

# **AVISO IMPORTANTE:** **Este é um Material de Demonstração**

Este arquivo representa uma prévia exclusiva da apostila.

Aqui, você poderá conferir algumas páginas selecionadas para conhecer de perto a qualidade, o formato e a proposta pedagógica do nosso conteúdo. Lembramos que este não é o material completo.



## **POR QUE INVESTIR NA APOSTILA COMPLETA?**



- × Conteúdo totalmente alinhado ao edital.
- × Teoria clara, objetiva e sempre atualizada.
- × Dicas práticas, quadros de resumo e linguagem descomplicada.
- × Exercícios comentados para fixação do aprendizado.
- × Bônus especiais que otimizam seus estudos.

Aproveite a oportunidade de intensificar sua preparação com um material completo e focado na sua aprovação:  
Acesse agora: [www.apostilasopcao.com.br](http://www.apostilasopcao.com.br)

Disponível nas versões impressa e digital, com envio imediato!

**Estudar com o material certo faz toda a diferença na sua jornada até a APROVAÇÃO.**





**CNU**

**CNU PROFESSORES - PROVA NACIONAL  
DOCENTE (PND)**

**Professor - Física**

**EDITAL Nº 72, DE 16 DE JUNHO DE 2025**

**CÓD: OP-093JH-25  
7908403576234**

## COMO ACESSAR O SEU BÔNUS

Se você comprou essa apostila em nosso site, o bônus já está liberado na sua área do cliente. Basta fazer login com seus dados e aproveitá-lo.

**Mas caso você não tenha comprado no nosso site, siga os passos abaixo para ter acesso ao bônus:**



Acesse o endereço [apostilasopcao.com.br/bonus](http://apostilasopcao.com.br/bonus).



Digite o código que se encontra atrás da apostila (conforme foto ao lado).



Siga os passos para realizar um breve cadastro e acessar o bônus.



## COMO SE PREPARAR PARA A PROVA

Preparar-se adequadamente para o dia da prova é essencial para garantir que todo o seu esforço de estudo seja recompensado. Esta seção foi desenvolvida para orientá-lo nos passos práticos e imediatos que devem ser tomados nas semanas e dias que antecedem o exame, garantindo que você chegue ao dia da prova com confiança e tranquilidade.

### Revisão Final

A revisão final é crucial para consolidar o conhecimento adquirido ao longo da sua preparação. Aqui estão algumas dicas para maximizar sua eficiência nas semanas e dias que antecedem a prova:



> **Priorização de Tópicos:** Foque nos tópicos mais importantes e que você considera mais desafiadores. Use resumos e questões comentadas para revisar os pontos principais e garantir que esses tópicos estejam frescos na sua memória.



> **Resumos e Questões Comentadas:** Utilize resumos para lembrar os conceitos essenciais e faça questões comentadas para se familiarizar com o estilo de perguntas da banca. Isso ajudará a reforçar o conteúdo e a identificar possíveis dúvidas que ainda precisam ser resolvidas.

## Técnicas de Prova

No dia da prova, a forma como você administra seu tempo e lida com as questões pode fazer toda a diferença. Abaixo, algumas estratégias para otimizar seu desempenho:



> **Gestão do Tempo Durante a Prova:** Divida o tempo disponível de acordo com a quantidade de questões e o nível de dificuldade. Comece pelas questões que você tem mais certeza, e deixe as mais difíceis para o final.



> **Lidando com Questões Difíceis:** Se você encontrar uma questão muito difícil, não perca tempo nela. Marque-a para revisar depois e siga em frente com as demais. Isso evita o desgaste mental e garante que você responda o máximo de questões possíveis.



> **Leitura Atenta das Instruções:** Sempre leia com atenção as instruções de cada seção da prova. Isso evitará erros que podem ser facilmente evitados, como marcar a alternativa errada ou não observar uma regra específica da prova.

## Simulados e Prática

Os simulados são uma ferramenta poderosa para testar seus conhecimentos e preparar-se para as condições reais da prova:



> **Simulações Realistas:** Faça simulados em um ambiente silencioso e sem interrupções, respeitando o tempo limite da prova real. Isso ajudará a criar uma rotina e reduzirá o nervosismo no dia do exame.



> **Avaliação de Desempenho:** Após cada simulado, avalie seu desempenho e identifique áreas que precisam de mais atenção. Refaça questões que você errou e revise os conceitos relacionados.

## Preparação Física e Mental

Estar fisicamente e mentalmente preparado é tão importante quanto o conhecimento adquirido:



> **Alimentação e Hidratação:** Nas semanas que antecedem a prova, mantenha uma dieta equilibrada e beba bastante água. Evite alimentos pesados ou que possam causar desconforto no dia da prova.



> **Sono e Descanso:** Durma bem na noite anterior à prova. O descanso adequado é crucial para que seu cérebro funcione de maneira eficiente. Evite estudar até tarde na véspera do exame.



> **Calma e Foco:** No dia da prova, mantenha a calma e o foco. Pratique exercícios de respiração profunda para controlar a ansiedade e visualize-se fazendo a prova com sucesso.

## Checklist de Última Hora

No dia da prova, é importante estar bem preparado e evitar surpresas desagradáveis. Aqui está um checklist de itens essenciais:



> **Documentos Necessários:** Certifique-se de que você está levando todos os documentos exigidos pela banca organizadora, como RG, CPF, ou outro documento oficial com foto.



> **Materiais Permitidos:** Leve apenas os materiais permitidos, como caneta preta ou azul, lápis e borracha. Verifique se todos estão em boas condições de uso.



> **Confirmação do Local da Prova:** Revise o endereço e o horário da prova. Planeje sua rota e saia com antecedência para evitar imprevistos.



> **Alimentos Leves:** Leve um lanche leve e água para consumir durante a prova, se permitido. Opte por alimentos que ajudem a manter a energia e a concentração, como frutas secas ou barras de cereais.



Apostilas Opção, a Opção certa para a sua realização.



Este material está de acordo com o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa. Todos os direitos são reservados à Editora Opção, conforme a Lei de Direitos Autorais (Lei Nº 9.610/98). A venda e reprodução em qualquer meio, seja eletrônico, mecânico, fotocópia, gravação ou outro, são proibidas sem a permissão prévia da Editora Opção.

**PIRATARIA  
É CRIME**

## **Conhecimentos Didático-Pedagógicos**

1. I - filosofia da educação .....	7
2. II - história da educação .....	8
3. III - sociologia da educação .....	14
4. IV - psicologia da educação .....	17
5. V - teorias pedagógicas .....	18
6. VI - didática e metodologias de ensino .....	26
7. VII - teorias e práticas de currículo .....	27
8. VIII - políticas públicas, organização, financiamento e avaliação da educação brasileira .....	29
9. IX - metodologia de pesquisa em educação e ensino .....	32
10. X - tecnologias da comunicação e informação nas práticas educativas .....	35
11. XI - letramento científico.....	38
12. XII - educação especial e inclusiva .....	41
13. XIII - libras, cultura e identidade surda .....	47
14. XIV - identidade e especificidades do trabalho docente.....	50
15. XV - planejamento e avaliação do ensino e da aprendizagem .....	53
16. XVI - práticas educativas para o processo de aprendizagem de crianças, adolescentes, jovens e adultos .....	56
17. XVII - planejamento, organização e gestão democrática educacional em espaço escolar e não escolar.....	59
18. XVIII - implementação e avaliação de currículos, programas educacionais e projetos político-pedagógicos.....	61
19. XIX - práticas de articulação entre escola, família, comunidade e movimentos sociais.....	64
20. XX - histórias e culturas africanas, afro-brasileiras e indígenas .....	66
21. XXI - educação, inclusão e direitos humanos .....	69
22. XXII - educação socioambiental .....	72
23. XXIII - educação para as relações de gênero e sexualidade .....	75
24. XXIV - educação para as relações étnico-raciais .....	78

## **Conhecimentos Específicos**

### **Professor - Física**

1. Física clássica: mecânica .....	83
2. fluidos .....	92
3. termodinâmica.....	101
4. eletromagnetismo.....	103
5. ondulatória e óptica.....	117
6. Física moderna e contemporânea .....	139
7. Práticas experimentais e o ensino de física .....	142
8. Dimensões histórica, sociológica e epistemológica e o ensino de física .....	144
9. Políticas educacionais e o ensino de física .....	145
10. Organização didático-curricular para o ensino de física .....	146
11. Teorias de aprendizagem e o ensino de física.....	147
12. Abordagens metodológicas para o ensino de física.....	148

---

# CONHECIMENTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS

## I - FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO

A Filosofia da Educação é um campo de estudo que se dedica à investigação dos princípios, valores e objetivos que fundamentam a prática educativa. Ela questiona o propósito da educação, os métodos ideais de ensino e as concepções de conhecimento e ética que devem orientar a formação humana. Esse ramo da filosofia é essencial para pensar a educação de forma crítica e fundamentada, pois explora o que significa educar e como o processo educativo contribui para o desenvolvimento individual e social.

### O que é Filosofia da Educação?

A Filosofia da Educação é uma área da filosofia que busca responder perguntas fundamentais sobre o sentido e o propósito da educação. Ela se interessa por questões como:

- Por que educamos?
- O que significa ensinar e aprender?
- Qual é o papel da educação no desenvolvimento moral e social do indivíduo?

Essas perguntas formam a base de um campo que, ao longo da história, influenciou o modo como as sociedades entendem e organizam suas instituições educacionais. A filosofia da educação ajuda a definir os valores que orientam as práticas pedagógicas e a esclarecer o que é considerado conhecimento válido, além de influenciar decisões políticas e pedagógicas.

### Principais Correntes Filosóficas e suas Contribuições para a Educação

Cada corrente filosófica apresenta uma visão particular sobre os objetivos da educação, o papel do professor e o desenvolvimento do aluno. Entre as principais correntes, destacam-se:

#### Idealismo

O idealismo, influenciado por filósofos como Platão, vê a educação como um processo de desenvolvimento moral e intelectual. Segundo essa corrente, a educação deve promover o crescimento interior e o alinhamento do indivíduo com valores absolutos, como a verdade, a bondade e a beleza. O professor, nesse contexto, é um guia que ajuda o aluno a acessar um conhecimento superior e a desenvolver uma ética elevada.

#### Realismo

O realismo, influenciado por Aristóteles, valoriza o ensino de conhecimentos objetivos e concretos sobre o mundo físico e natural. Para o realismo, a educação tem um papel funcional, devendo preparar o indivíduo para a vida prática e para a interação com o ambiente em que vive. A aprendizagem ocorre principalmente pela observação e pela prática, com o professor agindo como um mediador que ajuda os alunos a compreender o mundo real.

#### Pragmatismo

O pragmatismo, desenvolvido por pensadores como John Dewey, considera a educação um processo de construção ativa do conhecimento, fundamentado na experiência e na prática. Segundo essa corrente, a educação deve ser adaptada às necessidades e interesses dos alunos e incentivá-los a resolver problemas e desenvolver habilidades práticas para a vida em sociedade. Dewey defendia uma educação democrática e participativa, onde o professor atua como facilitador e o aluno participa ativamente do processo de aprendizado.

#### Existencialismo

O existencialismo, com influências de filósofos como Jean-Paul Sartre, valoriza a liberdade e a autonomia do indivíduo, vendo a educação como um meio de desenvolver a capacidade de escolha e de autoexpressão. Para o existencialismo, a educação deve incentivar a reflexão e a tomada de decisões conscientes, permitindo que o aluno construa sua própria identidade. O professor é um facilitador que incentiva o aluno a descobrir suas próprias respostas e a assumir responsabilidade por suas escolhas.

#### Pensadores Influentes na Filosofia da Educação

Ao longo da história, vários pensadores influenciaram o desenvolvimento da filosofia da educação. A seguir, destacamos alguns dos principais nomes e suas contribuições:

#### Platão

Platão via a educação como um meio para o desenvolvimento da alma e do caráter. Em sua obra *A República*, propôs um sistema educacional que valorizasse o desenvolvimento ético e intelectual, com o objetivo de formar cidadãos capazes de governar de maneira justa. Para Platão, o conhecimento verdadeiro era inato e deveria ser despertado através do ensino.

#### Rousseau

Jean-Jacques Rousseau, em sua obra *Emílio, ou Da Educação*, defendeu a ideia de uma educação natural, onde o aluno aprende por meio de experiências diretas e livres, respeitando o seu desenvolvimento. Ele acreditava que o ambiente deve ser controlado para evitar influências corruptoras e permitir que a criança explore o mundo e descubra sua moralidade e conhecimento de maneira espontânea.

#### John Dewey

Dewey, considerado o principal expoente do pragmatismo, via a educação como um processo social que prepara o indivíduo para a vida em comunidade. Ele defendia uma educação democrática, onde o aluno participa ativamente e aprende a partir da resolução de problemas reais. Sua ideia de “aprender fazendo” revolucionou a prática pedagógica, tornando o aprendizado um processo ativo e colaborativo.

### Paulo Freire

Paulo Freire, importante educador brasileiro, propôs uma visão de educação como prática da liberdade. Em sua obra *Pedagogia do Oprimido*, Freire defende uma educação dialógica, onde professor e aluno constroem o conhecimento juntos. Sua proposta de educação libertadora visa conscientizar os alunos sobre as injustiças sociais, promovendo uma reflexão crítica que os capacite a transformar a realidade.

### A Filosofia da Educação na Prática Pedagógica

A filosofia da educação impacta diretamente as práticas pedagógicas e as políticas educacionais. Cada escola ou método de ensino reflete valores e pressupostos filosóficos que determinam desde o currículo até a relação entre professor e aluno. Por exemplo:

- Uma abordagem idealista pode valorizar o desenvolvimento ético, enfatizando disciplinas como ética e filosofia.

- O pragmatismo favorece métodos interativos e voltados para a resolução de problemas, como projetos colaborativos e aulas experimentais.

- A educação libertadora de Paulo Freire influencia práticas de ensino que valorizam a dialogicidade, onde o aluno participa da construção do saber e questiona a realidade em que vive.

Ao compreender as bases filosóficas da educação, educadores e formuladores de políticas podem desenvolver métodos e currículos que atendam melhor às necessidades dos alunos, promovendo uma educação integral e crítica.

A Filosofia da Educação nos leva a refletir sobre as escolhas e os valores que fundamentam a educação, possibilitando uma prática mais consciente e ética. Em um cenário de rápidas transformações sociais e tecnológicas, o resgate das bases filosóficas permite questionar o papel da educação e seus impactos na construção de uma sociedade mais justa e inclusiva.

Assim, a Filosofia da Educação não apenas fundamenta a prática educativa, mas também ilumina o caminho para a formação de cidadãos críticos e comprometidos com a melhoria da sociedade.

## II - HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO

### — Educação na Antiguidade

A educação na Antiguidade apresenta grande diversidade, pois cada civilização antiga desenvolveu métodos e finalidades educacionais únicos, alinhados a seus valores e estruturas sociais. Nesta fase, o ensino era geralmente reservado para elites e, em grande parte, voltado para a transmissão de conhecimento religioso, cultural e militar.

A educação estava intrinsecamente ligada às crenças e ao papel que cada sociedade destinava ao aprendizado. As principais civilizações que influenciaram o desenvolvimento educacional na Antiguidade foram a Mesopotâmia, o Egito, a Grécia e Roma.

### Mesopotâmia e Egito

Na Mesopotâmia e no Egito, a educação formal era restrita a uma pequena elite, especialmente ligada à administração e religião, e focava no aprendizado da escrita, aritmética e princípios religiosos.

– **Mesopotâmia:** Os sumérios, babilônios e assírios desenvolveram sistemas de escrita cuneiforme, e a educação formal na Mesopotâmia era oferecida em escolas chamadas *edubbas*, ou “casas das tábuas”, onde o ensino era centrado na formação de escribas, uma das profissões mais importantes da época. Os escribas desempenhavam papéis cruciais em atividades administrativas, religiosas e comerciais, e o ensino girava em torno de habilidades práticas como contabilidade, leis e registros comerciais.

– **Egito Antigo:** No Egito, a educação também era restrita a escribas, sacerdotes e membros da elite. A formação de escribas envolvia aprendizado dos hieróglifos, a complexa escrita egípcia, além de aritmética e conhecimento sobre mitologia e religião, que eram centrais para a cultura egípcia. O ensino acontecia em escolas ligadas a templos e palácios, e os alunos eram, em grande parte, treinados para assumir posições na administração pública ou na condução dos rituais religiosos.

Essas duas civilizações compartilhavam uma visão funcional da educação, com foco na capacitação para o trabalho administrativo e religioso, limitando o acesso ao aprendizado a uma minoria com poder e prestígio.

### Grécia Antiga

A Grécia foi uma das primeiras civilizações a considerar a educação como um meio de desenvolver o potencial humano e promover a cidadania. A educação grega possuía características em cidades-estado como Atenas e Esparta, refletindo os valores distintos de cada uma.

– **Atenas:** Na cidade-estado de Atenas, a educação visava o desenvolvimento integral do cidadão, abrangendo aspectos intelectuais, físicos e morais. A *paideia*, como era chamada a formação ateniense, buscava preparar os jovens para a vida pública, enfatizando filosofia, artes, literatura, música e esportes. Os ensinamentos de filósofos como Sócrates, Platão e Aristóteles deixaram marcas profundas na educação ocidental, introduzindo métodos de ensino baseados no diálogo e na reflexão crítica. A Academia de Platão e o Liceu de Aristóteles são exemplos de instituições educacionais avançadas que buscavam compreender e discutir a natureza humana, a ética e a política.

– **Esparta:** Em Esparta, a educação era voltada para o treinamento militar e a disciplina, com ênfase na obediência, na resistência física e no espírito de sacrifício. Desde cedo, os meninos eram retirados de suas famílias para se prepararem para a guerra e a defesa da cidade-estado, enquanto as meninas também recebiam treinamento físico, pois se acreditava que mulheres fortes dariam à luz guerreiros fortes. Em Esparta, portanto, a educação era instrumental e orientada para as necessidades militares e coletivas, priorizando a lealdade ao Estado.

Esses dois modelos – o humanista e cidadão em Atenas e o militar e disciplinado em Esparta – ilustram as visões contrastantes de educação na Grécia Antiga, com efeitos duradouros sobre a filosofia educacional e as práticas pedagógicas no Ocidente.

### Roma Antiga

A educação romana foi fortemente influenciada pela cultura grega, mas era mais pragmática, voltada para a formação de cidadãos capazes de contribuir para o império. A educação romana focava no ensino do direito, da oratória e da administração.

– **Influência Grega:** Os romanos adotaram muitos aspectos da educação grega, mas adaptaram a filosofia educacional para atender às necessidades do império. A educação visava preparar cidadãos para desempenhar funções administrativas, militares e jurídicas. A partir do período republicano, famílias ricas contratavam preceptores gregos para ensinar seus filhos, e o latim e o grego eram idiomas fundamentais na formação da elite.

– **Formação de Cidadãos e Líderes:** A educação romana para os meninos era dividida em três etapas: o ensino básico, ministrado por um *ludi magister* (mestre de escola), em que se aprendiam leitura, escrita e aritmética; o ensino médio, onde se estudavam gramática e literatura; e o ensino superior, onde se aprendia oratória e retórica, essenciais para quem pretendia ingressar na política ou no direito. A retórica era particularmente valorizada, e figuras como Cícero são exemplos do ideal de cidadão eloquente e bem-informado, capaz de influenciar a vida pública.

– **Educação das Mulheres:** Em geral, as mulheres romanas recebiam pouca educação formal, com foco no aprendizado doméstico e nas habilidades necessárias para gerenciar uma casa. As exceções ficavam por conta de famílias mais abastadas que valorizavam o aprendizado cultural.

A educação romana reforçava valores como a disciplina, a virtude e o serviço ao Estado, aspectos que sustentaram a coesão e a expansão do império romano.

A educação na Antiguidade reflete as necessidades e valores de cada sociedade, moldando cidadãos conforme os interesses da elite e dos governantes. Na Mesopotâmia e no Egito, o ensino era reservado a poucos, visando atender à administração religiosa e estatal.

Na Grécia, surge a valorização do desenvolvimento humano e da cidadania, especialmente em Atenas, enquanto Esparta focava na formação militar. Em Roma, a educação combinava influências gregas com uma perspectiva pragmática voltada para a administração do império e a oratória.

Esses modelos educacionais antigos foram fundamentais para o desenvolvimento das práticas pedagógicas que se expandiriam nos períodos posteriores e influenciam, de forma direta e indireta, a educação ocidental até hoje. A herança desses sistemas educacionais está presente na valorização da oratória, no desenvolvimento da filosofia, no conceito de cidadania e na disciplina e valorização do conhecimento como ferramenta de poder e controle.

#### — Educação na Idade Média

A Idade Média (aproximadamente do século V ao XV) foi um período de intensa influência religiosa sobre a sociedade europeia, com a Igreja Católica desempenhando um papel central na preservação e transmissão do conhecimento.

Durante essa época, a educação era controlada quase exclusivamente por instituições religiosas, e os métodos pedagógicos visavam essencialmente formar o clero e as elites, mantendo o conhecimento acessível apenas a uma parcela restrita da população.

Esse período, conhecido por muitos como “Idade das Trevas” pela visão restritiva em relação ao conhecimento científico, também viu o surgimento das primeiras universidades, estabelecendo as bases para a educação formal que se desenvolveria posteriormente.

#### Escolas Monásticas e Catedrais

Durante os primeiros séculos da Idade Média, as escolas monásticas e catedrais eram os principais centros de ensino, sendo operadas e supervisionadas pela Igreja Católica. Essas escolas tinham um forte foco religioso e eram voltadas à formação do clero.

– **Escolas Monásticas:** Desde o início da Idade Média, os mosteiros serviram como centros de educação e preservação do conhecimento. Monges beneditinos, em particular, desempenharam um papel essencial, seguindo a regra de São Bento, que previa a prática do trabalho manual e do estudo religioso. Nos mosteiros, o ensino era limitado à leitura, à escrita e ao latim, com ênfase na cópia de manuscritos, o que ajudou a preservar obras clássicas da Antiguidade, embora o foco fosse na teologia e nos textos sagrados.

– **Escolas Catedrais:** A partir do século IX, escolas começaram a ser estabelecidas junto às catedrais, especialmente após a reforma educacional promovida por Carlos Magno no Sacro Império Romano. Essas escolas eram ligadas diretamente à Igreja e destinadas à formação de padres e à educação de filhos de nobres. Nas escolas catedrais, os currículos eram baseados no trivium (gramática, retórica e lógica) e no quadrivium (aritmética, geometria, música e astronomia), que eram os componentes das chamadas artes liberais, um modelo de conhecimento herdado da Antiguidade e considerado essencial para a formação de um clérigo ou de um membro da elite.

Essas escolas cumpriram um papel importante na preservação do conhecimento, ainda que o ensino fosse limitado e geralmente reservado aos que tinham ligação com a Igreja ou com a aristocracia.

#### Universidades Medievais

A partir do século XII, surgiram as primeiras universidades na Europa, estabelecendo uma nova estrutura educacional mais ampla e organizada. As universidades medievais tinham como base as escolas catedrais, mas rapidamente se tornaram independentes, abrindo espaço para o ensino de uma variedade de disciplinas.

– **Origem e Desenvolvimento:** As primeiras universidades foram fundadas em cidades como Bolonha, Paris e Oxford, com o objetivo de sistematizar o ensino superior, permitindo que estudantes de diferentes regiões e origens sociais pudessem estudar juntos. Essas universidades surgiram a partir da necessidade de uma estrutura mais organizada de ensino, especialmente para disciplinas como Direito, Teologia e Medicina, que tinham grande demanda na época.

– **Estrutura e Organização:** As universidades medievais eram organizadas em faculdades, cada uma responsável por uma área de conhecimento. Entre as principais faculdades, estavam as de Artes, Teologia, Direito e Medicina. Em geral, os estudantes ingressavam pela Faculdade de Artes, onde estudavam as artes liberais, antes de prosseguir para faculdades mais especializadas. A Faculdade de Teologia era especialmente prestigiada, devido à sua conexão com a Igreja, e exigia muitos anos de estudo e formação rigorosa.

– **Método de Ensino:** O método pedagógico predominante era a leitura e interpretação de textos, especialmente de obras de autores clássicos e textos religiosos. A relação entre professor e aluno era hierárquica, e o aprendizado envolvia muita memorização. Havia também o método da disputa, em que temas eram debatidos em público, permitindo que os estudantes desenvolvessem habilidades retóricas e argumentativas.

As universidades medievais foram essenciais para a consolidação do ensino superior na Europa e influenciaram a formação de profissionais e pensadores, preparando o terreno para a expansão intelectual que marcaria o Renascimento.

### Escolástica

A escolástica foi o principal método filosófico e pedagógico da Idade Média, fundamentando-se no diálogo entre a fé e a razão. Esse método, impulsionado principalmente por teólogos e filósofos católicos, buscava harmonizar as crenças religiosas com a lógica e a filosofia, particularmente a filosofia de Aristóteles.

– **Origens e Principais Representantes:** A escolástica surgiu a partir do século IX, mas ganhou destaque entre os séculos XII e XIII, com pensadores como Santo Anselmo, Pedro Abelardo e Santo Tomás de Aquino. Esse último é considerado um dos maiores expoentes da escolástica, especialmente por sua obra *Suma Teológica*, na qual buscou conciliar o pensamento aristotélico com os princípios do cristianismo.

– **Método Escolástico:** O método escolástico consistia em expor questões ou temas e, em seguida, apresentar argumentos pró e contra, para então chegar a uma conclusão. O objetivo era formar uma síntese racional e coerente entre as Escrituras e a filosofia. Nas universidades medievais, o método escolástico era amplamente utilizado em debates acadêmicos e nas aulas de Teologia e Filosofia, e os textos de Aristóteles eram amplamente estudados e interpretados à luz da fé cristã.

– **Influência e Crítica:** A escolástica foi importante para o desenvolvimento do pensamento crítico e da lógica na Idade Média, mas também recebeu críticas por seu caráter rígido e pela excessiva ligação com a Igreja. No entanto, foi a base para a filosofia medieval e ajudou a introduzir um rigor lógico que influenciou profundamente a educação superior.

A escolástica foi um dos métodos educacionais mais influentes na Idade Média, moldando a pedagogia e o pensamento da época, embora viesse a ser superada pela expansão do racionalismo e do empirismo nos séculos posteriores.

A educação na Idade Média estava diretamente associada à Igreja, que mantinha controle sobre o ensino e sobre o acesso ao conhecimento. As escolas monásticas e catedrais permitiram a preservação de textos clássicos e a formação de líderes religiosos e membros da nobreza, enquanto as universidades surgiram como centros de saber mais complexos, organizados em faculdades e com currículos especializados. A escolástica, por sua vez, representou o método pedagógico dominante, marcado pela tentativa de harmonizar a fé cristã com a razão filosófica.

Apesar das limitações impostas pela visão restritiva de conhecimento, a Idade Média estabeleceu importantes fundações para a educação ocidental. As universidades e a metodologia escolástica são heranças que permanecem na estrutura educacional moderna, evidenciando que, embora marcada por forte

religiosidade, a educação medieval também proporcionou avanços que seriam essenciais para o desenvolvimento da ciência e do pensamento crítico nas eras seguintes.

### — Educação na Idade Moderna

A Idade Moderna, período que se estende do século XV ao XVIII, trouxe grandes transformações para a educação, impulsionadas por eventos marcantes como o Renascimento, a Reforma Protestante e o Iluminismo. Durante essa época, o pensamento racional, a ciência e o questionamento de tradições religiosas e políticas ganham espaço.

Essas mudanças foram fundamentais para que a educação deixasse de ser exclusivamente religiosa, tornando-se um meio de desenvolvimento intelectual, moral e social mais amplo.

### Renascimento: A Redescoberta do Conhecimento Clássico

O Renascimento, movimento cultural que teve início na Itália no século XIV e se expandiu pela Europa, resgatou o conhecimento e os valores da Antiguidade clássica, enfatizando a valorização do ser humano e da razão. Esse período trouxe um novo modelo educacional, mais voltado para as artes, as ciências e o desenvolvimento integral do indivíduo.

– **Humanismo e Educação:** O humanismo, corrente filosófica que valorizava o potencial e a dignidade humana, foi o principal pilar do Renascimento. Humanistas como Erasmo de Roterdã e Thomas More defendiam uma educação baseada nas artes liberais, que incluíam gramática, retórica, poesia, história, filosofia e moral. Esse currículo foi inspirado nos antigos gregos e romanos e visava a formação de um “homem completo”, ou seja, com pensamento crítico, domínio das artes e interesse pelo conhecimento.

– **Escolas Humanistas:** Inspiradas pelo ideal humanista, as escolas passaram a ensinar disciplinas voltadas para o desenvolvimento intelectual e artístico, além da formação moral. Esse modelo se afastava do ensino religioso dogmático, dando maior importância a uma formação laica e racional. Autores clássicos como Cícero, Platão e Aristóteles voltaram a ser estudados e interpretados, incentivando a reflexão filosófica e a ciência.

– **Impacto na Educação:** A educação renascentista trouxe uma visão antropocêntrica, na qual o ser humano era o centro das preocupações e o conhecimento deveria expandir o potencial humano. Esse modelo influenciou profundamente as práticas pedagógicas, que passaram a valorizar a criatividade, o debate e o pensamento crítico.

A herança renascentista foi fundamental para a abertura da educação para além das questões religiosas, incentivando o estudo científico e as artes como ferramentas de desenvolvimento humano e social.

### Reforma Protestante e Contrarreforma

A Reforma Protestante, iniciada por Martinho Lutero em 1517, foi um movimento de ruptura com a Igreja Católica que buscava transformar aspectos doutrinários e organizacionais do cristianismo. A Reforma estimulou o surgimento de escolas e a valorização da alfabetização, enquanto a Contrarreforma, por parte da Igreja Católica, também trouxe mudanças educacionais para responder ao avanço do protestantismo.

# CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

## Professor - Física

### FÍSICA CLÁSSICA: MECÂNICA

Os conceitos de movimento e repouso não são absolutos, mas sim relativos, pois dependem do referencial adotado. Um corpo está em repouso quando sua posição não se altera em relação a um referencial ao longo do tempo. Se houver alteração na posição, dizemos que o corpo está em movimento.

**Atenção:** a partir da escolha do referencial, a descrição do movimento dos corpos envolvidos no fenômeno deve ser feita exclusivamente em relação a esse referencial. Isso é fundamental, pois ignorar essa regra pode levar a erros nos cálculos e conclusões equivocadas.

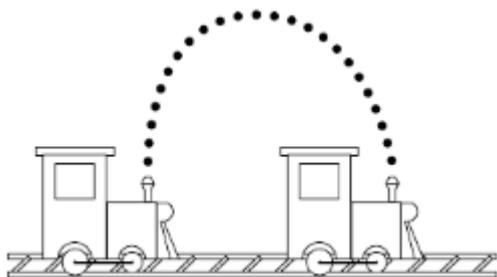
#### Classificação do Referencial

– **Referencial Inercial:** é todo referencial que valida a lei da inércia, ou seja, qualquer sistema de referência que permanece em repouso ou em movimento retilíneo uniforme.

– **Referencial Não Inercial:** é aquele que apresenta aceleração em relação a um referencial inercial. Por isso, os referenciais não inerciais também são chamados de referenciais acelerados.

#### Trajatória

A trajetória de um móvel é a linha imaginária que se obtém ao ligar as posições ocupadas pelo móvel em instantes sucessivos durante seu movimento.



Trajetória de uma bola feita em um trem em movimento, observada de uma pessoa parada do lado de fora

A forma da trajetória (linha imaginária) depende do referencial adotado para a observação. Portanto, diferentes referenciais podem observar trajetórias distintas.

#### Posição, Deslocamento e Distância Percorrida

Unidade no SI: metro (m)

Outras unidades comuns: centímetro (cm), milímetro (mm), quilômetro (km)

– **Posição Escalar (s):** a posição é definida como o número associado ao ponto da trajetória ocupado por um móvel em determinado instante, conforme um referencial. Na cinemática

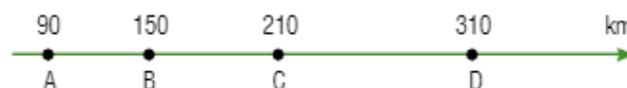
escalar, utilizamos uma reta orientada como referencial e um ponto qualquer dessa reta como origem das posições, geralmente indicado pela letra “O”.



– **Deslocamento Escalar ( $\Delta S$ ):** para um móvel em movimento em relação a um referencial inercial, o deslocamento escalar ( $\Delta S$ ) é definido como a diferença entre as posições inicial ( $s_0$ ) e final ( $s$ ) ao longo de um intervalo de tempo  $\Delta t = t_2 - t_1$ .

$$\Delta S = s - s_0$$

– **Distância Percorrida (d):** é importante não confundir deslocamento escalar ( $\Delta S$ ) com distância percorrida (d). A distância percorrida é uma grandeza prática que indica quanto o móvel realmente percorreu entre dois instantes, sendo sempre calculada em módulo. Para entender a diferença, considere um exemplo: se a posição de um móvel ao passar pelo ponto A é  $s = +90$  km, isso ocorre porque o ponto A está a 90 km da origem adotada, no sentido positivo do referencial.



Matematicamente, a distância percorrida pode ser obtida somando os deslocamentos escalares parciais.

$$d = \sum |\Delta S|$$

#### Atenção:

Se um problema solicitar a distância percorrida por um móvel, siga este passo a passo:

– **Identificar os instantes de mudança de sentido:** determine os momentos em que o móvel muda o sentido do movimento, identificando os pontos em que a velocidade é igual a zero.

– **Calcular os deslocamentos Parciais:** calcule os deslocamentos parciais em cada intervalo de tempo delimitado pelos instantes identificados. Isso garante que você está considerando deslocamentos em um único sentido.

– **Somar os módulos dos deslocamentos:** some os módulos dos deslocamentos encontrados para obter a distância total percorrida.

**Velocidade Escalar Média**

Unidade no SI: metro/segundo (m/s)

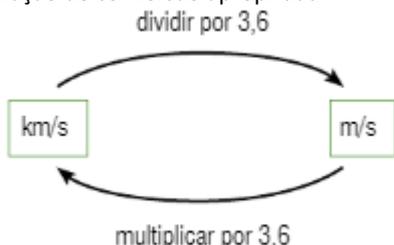
Outras Unidades Comuns: cm/s, mm/s, quilômetro por hora (km/h)

A velocidade escalar de um corpo mede a rapidez com que ele muda de posição. Embora a velocidade seja uma grandeza vetorial (necessitando de módulo, direção e sentido para ser completamente descrita), aqui focamos apenas no seu módulo, considerando trajetórias retilíneas. A velocidade escalar média é calculada como a razão entre o deslocamento escalar de um corpo e o intervalo de tempo correspondente.

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{s - s_0}{t - t_0}$$

**Atenção:** a velocidade média não é a média aritmética das velocidades.

Para converter entre unidades de velocidade, como de m/s para km/h, substitua as unidades originais pelas desejadas seguindo a relação de conversão apropriada.



**Velocidade Escalar Instantânea**

Unidade no SI: metro/segundo (m/s)

Outras Unidades Comuns: cm/s, mm/s, quilômetro por hora (km/h)

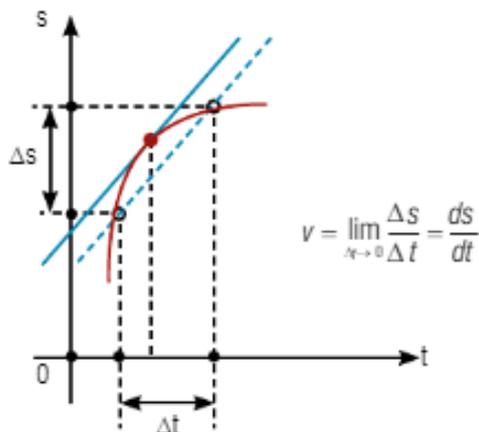
Velocidade escalar instantânea é a velocidade em um instante específico do movimento. Ela é obtida calculando a velocidade média para intervalos de tempo cada vez menores, tendendo ao instante em questão.

Graficamente, a velocidade instantânea pode ser visualizada como o coeficiente angular da reta tangente ao ponto em um gráfico posição versus tempo (s x t).

Quanto maior a inclinação da reta tangente, maior o módulo da velocidade instantânea naquele ponto.

Se a reta tangente for horizontal, a inclinação é zero, e a velocidade é zero. Isso indica uma troca de sentido do movimento.

Matematicamente, a velocidade instantânea é o limite da velocidade média quando o intervalo de tempo tende a zero, ou seja, a derivada da posição em relação ao tempo.



**Aceleração Escalar Média**

Unidade no SI: metro/(segundo)<sup>2</sup> (m/s<sup>2</sup>)

Outras Unidades Comuns: km/h<sup>2</sup>

A aceleração escalar de um corpo mede a rapidez com que sua velocidade muda, seja aumentando ou diminuindo.

A aceleração escalar média é definida como a razão entre a variação da velocidade escalar e o intervalo de tempo correspondente. Por exemplo, uma aceleração de 3 m/s<sup>2</sup> indica que a velocidade do corpo aumenta em 3 m/s a cada segundo.

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

**Aceleração Escalar Instantânea**

Unidade no SI: metro/(segundo)<sup>2</sup> (m/s<sup>2</sup>)

Outras Unidades Comuns: km/h<sup>2</sup>

A aceleração escalar instantânea é a aceleração de um móvel em um instante específico. Assim como na velocidade instantânea, a aceleração instantânea é o limite da aceleração média quando o intervalo de tempo tende a zero.

Matematicamente, é a derivada da velocidade em relação ao tempo (ou a derivada de segunda ordem da posição em relação ao tempo), representando a taxa de variação da velocidade em um dado instante.

$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2s}{dt^2}$$

**— Classificação dos Movimentos**

**Quanto ao Sentido do Deslocamento**

– **Progressivo (condição necessária e suficiente: v > 0):** o móvel se desloca no sentido definido como positivo na trajetória. A posição escalar do móvel aumenta com o tempo. Nesse caso, tanto o deslocamento escalar quanto a velocidade são positivos.

– **Retrógrado (condição necessária e suficiente: v < 0):** o móvel se desloca no sentido definido como negativo na trajetória. A posição escalar do móvel diminui com o tempo. Nesse caso, tanto o deslocamento escalar quanto a velocidade são negativos.

– **Repouso (condição necessária e suficiente:  $v = 0$ )**: um móvel está em repouso quando sua posição não se altera com o passar do tempo em relação a um referencial específico. Nesse caso, sua velocidade é nula.

**Quanto à Variação de Velocidade**

Uniforme (condição necessária e suficiente:  $a = 0$ ):

O módulo da velocidade do móvel não varia ao longo do tempo.

– **Acelerado (condição necessária e suficiente:  $a \cdot v > 0$ )**: o módulo da velocidade aumenta ao longo do tempo, o que ocorre quando a aceleração e a velocidade têm o mesmo sinal em um dado referencial.

– **Retardado (condição necessária e suficiente:  $a \cdot v < 0$ )**: o módulo da velocidade diminui ao longo do tempo, o que ocorre quando a aceleração e a velocidade têm sinais opostos em um dado referencial.

	repouso	progressivo	retrógrado
uniforme	$v = 0$ $a = 0$	$v: +$ $a = 0$	$v: -$ $a = 0$
acelerado	–	$v: +$ $a: +$	$v: -$ $a: -$
retardado	–	$v: +$ $a: -$	$v: -$ $a: +$

**Movimento Retilíneo Uniforme (MRU)**

O movimento retilíneo uniforme é caracterizado por uma velocidade escalar instantânea constante e não nula ao longo do tempo para um corpo que descreve uma trajetória retilínea. Nesse tipo de movimento, a velocidade média em qualquer trecho é igual à velocidade instantânea em qualquer ponto do percurso. No MRU, em intervalos de tempo iguais, o móvel sofre deslocamentos iguais.

**Função Horária de Posição**

A função horária de posição é uma equação que descreve a posição de um corpo em função do tempo.

$$v = v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \rightarrow v = \frac{s - s_0}{t - t_0} \rightarrow v(t - t_0) = s - s_0 \rightarrow s = s_0 + v(t - t_0)$$

Fazendo  $t_0 = 0$  chegamos à equação horária de posição no MRU:

$$s(t) = s_0 + v \cdot t$$

**Função Horária de Velocidade**

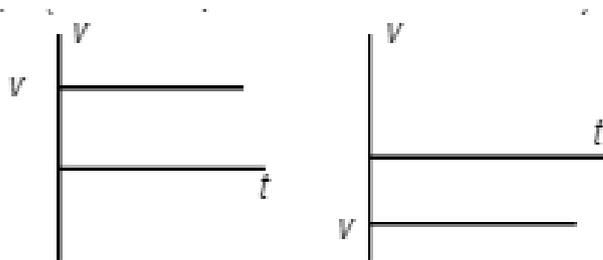
Por definição, um movimento é considerado uniforme quando sua velocidade não se altera com o tempo. Portanto, a função horária da velocidade é uma constante:

$$v(t) = \text{constante}$$

**Gráfico v·t**

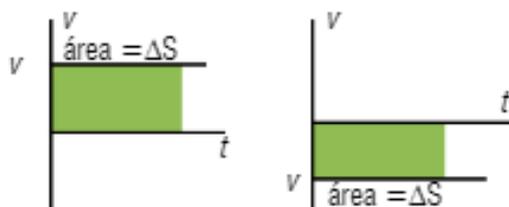
O gráfico v·t (velocidade versus tempo) para um movimento retilíneo uniforme é uma reta paralela ao eixo do tempo, indicando que a velocidade é constante.

Um aspecto interessante desse tipo de gráfico é que a área sob a curva (a área entre o gráfico e o eixo do tempo) corresponde ao deslocamento do corpo. De maneira geral (e isso não se restringe apenas ao MRU), podemos dizer que a área do gráfico v·t é numericamente igual ao deslocamento do corpo.



**Função Horária de Aceleração**

No MRU, como a velocidade é constante, a aceleração é nula:  $a(t) = \text{constante} = 0$



**Velocidade Relativa**

Em muitos problemas de movimentos retilíneos, a solução torna-se muito mais simples ao se utilizar o conceito de velocidade relativa. Esse conceito envolve uma mudança de referencial, assumindo que um dos corpos em movimento está parado e observando o movimento do outro corpo. De maneira prática, pode-se calcular a velocidade relativa de aproximação ou afastamento entre dois corpos em movimento da seguinte forma (considerando  $V_A$  e  $V_B$  em módulo):

Corpos se movendo na mesma direção e no mesmo sentido:

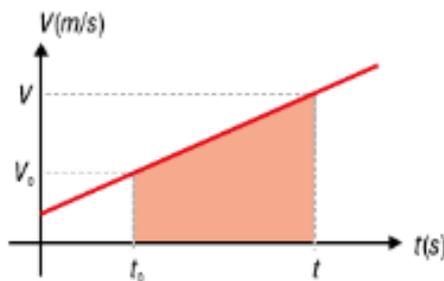
- **Corpos se movem na mesma direção e mesmo sentido:**  $V_{rel} = |V_A - V_B|$
- **Corpos se movem na mesma direção e sentidos contrários:**  $V_{rel} = V_a + V_b$

$$V_{rel} = \frac{\Delta S_{rel}}{\Delta t}$$

Para problemas de encontro, afastamento ou aproximação entre dois corpos em movimento uniforme, podemos expressar:

**- Velocidade Média no MUV**

Considere um movimento uniformemente variado (MUV) representado no gráfico  $v \times t$  abaixo:



$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{\text{área gráfico}}{t - t_0} = \frac{\frac{1}{2}(v + v_0)(t - t_0)}{(t - t_0)} \rightarrow V_m = \frac{(v + v_0)}{2}$$

No MUV, a velocidade média em um determinado percurso é a média aritmética das velocidades nos extremos desse percurso.

**– Função Horária de Posição**

Considere um móvel se deslocando em MUV, com módulo de aceleração  $a$ , posição inicial  $s_0$  e velocidade inicial  $v_0$  no instante  $t_0 = 0$ . Para esse móvel, a função horária de posição é dada por:

$$V_m = \frac{(v + v_0)}{2} \rightarrow \frac{\Delta S}{t} = \frac{(v + v_0)}{2}$$

Como  $v = v_0 + a \cdot t$ , temos:

$$\frac{\Delta S}{t} = \frac{v_0 + at + v_0}{2} \rightarrow \frac{\Delta S}{t} = \frac{2v_0 + at}{2} \rightarrow \Delta S = \frac{2v_0 t}{2} + \frac{at^2}{2} \rightarrow$$

$$\rightarrow s - s_0 = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

Daí:

$$s(t) = s_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

Essa equação mostra que a posição do móvel em função do tempo varia de acordo com uma função quadrática, cujo gráfico é uma parábola. A compreensão dessa parábola e suas propriedades é fundamental. Vamos analisar os casos:

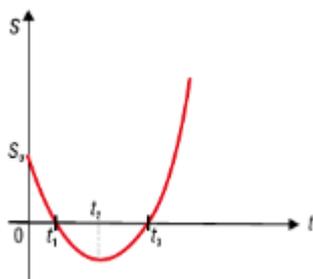
**1º Caso: Parábola com Concavidade para Cima**

Nesse tipo de gráfico, a aceleração é positiva ( $a > 0$ ).

O ponto onde a curva intercepta o eixo  $S$  corresponde ao espaço inicial  $S_0$ . Nos instantes  $t_1$  e  $t_3$ , o corpo passa pela origem dos espaços ( $S = 0$ ). No instante  $t_2$  (vértice da parábola), o corpo inverte o sentido do movimento ( $v = 0$ ).

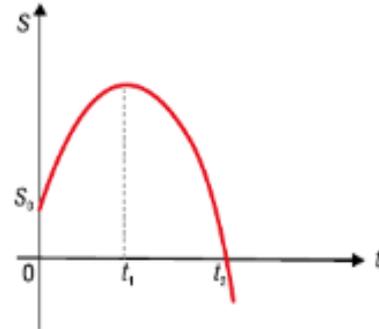
Do instante 0 até  $t_2$ , o espaço diminui, o movimento é retrógrado ( $v < 0$ ) e retardado, pois  $a$  e  $v$  têm sinais contrários ( $a > 0$  e  $v < 0$ ).

Após  $t_2$ , o espaço aumenta, o movimento é progressivo ( $v > 0$ ) e acelerado, pois  $a$  e  $v$  têm o mesmo sinal ( $a > 0$  e  $v > 0$ ).



**2º Caso: Parábola com Concavidade para Baixo**

Nesse tipo de gráfico, a aceleração é negativa ( $a < 0$ ).



O ponto onde a curva intercepta o eixo  $S$  corresponde ao espaço inicial  $S_0$ . No instante  $t_2$ , o corpo passa pela origem dos espaços ( $S = 0$ ).

No instante  $t_1$  (vértice da parábola), o corpo inverte o sentido do movimento ( $v = 0$ ).

Do instante 0 até  $t_1$ , o espaço aumenta, o movimento é progressivo ( $v > 0$ ) e retardado, pois  $a$  e  $v$  têm sinais contrários ( $a < 0$  e  $v > 0$ ).

Após  $t_1$ , o espaço diminui, o movimento é retrógrado ( $v < 0$ ) e acelerado, pois  $a$  e  $v$  têm o mesmo sinal ( $a < 0$  e  $v < 0$ ).

Independentemente do formato do gráfico  $s \times t$ , podemos, sem fazer cálculos, identificar em qual ponto deste gráfico o móvel possui a maior velocidade. Em um gráfico  $s \times t$  qualquer, a velocidade em um dado instante é representada pelo coeficiente angular da reta tangente ao ponto correspondente a esse instante. Por exemplo, se a reta tangente em  $P_0$  for mais inclinada que em  $P_1$ , isso indica que  $v_{P_0} > v_{P_1}$ .

