamente para o sucesso académico dos alunos e para a sua capacidade de aplicar o conhecimento matemático de forma autónoma, crítica e consciente.

REFERÊNCIAS

- Almeida, J. P. (2020). *Fundamentos do método axiomático na matemática*. Editora Acadêmica. Luanda, Angola.
- Ausubel, D. P. (2003) *Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Editora Plátano.
- Bogdan, R. & Bicklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto Editora, Lda. Portugal.
- Carvalho, L. R. (2019). *Métodos tradicionais de ensino da matemática em Angola*. Editora Nova Educação. Benguela, Angola.
- Costa, A. P., & Pereira, J. L. (2017). *Desafios no ensino da matemática em Angola*. Editora Acadêmica. Luanda, Angola.
- Fernandes, M. R. (2018). *Metodologias tradicionais no ensino da geometria*. Editora Saber. Huambo, Angola.
- Ferreira, C. S. (2020). *Lógica e dedução na matemática*. Editora Saber. Luanda, Angola.
- Fonseca, C. J. (2020). *Ensino contextualizado da matemática: Desafios e soluções*. Editora Nova Educação. Benguela, Angola.
- Libâneo, J. C. (2013). *Didática*. São Paulo-Brasil: Cortez.
- Matias, T. F. (2019). *Geometria Analítica: Teoria e prática no ensino médio*. Editora Escolar. Luanda, Angola.
- Mendes, A. C. (2017). *Metodologias ativas no ensino de geometria: Uma abordagem interativa*. Editora Acadêmica, Brasil.
- Mittler, P. (2003). *Educação Inclusiva: Contextos sociais*. Porto Alegre: Artmed.
- Oliveira, R. F. (2019). *Fundamentos da Geometria Analítica*. Editora Universitária. Porto Alegre, Brasil.
- Pereira, J. L. (2021). *Abordagens pedagógicas no ensino da Geometria Analítica*. Editora Saber Pedagógico. Luanda, Angola.
- Pires, M. J. (2018). *Geometria Analítica no ensino médio: Desafios e possibilidades*. Editora Saber. Rio de Janeiro, Brasil.
- Santos, F. L. (2019). *O método indutivo na matemática: Conjecturas e padrões*. Editora Ciência & Tecnologia. Luanda, Angola.

- Santos, F. L., & Almeida, J. P. (2021). *Tecnologias no ensino da matemática: Uma análise do impacto*. Editora Ciência & Tecnologia. Curitiba, Brasil.
- Saviani, D. (2008). *A pedagogia no Brasil: História e teoria*. Campinas S.P. Editora Nova. Luanda, Angola.
- Silva, P. M. (2018). *Ensino da Geometria Analítica: Conceitos e práticas*. Editora Acadêmica. Luanda, Angola.
- Silva, T. R. (2020). *Raciocínio lógico e espacial no ensino da matemática*. Editora Nova. Brasília, Brasil.
- Vygotsky, L. S. (2007). *A formação social da mente*. 7.^a Edição. São Paulo: Martins Fontes.
- Yin, R. K. (2012). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4. ed.: Bookman.

APÊNDICE

GRELHA DE OBSERVAÇÃO DE AULAS

Escola Complite Exador 14 de Abril Município Sunbe Prov Luiza-Sul
 Disciplina Matemática Período Tarde Classe 10^a Horas: das 13:00 às 13:45 min
 Tema da aula: Distância entre dois pontos no plano.

1.0	PLANIFICAÇÃO DE AULAS
1.2	Definição dos objectivos <u>o objectivo instrutivo foi definido, mas não o educativo</u>
1.3	Relação objectivos - conteúdo <u>os objectivos estavam relacionados com o conteúdo</u>
1.4	Relação conteúdo - métodos <u>Houve relação entre os dois aspectos</u>
1.5	Relação conteúdo - meios de ensino <u>Houve relação, mas faltou o professor</u>
2.0	INTRODUÇÃO/MOTIVAÇÃO
2.1	Saudação <u>o professor saudou os alunos.</u>
2.2	Chamada <u>a chamada foi realizada no momento da aula</u>
2.3	Controlo da tarefa do dia anterior <u>fez o controlo da tarefa anterior</u>
2.4	Orientação aos objectivos da aula <u>orientou para os objectivos</u>
3.0	DESENVOLVIMENTO DA AULA
3.1	Domínio do conteúdo <u>o professor teve domínio do conteúdo</u>
3.2	Linguagem oral e escrita <u>explícita e clara.</u>
3.3	Grau de participação dos alunos <u>houve uma sem-participação</u>
3.4	Prestação de atenção individualizada <u>não prestou atenção individualizada</u>
3.5	Controlo da turma <u>- teve o controlo da turma</u>
3.6	Aspectos educativos <u>- Não houve</u>
3.7	Gestão do tempo <u>- Não tão bem, pois teve um atraso de 5 minutos</u>
4.0	AVALIAÇÃO
4.1	Realização de avaliação contínua <u>- Não foi realizada</u>
4.2	Utilização dos instrumentos de avaliação <u>- Não houve utilização</u>
5.0	METODOLOGIAS UTILIZADAS
5.1	Metodologia semi-participativa <u>- A metodologia foi semi-participativa</u>
5.2	Metodologia participativa <u>-</u>
6.0	MANUSEAMENTO DO MATERIAL
6.1	Utilização do quadro <u>- foi utilizado de forma não racional.</u>
6.2	Utilização do apagador <u>- Não tinha apagador, utilizaram um pano</u>
6.3	Orientação à observação dos meios de ensino <u>+ Houve</u>
6.4	Uso do manual do aluno <u>- os alunos não tinham manual.</u>
7.0	CONCLUSÃO DA AULA
7.1	Perguntas de controlo <u>- orientou a exercícios e não foram resolvidos na sala</u>
7.2	Resumo da aula <u>- o professor não fez o resumo da aula.</u>
7.3	Orientação de tarefa para casa <u>- os exercícios de verificação ficaram a tarefa</u>
7.4	Cumprimento dos objectivos da aula <u>- não foi possível atingir (não houve avaliação)</u>
8.0	ATITUDE DO ESTUDANTE OBSERVADO
8.1	Relações humanas com os alunos <u>- Boa</u>
8.2	Criatividade <u>- Regular, o professor não demonstrou muita criatividade</u>
8.3	Sentido de autocritica <u>- Bom</u>

Data: 29/05/2024