



## Reflexão Didáctica sobre o Cálculo de Logarítmos na 12.<sup>a</sup> Classe

### Didactic Reflection on the Calculation of Logarithms in the 12th Grade

Joaquina Nawape Fazenda<sup>1</sup>  
José António Ngandu<sup>2</sup>

#### RESUMO

O presente trabalho descreve a actividade desenvolvida durante a aula assistida no Instituto Médio Politécnico BG n.º 4196 no município do Cubal, Província de Benguela no ano lectivo 2023/2024. Tem como objectivo familiarizar os alunos com aspectos práticos da sua formação, permitindo-lhes o desenvolvimento de habilidades profissionais e aprofundar conhecimentos que façam parte de uma área científica ou técnica educacional no âmbito do curso em que se encontram inscrito. A metodologia de estudo é do tipo qualitativo com enfoque descritivo. Durante as aulas assistidas na prática pedagógica, foi notório a insuficiência de materiais que do ponto de vista metodológico possibilitam o estudo independente por parte dos alunos e o cálculo de logarítmos, especialmente na aplicação da definição para o cálculo de logarítmos e das propriedades. E para dar uma possível solução a este problema, fez-se uma proposta metodológica do tema, centrando-se na definição, propriedades decorrentes da definição e operações.

**Palavras-chave:** Cálculo. Logarítmos. Aprendizagem.

#### ABSTRACT

This work describes the activity developed during the class attended at Instituto Médio Politécnico BG n° 4196 in the municipality of Cubal, Province of Benguela in the academic year 2023/2024. Its objective is to familiarize students with practical aspects of their training, allowing them to develop professional skills and deepen knowledge that is part of a scientific or educational technical area within the scope of the course in which they are enrolled. The study methodology is qualitative with a descriptive focus. During the classes attended in pedagogical practice, it was clear that there were insufficient materials that, from a methodological point of view, enable independent study by students and the calculation of logarithms, especially in the application of the definition for the calculation of logarithms and properties. And to provide a possible solution to this problem, a methodological proposal for the topic was made, focusing on the definition, properties resulting from the definition and operations.

**Keywords:** Calculation. Logarithms. Learning.

---

<sup>1</sup> E-mail: [mavyfazendah@gmail.com](mailto:mavyfazendah@gmail.com)

<sup>2</sup> E-mail: [joseantoniongandu@gmail.com](mailto:joseantoniongandu@gmail.com)



## INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem deve estar centrado no estudante, de forma a que este seja um participante ativo na construção do seu conhecimento matemático usando o cálculo.

A elaboração de tarefas nessa perspectiva exige, essencialmente, conhecimentos do professor sobre o cálculo matemático, teoria de suporte para a aprendizagem e entendimento das dificuldades de aprendizagem dos estudantes e ainda conhecimentos ligados às questões didáticas de como propor e orientar as tarefas adequadamente. A nossa pesquisa justifica-se: Pela falta de habilidades para se calcular logaritmos aplicando a definição e as propriedades do cálculo de logaritmo, por isso, é preciso que a aprendizagem efectiva do estudante seja o principal objectivo do professor reflexivo.

Para um professor reflexivo, não é suficiente ter o conhecimento técnico, é necessário algo a mais, saber mediar, ter uma linguagem clara e objectiva, mobilizar recursos materiais para o sucesso desse processo de ensino-aprendizagem.

O presente projecto de pesquisa, pode garantir o desenvolvimento das capacidades e habilidades matemáticas dos alunos da 12.<sup>a</sup> classe no que diz respeito ao cálculo de Logaritmos na 12.<sup>a</sup> classe no Instituto Médio Politécnico BG n.º 4196 no município do Cubal, Província de Benguela.

Consolidar a independência dos alunos no trabalho com o cálculo permite conjecturar, experimentar, questionar e desenvolver estratégias próprias. A resolução das tarefas matemáticas, através do cálculo de logaritmos pode assegurar o maior interesse, dinamismo, criatividade e percepção do conceito de Logaritmos.

Muitos alunos de diferentes instituições do ensino secundário e não só, têm apresentado dificuldades em realizar operações matemáticas fundamentais para o cálculo de logaritmos.

Entretanto, o tema é fundamental para o desenvolvimento cognitivo, com base nas tarefas matemáticas, tal como descrevem os objectivos apresentados no programa de Matemática da 12.<sup>a</sup> classe de formação Técnica Profissional. Assim, como consequência das constatações e tendo em conta as dificuldades encontradas, levantou-se o seguinte problema: Como desenvolver habilidades na resolução de exercícios de logaritmos aplicando a definição de logaritmos e suas propriedades tendo em conta as dificuldades apresentadas pelos alunos da



12.<sup>a</sup> classe no Instituto Médio Politécnico BG n.º 4196 do município do Cubal, Província de Benguela?

O desenvolvimento do presente projecto de pesquisa, visando solucionar o problema científico levantado, será norteado pelas seguintes questões de investigação:

Quais são os antecedentes teórico-metodológicos do processo de ensino-aprendizagem do cálculo de logarítmios?

Que factores concorrem para a existência de dificuldades no processo de ensino-aprendizagem do cálculo de logarítmios na 12.<sup>a</sup> classe?

Qual é o estado actual do processo de ensino-aprendizagem do cálculo de logarítmios na 12.<sup>a</sup> classe?

Que estratégias metodológicas os professores fazem recurso para o ensino-aprendizagem do cálculo dos logarítmios na 12.<sup>a</sup> classe?

O objecto de estudo: O processo de ensino-aprendizagem de logarítmios e o Campo de acção: O tratamento de Logarítmios na 12.<sup>a</sup> classe.

Temos como objectivo geral da investigação apresentar uma proposta de estratégia metodológica para o ensino-aprendizagem do Cálculo de logarítmios na 12.<sup>a</sup> classe no Instituto Médio Politécnico BG n.º 4196 do município do Cubal, Província de Benguela.

Face ao problema de investigação e aos objectivos ora definidos, a nossa metodologia é do tipo qualitativa com enfoque descritiva.

## 1. BREVE HISTORIAL DOS LOGARÍTMOS

Segundo Mizael (2019), o logarítmio foi criado pelo matemático John Napier em 1614, com o objectivo de simplificar o cálculo de um produto pelo de uma soma. Na época, a noção de função não existia e os logarítmios serviram de ferramenta para o desenvolvimento desse conceito definido por Euler somente em 1748.

Desde a sua introdução no início do século XVII, os logarítmios desempenharam um papel importante na Matemática, primeiro como ferramenta de cálculo e depois no desenvolvimento da análise e da descrição Matemática dos fenómenos naturais. Carlos M. Lemos (2012).

É feita uma referência às descobertas sucessivas das propriedades analíticas das



funções logarítmicas, que conduziram a métodos de cálculo mais eficientes e à resolução de muitos problemas científicos importantes Carlos M. Lemos (2012). Para isso, na pesquisa de revisão bibliográfica realizada, foi considerado John Napier como o criador dos logaritmos, pois ele foi o primeiro a divulgá-lo.

A palavra logaritmo é de origem grega, e é formada pela junção de duas expressões: logos e arithmós, que significam, respetivamente, razão e número.

Os logaritmos foram inventados para facilitar esses cálculos trabalhosos, transformando um produto de dois números muito grandes em uma soma com uso de uma tabela conveniente. Da mesma forma transformando uma divisão complicada em uma subtração com uso da mesma tabela. Juliete Neves (2019).

O estudo do logaritmo surgiu, sobretudo, como um auxílio na solução de equações exponenciais. Ele está presente, também, em modelos matemáticos utilizados em várias áreas. Em Química, por exemplo, ele está presente no cálculo de pH e pOH. A escala Richter, por exemplo, é uma escala logarítmica arbitrária, de base 10, utilizada para quantificar a magnitude de um terremoto. Juliete Neves (2019).

Os logaritmos possuem aplicações em diversas áreas do conhecimento, como na própria Matemática, em Química, Biologia, Geografia e entre outras.

## **2. O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

O processo de ensino-aprendizagem é um nome para um complexo sistema de interações comportamentais entre professores e alunos. Mais do que “ensino” e “aprendizagem”, como se fossem processos independentes da acção humana, há os processos comportamentais que recebem o nome de “ensinar” e de “aprender”. Olga Mitsue Kubo, Sílvio Paulo Botomé (1981).

A concepção defendida aqui é que o processo de ensino-aprendizagem, é uma integração dialéctica entre o instrutivo e o educativo que tem como propósito essencial contribuir para a formação integral da personalidade do aluno. O instrutivo é um processo de formar homens capazes e inteligentes e o educativo é de formar homens com atitudes positivas e aceitáveis perante a sociedade.



O ensino é uma forma sistemática de transmissão de conhecimentos utilizada pelos humanos para instruir e educar seus semelhantes, geralmente em locais conhecidos como escolas. O ensino pode ser praticado de diferentes formas. As principais são: o ensino formal, o ensino informal e o ensino não formal. Libâneo (2010).

O processo de ensino-aprendizagem da Matemática não se restringe ao simples cálculos de equações, funções, mas sim, capacitar o indivíduo a refletir sobre suas possibilidades de compreensão lógica com autonomia, exercê-las de maneira significativa e adequada.

## 2.1 OBJECTIVOS DO ENSINO DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Desenvolver o seu raciocínio lógico e estimular a sua curiosidade; Interligar o estudo da matemática com seu cotidiano, perceber a presença da matemática em tudo que fizermos. Desenvolver e resolver situações-problemas, criando e elaborando técnicas de resolução válidas no encontro das soluções.

A Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório.

## 2.2 BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO DE LOGARÍTMOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

A Educação Matemática é uma estratégia escolar para viabilizar aos alunos a oportunidade de atingir seu pleno potencial criativo. A Contextualização é importante na apropriação do conhecimento e cabe ao professor utilizá-la como uma estratégia do ensino para melhor aprendizagem dos alunos. Portanto, os educadores necessitam saber o que significa contextualizar e como utilizar o método que deve ter um objecto especificado, para o qual ele saberá escolher e estabelecer os meios de alcançar.

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

Princípio didáctico de cientificidade, princípio didáctico de vinculação da teoria com a prática, princípio didáctico de acessibilidade, princípio didáctico de visualização, princípio



didático de sistematização e consequência, princípio didático de Consolidação, princípio didático de formar alunos conscientes activos e com capacidade de trabalho independente, princípio didático de diferenciação e atenção individual e o princípio didático de contradição no processo de ensino.

3.1 O princípio didático de cientificidade no processo de ensino-aprendizagem de Matemática é o conhecimento produzido a partir de actividades científicas, envolvendo experimentação e colecta de dados, sendo seu objectivo demonstrar, por argumentação, uma solução para um problema proposto, em relação a uma determinada questão. Libânio (2013).

Segundo Vygotsky (2007), a construção do conceito científico origina-se nos processos de ensino, por meio das suas actividades estruturadas, com a participação dos professores, atribuindo ao aluno abstrações mais formais e conceitos mais definidos do que os construídos espontaneamente, resultado dos significados culturais.

3.2 Princípio didático de vinculação da teoria com a prática no processo de Ensino-aprendizagem de Matemática exige que o professor não só brinde aos estudantes a oportunidade de fazer determinadas elaborações teóricas mas também a de enfrentar-se à actividade prática: dirigir instrumentos e equipas e aplicar os conhecimentos. Libâneo (2010) afirma que no âmbito escolar ocorre uma crise na função socializadora, uma vez que concorre com vários meios de socialização como a mídia, o consumo, o mercado cultural, os grupos de referência.

3.3 Princípio didático de acessibilidade no processo de ensino-aprendizagem de Matemática é um conceito que expressa a possibilidade de acesso a um lugar ou conjunto de lugares, permitindo que pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida participem de actividades que admitam o uso de produtos, serviços e informações, visando sua adaptação e locomoção, eliminando barreiras, incluindo o acesso. Mittler (2003).

3.4 Princípio didático de visualização no processo de ensino-aprendizagem de Matemática é o processo de usar elementos visuais, como diagramas, gráficos ou mapas para representar dados. Traduz dados complexos, de alto volume ou numéricos em uma representação visual que é mais fácil de processar. De acordo com Vygotsky (2007), a formação da criança se dá numa relação directa entre o sujeito e a sociedade a seu redor ou seja, o homem modifica o ambiente e o ambiente modifica o homem. Mais tarde, essa teoria passou a ser conhecida como socio construtivismo ou socio interacionismo.



3.5 Princípio didático de sistematização e Consequência no processo de ensino-aprendizagem de Matemática: parte do princípio de sistematizar processos, que visam atingir os objetivos propostos de maneira organizada e estruturada, o que torna mais simples sua execução.

Vygotsky (2007), afirma que as características tipicamente humanas do pensamento resultam da interação dialética do homem com seu meio sócio-cultural. Ao mesmo tempo em que o ser humano transforma o seu meio para satisfazer as suas necessidades básicas, transforma-se a si mesmo.

3.6 Princípio didático de consolidação no processo de ensino aprendizagem de Matemática: Consiste na integração de todas as normas pertinentes a determinada matéria num único diploma legal, revogando-se formalmente as normas jurídicas incorporadas à consolidação, sem modificação do alcance nem interrupção da força normativa dos dispositivos consolidados.

3.7 Princípio didático de formar alunos conscientes, activos e com capacidade de trabalho independente no processo de ensino-aprendizagem: este princípio foca-se essencialmente no desenvolvimento das capacidades mentais e no modo de acção dos alunos no processo de ensino e aprendizagem, potencializando-os no processo de assimilação de conhecimentos, na aquisição de habilidades e hábitos e na capacidade de trabalho independente. Exige do professor frequente recapitulação da matéria, exercícios de fixação, tarefas individualizadas para os alunos que apresentam dificuldades e sistematização dos conceitos básicos da matéria numa abordagem mais clara possível. Vygotsky (2007).

3.8 Princípio didático da diferenciação e atenção individual no processo de ensino-aprendizagem de Matemática: Consiste em reconhecer que toda turma tem alunos diferentes e que é preciso orientar a acção pedagógica levando isso em conta. Libâneo (2010) afirma que no âmbito escolar ocorre uma crise na função socializadora, uma vez que concorre com vários meios de socialização como a mídia, o consumo, o mercado cultural, os grupos de referência. Ainda no pensamento de Libâneo Não se faz ou pratica educação solitariamente. O trabalho solitário torna as tarefas enfadonhas e complexas. Educar é dever de todos os setores da sociedade e não somente da escola. Claro que cada um vai contribuir com as suas áreas de competências e a soma de todos os esforços terá como resultado a real aprendizagem.



3.9 Princípio didático de contradição no processo de ensino-aprendizagem de Matemática: segundo Libânio (2004), define que é o caminho para atingir um fim. Na nossa vida cotidiana estamos sempre em busca de novos conceitos, sendo necessário um caminho, ou seja, uma organização de ações e ideias para atingi-los.

#### **4. MÉTODOS DE ENSINO DE MATEMÁTICA**

No processo de ensino-aprendizagem de Matemática encontramos seguintes grupos de métodos:

Métodos lógicos: Indutivo, Dedutivo, Genético, analítico e sintético, Construtivos, Axiomáticos.

Métodos Lógicos

Indutivo: Os alunos partem-se do concreto de partida ou proposições.

Dedutivo: Os alunos partem-se de determinados conceitos fundamentais de axiomas e definições.

Genético: o método genético consiste em examinar as origens históricas de uma ideia com a finalidade de melhor motivar seu estudo, em contraste com o método tradicional, que não coloca atenção nas perguntas e apenas apresenta as respostas.

Analítico e o sintético: partem da leitura dos elementos gráficos até a leitura da totalidade das palavras. São eles: alfabético, fônico e silábico. Já os métodos analíticos partem da leitura da palavra, frase ou conto para o reconhecimento dos elementos gráficos.

Métodos Construtivos: Partindo das definições, os conceitos de translação, rotação, compreendem-se de forma construtiva.

Métodos Axiomático: Partindo dos axiomas e conceitos básicos a representação geométrica aos domínios numéricos.

#### **5. O ENSINO-APRENDIZAGEM DO CÁLCULO DE LOGARÍTMOS NA 12.<sup>a</sup> CLASSE**

Funções exponenciais e funções logarítmicas. Definição de Logaritmo, propriedades logarítmicas.



Objectivo Geral é o de reconhecer as propriedades de uma função Logarítmica e os objectivos específicos são: Definir uma função logarítmica; Conhecer as propriedades de uma função logarítmica.

Métodos de Ensino: Dedutivo, Construtivismo.

Estratégias: Elaboração Conjunta, Expositivo, Explicativo e Trabalho Independente.

Meios de Ensino: Quadro, Marcador, A pagador, Plano de Aula.

Tipo de Aula: De apropriação de novos conhecimentos.

**Definição:** Logaritmo é uma função Matemática que está baseada nas propriedades da potenciação e exponenciação. O valor do logaritmo corresponde ao expoente que se deve elevar uma determinada base, positiva e diferente de 1, para que o resultado seja igual a um número positivo  $b$ .

$$\log_a b = c \leftrightarrow a^c = b \text{ onde } 0 < a \neq 1 \quad b > 0$$

$$\text{Exemplo: } \log_2 8 = 3 \leftrightarrow 2^3 = 8$$

Da maneira como o logaritmo é definido, nós podemos dizer que o termo  $a$  é a sua base, o termo  $b$  o seu logaritmando e  $c$  o logaritmo ou o resultado da operação. Ainda, temos que lembrar de algumas restrições que os valores de  $a$  e  $b$  possuem. A base  $a$  deve ser sempre um valor maior que zero e diferente de 1, enquanto o logaritmando  $b$  deve ser necessariamente um valor maior que zero. Assim, através do processo de logaritmação, nós podemos dizer que a base “ $a$ ” elevada ao expoente  $c$  resulta no valor de  $b$ , o logaritmando.

Na prática estamos resolvendo equações exponencias, entretanto, com essa operação surgem propriedades importantes que auxiliam nas resoluções. Para resolver um logaritmo, é essencial o domínio da operação e das propriedades existentes para ele, as quais são muito parecidas com as propriedades das potências. Para que essa operação seja bem definida, existem algumas restrições para o valor da base e do logaritmando chamadas de condição de existência.

I) O logaritmo cujo o logaritmando é igual a 1 e a base é qualquer, é igual a 0:

$$\log_a 1 = 0, \text{ pois, } a^0 = 1$$

$$\text{Exemplo: } \log_4 1 = 0$$

II) O logaritmo cujo a base e o logaritmando são iguais é igual a 1:

$$\log_a a = 1, \text{ pois, } a^1 = 1$$



Exemplo:  $\log_4 4 = 1$

III) A potência de base "a" e expoente  $\log_a b$  é igual a b:

$$a^{\log_a b} = b$$

Exemplo:  $3^{\log_3 5} = 5$

IV) Dois logaritmos são iguais, numa mesma base, se os logaritmandos são iguais:

$$\log_a b = \log_a c \Leftrightarrow b=c$$

Exemplo:  $\log_4 2 = \log_4 2$

Propriedade dos logaritmos

#### 1. Logaritmo do produto

O logaritmo do produto de dois fatores "a" e "b", em qualquer base "c", é igual à soma dos logaritmos de cada um desses fatores.

Se  $c > 0$  e  $c \neq 1$ ,  $a > 0$ ,  $b > 0$ , então:

$$\log_c (a \cdot b) = \log_c a + \log_c b$$

Exemplo:  $\log_3 (9 \cdot 27) = \log_3 9 + \log_3 27 = 2 + 3 = 5$

#### 2. Logaritmo do quociente

O logaritmo do quociente de dois fatores a e b, em qualquer base c, é igual à diferença dos logaritmos de cada um desses fatores.

Se  $c > 0$  e  $c \neq 1$ ,  $a > 0$ ,  $b > 0$ , então:

$$\log_c \frac{a}{b} = \log_c a - \log_c b$$

Exemplo:  $\log_3 \frac{27}{9} = \log_3 27 - \log_3 9 = 3 - 2 = 1$

#### 3. Logaritmo da potência

O logaritmo de uma potência, em qualquer base c, é igual ao produto entre o expoente da potência e o logaritmo cujo logaritmando é a base da potência.

Se  $a > 0$  e  $a \neq 1$ ,  $b > 0$ ,  $c \in \mathbb{R}$ , então:

$$\log_a b^c = c \cdot \log_a b$$

Exemplo:  $\log_3 9^5 = 5 \times \log_3 9 = 5 \times 2 = 10$

#### 4. Logaritmo de uma raiz

O logaritmo da raiz enésima de um número real positivo é o produto entre o inverso do índice da raiz pelo logaritmo cujo o logaritmando é o radicando:



Se  $a > 0$  e  $a \neq 1$ ,  $b > 0$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ , então:

$$\log_a \sqrt[n]{b} = \log_a b^{\frac{1}{n}} = \frac{1}{n} \log_a b$$

Exemplo:  $\log_5 \sqrt[3]{25} = \log_3 25^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \log_5 25 = \frac{1}{3} \times 2 = \frac{2}{3}$

Mudança de Base

Algumas vezes, os logaritmos com bases diferentes precisam ser transformados para outra base, de forma que ela seja a mesma para ambos.

Se  $a$ ,  $b$  e  $c$  são números reais positivos, então:

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}, \quad a \neq 1 \text{ e } c \neq 1$$

Exemplo:  $\log_3 5$  transformado para a base 2 fica:

Exemplo:  $\log_3 5 = \frac{\log_2 5}{\log_2 3}$

Se  $a$  e  $b$  são reais positivos e quisermos transformar  $\log_a b$  para a base  $b$ , temos:

$$\log_a b = \frac{\log_b b}{\log_b a} = \frac{1}{\log_b a}, \quad a \neq 1 \text{ e } b \neq 1$$

Exemplo:  $\log_3 4 = \frac{1}{\log_4 3}$

Se  $a$  e  $b$  são reais positivos, temos que:

$$\log_{a^\beta} b = \frac{1}{\beta} \log_a b, \quad a \neq 1 \text{ e } \beta \neq 0$$

Exemplo:  $\log_{3^5} 10 = \frac{1}{5} \log_3 10$

## 6. METODOLOGIA DE ESTUDO

A metodologia utilizada é do tipo qualitativo e baseada em amostras pequenas. Esta Prática decorreu no Instituto Politécnico BG n.º 4196 do município do Cubal, Província de Benguela. O método qualitativo orienta procedimentos de pesquisa sobre objectos de estudo que requerem descrições e análises não numéricas de um determinado fenómeno. Denzin e Lincoln (2000).

A pesquisa qualitativa é baseada em amostras pequenas e não representativas, e os dados são analisados de uma maneira não estatística (Malhotra, 2011, p. 122). O mesmo autor afirma que a pesquisa qualitativa procura qualificar os dados. Busca uma evidência conclusiva baseada



em amostras grandes e representativas e normalmente envolve alguma forma de análise estatística. Neste contexto, com a metodologia qualitativa recolher-se-á os elementos que relacionam os factores de influência, componentes naturais, psicossociais e os sujeitos activos no processo de ensino-aprendizagem, no caso os professores e os alunos.

O método indutivo, raciocínio indutivo ou simplesmente indução, é um tipo de argumento utilizado em diversas áreas do conhecimento. Esse método tem o intuito de chegar a uma conclusão. O método indutivo tem como ponto de partida a observação para, daí, elaborar uma teoria. Andrade (2005).

Sendo assim, ele é muito utilizado nas ciências no qual parte de premissas verdadeiras para chegar em conclusões que podem ou não serem verdadeiras. Nesse sentido, a indução acrescenta informações novas nas premissas que foram dadas anteriormente.

Embora o método indutivo seja muito utilizado na ciência, alguns estudiosos consideram que essa abordagem falha. Isso porque através de um levantamento particular, encontram-se determinadas conclusões prováveis que não passam de suposições. Assim, o método indutivo sugere a verdade, mas não a garante, uma verdade restrita à aquela amostragem.

O método dedutivo é uma maneira de estruturar o raciocínio lógico. Desta forma, ele pode ser utilizado para a orientação de pesquisas e trabalhos de conclusão de curso, por exemplo. Por meio da dedução, o estudante e pesquisador levanta ideias gerais sobre determinado tema para chegar a conclusões particulares sobre ele, de acordo com o interesse do estudo. Isto é, com o raciocínio dedutivo, é possível analisar casos específicos sob a luz de regras mais amplas e que são validadas de maneira geral. O método tem uma estrutura própria que deve ser seguida e, além disso, é necessário ter bastante cuidado com a escolha das ideias que serão utilizadas. Assim, para saber em detalhes como a dedução funciona, de que maneira ela é estruturada e o que é preciso observar em seu uso, avance na leitura deste texto.

Análise Bibliográfica - permitiu o levantamento bibliográfico para a fundamentação da proposta metodológica do trabalho com logaritmos nos seguintes subtemas: definição de logaritmo, propriedades dos logaritmos, entre outros.

Análise-Síntese – permitiu estruturar o trabalho de forma sucinta e resumir os principais fundamentos teóricos.



Observação – permitiu observar as aulas de Matemática ministrada pelo Professor da turma com base numa grelha de observação para constatar como as aulas são dadas, como funciona a relação Professor-Aluno, bem como o nível de participação e assimilação dos alunos.

Análise documental – permitiu fazer uma revisão de diferentes documentos normativos da escola como: regulamento interno da escola, dados históricos do Instituto Médio Politécnico BG n.º 4196 no município do Cubal, Província de Benguela.

### **6.1 Caracterização da escola**

O Instituto Médio Politécnico BG n.º 4196 no município do Cubal, Província de Benguela foi criado pelo decreto Executivo n.º 525/015 de 23 de Dezembro e localiza-se a sul da sede do município do Cubal, no bairro do Chimbassi, ocupa uma área de 17.531,655 m, dista há 5 km da cidade do Cubal, iniciou suas actividades em 2014, depois da inauguração da Escola por sua Excelência Sr. Ministro da Educação Pinda Simão dia 08 de Novembro de 2014, tendo sido acompanhado por Sua Excelência Sr. Governador da Província Engenheiro Isaac Maria dos Anjos.

O Instituto Médio Politécnico BG n.º 4196 no município do Cubal, Província de Benguela foi concebido para ministrar cursos de formação média técnica, correspondente ao II Ciclo do Ensino Técnico Profissional. Actualmente ministra 6 cursos, nomeadamente: Máquinas e Motores, Produção em Metalomecânica, Energias e Instalações Eléctricas, Energias Renováveis, Informática e Comércio.

### **6.2 Características das turmas**

A prática decorreu nas seguintes classes 10.<sup>a</sup> e 12.<sup>a</sup> nas turmas: 10.<sup>a</sup> A, 12.<sup>a</sup> D, E.

A 10.<sup>a</sup> A é composta por 30 alunos com idades compreendidas entre 15 e 16 anos, 12 são do sexo Feminino.

A 12.<sup>a</sup> D é composta por 26 alunos com idades compreendidas entre 18 e 20 anos, 12 são do sexo Feminino.

A 12.<sup>a</sup> E é composta por 24 alunos com idades compreendidas entre 18 e 20 anos, 10 são do sexo Feminino.



### 6.3 Descrição das aulas que foram observadas

Foi observada (1) uma aula observada na 10.<sup>a</sup> A, no 3.<sup>o</sup> trimestre. No primeiro sumário tratou-se de Introdução as funções exponenciais, isto é, no dia 04 de Junho de 2024.

Foram no total (2) duas aulas observadas sendo, (1) uma na 12.<sup>a</sup> D e (1) na 12.<sup>a</sup>E, durante o 3.<sup>o</sup> trimestre. No primeiro sumário na 12.<sup>a</sup> D, tratou-se da Divisão de Polinómios pelo método de Ruffin, isto é, no dia 28 de Maio de 2024 e o segundo sumário na 12.<sup>a</sup> E, durante o 3.<sup>o</sup> trimestre, tratou-se de Logarítmos (Definição e propriedades), isto é no dia 30 de Maio de 2024.

Pontos Fortes: Relação Professor-alunos, aluno-aluno cumprimento dos trabalhos em grupo e individual, participação activa dos alunos.

O Professor cumpriu com todas as fases da aula e tem algum domínio do conteúdo, explica bem os conteúdos relacionados ao cálculo de logarítmos.

Pontos Fracos: O Professor não orientou aos objectivos da aula, faltou alguns aspectos educativos, a atenção individualizada, não realizou-se a avaliação, falta da metodologia participativa.

Falta de criatividade, falta de curiosidade na leitura e alguns conteúdos dados, falta de habilidades na resolução de exercícios de logarítmos aplicando a definição as propriedades dos logarítmos, falta do uso do manual do aluno.

### CONCLUSÕES

A prática pedagógica melhorara o processo de ensino-aprendizagem dos profissionais da Educação e não só. Portanto, seria inútil a invalidação da prática pedagógica nas instituições de Formação de professores.

Apostar na prática pedagógica é formar homens com capacidades, habilidades e hábitos para um trabalho formal da sociedade angolana particularmente no sector de Educação e ensino. Por isso, devemos olhar a prática pedagógica como um dos pilares fundamentais do currículo para instituições de formação de professores.

Durante a actividade de prática pedagógica foi possível identificar o problema pedagógico e propor uma fundamentação metodológica para o tratamento de logarítmos, que



tem a finalidade de minimizar o problema levantado. Razão pelo qual, a proposta possui um conjunto de exercícios resolvidos.

### SUGESTÕES

Aplicar nos próximos anos a proposta de solução do problema levantado e deve ser a prioridade da instituição.

Que se crie mais aulas de exercitação de maneira que os alunos adquiram habilidades e hábitos de calcular logaritmos aplicando as propriedades.

Que antes de se tratar da aula de logaritmos deve-se tratar primeiro de equações exponenciais, pois que, existe relação entre estes temas.

### BIBLIOGRAFIA

- Gil, a. C. (2008). Métodos e técnicas de pesquisa social. São paulo: atlas s.a.
- Libâneo, J. (2006). Didáctica. São paulo-brasil: cortez.
- Lourenço, A. (2014). Metodologias da matemática e da física. Portugal: plural editores.
- Malhotra, N. (2011). Pesquisa de marketing. São paulo: pearson prentice hall.
- Marconi, M. D., & lakatos, e. M. (2002). Técnicas de pesquisa. Brasil: atlas s.a.
- Mittler, P. (2003). Educação inclusiva: contextos sociais. Artmed editora.
- Polya, G. (1978, para 1). A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro.
- Silva, P. C. (2024). Material de estudo da matemática. ISCED-sumbe.
- Thompson, A. (1989). Aprender a Solução de Problemas Matemáticos do Professor: Mudanças de Professores. Erbaum Associates.



---

### Informações sobre os autores

#### **Joaquina Nawape Fazenda**

Mestranda, em ciências de Educação na especialidade de Ensino da Matemática no Instituto de ciências de Educação do Sumbe-Angola, Licenciada em Ensino da Matemática pelo Instituto Superior de ciências de Educação do Sumbe-Angola, Professora de Matemática no Ensino Secundário no Colégio 05 de Outubro do Município da Conda, Província do Cuanza Sul, Angola.

E-mail: [mavyfazendah@gmail.com](mailto:mavyfazendah@gmail.com)

#### **José António Ngandu**

Mestrando em ciências de Educação na especialidade de Ensino da Matemática no Instituto Superior de ciências de Educação de Sumbe-Angola, Licenciado em Ensino da Matemática pelo Instituto de ciências de Educação de Benguela-Angola, Professor de Matemática no Instituto Politécnico BG n.º 4196 Município do Cubal, Província de Benguela, Angola.

E-mail: [joseantoniongandu@gmail.com](mailto:joseantoniongandu@gmail.com),