



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.
- × Questões gabaritadas
- × 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

Disponível nas versões impressa e digital, com envio imediato!

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



CONCURSO UNIFICADO PERNAMBUCO

CONCURSO PÚBLICO UNIFICADO
DE PERNAMBUCO - PE

Bloco 3- Agente de Fiscalização
Metrológica Legal e Qualidade

EDITAL Nº 01/2025 DE ABERTURA DE INSCRIÇÕES

CÓD: SL-109OT-25
7908433284536

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 aproveitar.

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



Acesse o endereço editorasolucao.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**.



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

PIRATARIA É CRIME!



COMO PASSAR EM CONCURSOS PÚBLICOS

Bem-vindo à sua jornada de preparação para concursos públicos! Sabemos que o caminho para a aprovação pode parecer longo e desafiador, mas com a estratégia certa e um planejamento adequado, você pode alcançar seu objetivo. Nesta seção, oferecemos um guia abrangente que aborda todos os aspectos essenciais da preparação, desde a escolha do concurso até a aprovação final.

PLANEJAMENTO DE LONGO PRAZO

O sucesso em concursos públicos começa com um planejamento bem estruturado. Aqui estão algumas dicas para ajudar você a dar os primeiros passos:

- **Escolha do Concurso Certo:** Identifique qual concurso é mais adequado para o seu perfil e seus objetivos de carreira. Leve em consideração suas habilidades, interesses e as exigências do cargo.



- **Cronograma de Estudos:** Crie um cronograma que distribua o tempo de estudo de forma equilibrada entre todas as disciplinas. Considere o tempo disponível até a prova e estabeleça metas de curto, médio e longo prazo.
- **Definição de Metas:** Estabeleça metas claras e alcançáveis para cada etapa da sua preparação. Por exemplo, dominar um tópico específico em uma semana ou resolver um número determinado de questões por dia.

ESTRATÉGIAS DE ESTUDO

A forma como você estuda é tão importante quanto o conteúdo que você estuda. Aqui estão algumas estratégias eficazes:

- **Leitura Ativa:** Leia o material com atenção e faça anotações. Substitua a leitura passiva por uma abordagem mais interativa, que envolva a síntese do conteúdo e a criação de resumos.

- **Revisão Espaçada:** Revise o conteúdo de forma sistemática, utilizando intervalos regulares (dias, semanas e meses) para garantir que a informação seja consolidada na memória de longo prazo.
- **Mapas Mentais:** Use mapas mentais para visualizar e conectar conceitos. Esta técnica facilita a compreensão e a memorização de tópicos complexos.
- **Gerenciamento de Diferentes Disciplinas:** Adapte suas técnicas de estudo para lidar com diferentes tipos de disciplinas, como exatas, humanas ou biológicas. Cada matéria pode exigir uma abordagem específica.

GESTÃO DO TEMPO

Uma das habilidades mais cruciais para quem estuda para concursos é a capacidade de gerenciar o tempo de forma eficaz:

- **Divisão do Tempo:** Divida seu tempo de estudo entre aprendizado de novos conteúdos, revisão e prática de questões. Reserve tempo para cada uma dessas atividades em seu cronograma.
- **Equilíbrio entre Estudo e Lazer:** Para manter a produtividade, é essencial equilibrar o tempo dedicado aos estudos com momentos de descanso e lazer. Isso ajuda a evitar o esgotamento e a manter a motivação alta.

MOTIVAÇÃO E RESILIÊNCIA

Manter a motivação ao longo de meses ou até anos de estudo é um dos maiores desafios. Aqui estão algumas dicas para ajudá-lo a manter-se firme:

- **Superação da Procrastinação:** Identifique os gatilhos que levam à procrastinação e crie estratégias para enfrentá-los, como dividir tarefas grandes em etapas menores e mais gerenciáveis.
- **Lidando com Ansiedade e Estresse:** Utilize técnicas de relaxamento, como meditação, exercícios físicos e pausas regulares, para manter o bem-estar mental e físico.
- **Manutenção da Motivação:** Defina pequenas recompensas para si mesmo ao atingir suas metas. Lembre-se constantemente do seu objetivo final e das razões pelas quais você decidiu se preparar para o concurso.

À medida que você avança nessa jornada desafiadora, lembre-se de que o esforço e a dedicação que você coloca nos seus estudos são os alicerces para o sucesso. Confie em si mesmo, no seu processo, e mantenha a perseverança, mesmo diante dos obstáculos. Cada pequeno passo que você dá o aproxima do seu objetivo. Acredite no seu potencial, e não se esqueça de celebrar cada conquista ao longo do caminho. A Editora Solução estará com você em cada etapa dessa jornada, oferecendo o apoio e os recursos necessários para o seu sucesso. Desejamos a você bons estudos, muita força e foco, e que a sua preparação seja coroada com o sucesso merecido. Boa sorte, e vá com confiança em direção ao seu sonho!

Bons estudos!



Língua portuguesa

1. Compreensão e interpretação de texto	7
2. Redação: equivalência de sentido entre frases; Reorganização de orações e períodos: transformação de estruturas.....	8
3. Sintaxe da oração e do período	13
4. Concordância verbal e nominal	16
5. Regência verbal e nominal.....	18
6. Correlação de tempos e modos verbais.....	20
7. Transposição de vozes verbais	22
8. Pronomes: emprego, localização e formas de tratamento	22
9. Linguagem figurada	26
10. Ortografia.....	26
11. Acentuação	27
12. Emprego da crase	29
13. Pontuação.....	30
14. Redação oficial: modalidades e princípios normativos.....	32

Raciocínio lógico-matemático

1. Estrutura lógica de relações arbitrárias entre pessoas, lugares, objetos ou eventos fictícios; deduzir novas informações das relações fornecidas e avaliar as condições usadas para estabelecer a estrutura daquelas relações. Compreensão do processo lógico que, a partir de um conjunto de hipóteses, conduz, de forma válida, a conclusões determinadas. formação de conceitos, discriminação de elementos.....	49
2. Compreensão e elaboração da lógica das situações por meio de: raciocínio verbal	57
3. Raciocínio matemático.....	61
4. Raciocínio sequencial, orientação espacial e temporal	72
5. Noções básicas de aritmética, proporcionalidade e porcentagem: problemas envolvendo regra de três simples, cálculos de porcentagem, acréscimos e descontos	75

Legislação básica

1. Regime Jurídico dos funcionários públicos civis do Estado de Pernambuco (Lei nº 6.123/1968)	83
2. Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011 e alterações)	105
3. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD (Lei nº 13.709/2018 com redação dada pela Lei nº 13.853/2019)	115

Conhecimentos Específicos

Bloco 3 - Agente de Fiscalização Metrológica Legal e Qualidade

1. Metrologia e Qualidade Industrial: conceitos Básicos de Metrologia Dimensional; Metrologia Legal.....	137
2. Sistemas de Medição; Grandezas e Unidades; Medições; Resultados de Medição; Instrumentos de Medição; Características dos Instrumentos de Medição; Padrões; Quadro Geral de Unidades de Medidas; Método, Instrumento e Operador.....	142
3. Laboratório de Metrologia; Normas Gerais de Medição	149
4. Unidades Dimensionais Lineares	154
5. Confiabilidade Metrológica; Hierarquia Metrológica; Principais fatores que afetam um resultado; Avaliação da Conformidade de Produtos, Processos e Serviços; Perícia; Inspeção; Auditoria; Qualidade; Execução de Ensaios	159
6. Estatística: população e amostra; Técnicas de amostragem; Medidas de tendência central e dispersão; Variáveis aleatórias discretas e contínuas; Probabilidades; Distribuições de Probabilidades.....	166
7. Intervalos de confiança	183
8. Testes de hipóteses	184
9. Correlação; Regressão Linear, Multilinear e Polinomial; Análise da variância	188
10. Conhecimentos sobre o INMETRO: Lei nº 5.966/1973 e alterações (Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial)	195
11. Lei nº 9.933/1999 e alterações (Dispõe sobre as competências do CONMETRO e do INMETRO, institui a Taxa de Serviços Metrológicos).....	196
12. Portaria INMETRO nº 2/2017 (Regimento Interno do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO)	199
13. Portaria INMETRO nº 535/2012 (Código de conduta ética).....	218
14. Resolução CONMETRO nº 11/1988	224

LÍNGUA PORTUGUESA

COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTO

Embora correlacionados, esses conceitos se distinguem, pois sempre que compreendemos adequadamente um texto e o objetivo de sua mensagem, chegamos à interpretação, que nada mais é do que as conclusões específicas.

Exemplificando, sempre que nos é exigida a compreensão de uma questão em uma avaliação, a resposta será localizada no próprio texto, posteriormente, ocorre a interpretação, que é a leitura e a conclusão fundamentada em nossos conhecimentos prévios.

COMPREENSÃO DE TEXTOS

Resumidamente, a compreensão textual consiste na análise do que está explícito no texto, ou seja, na identificação da mensagem. É assimilar (uma devida coisa) intelectualmente, fazendo uso da capacidade de entender, atinar, perceber, compreender.

Compreender um texto é captar, de forma objetiva, a mensagem transmitida por ele. Portanto, a compreensão textual envolve a decodificação da mensagem que é feita pelo leitor.

Por exemplo, ao ouvirmos uma notícia, automaticamente compreendemos a mensagem transmitida por ela, assim como o seu propósito comunicativo, que é informar o ouvinte sobre um determinado evento.

INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS

É o entendimento relacionado ao conteúdo, ou melhor, os resultados aos quais chegamos por meio da associação das ideias e, em razão disso, sobressai ao texto. Resumidamente, interpretar é decodificar o sentido de um texto por indução.

A interpretação de textos compreende a habilidade de se chegar a conclusões específicas após a leitura de algum tipo de texto, seja ele escrito, oral ou visual.

Grande parte da bagagem interpretativa do leitor é resultado da leitura, integrando um conhecimento que foi sendo assimilado ao longo da vida. Dessa forma, a interpretação de texto é subjetiva, podendo ser diferente entre leitores.

Exemplo de compreensão e interpretação de textos:

Para compreender melhor a compreensão e interpretação de textos, analise a questão abaixo, que aborda os dois conceitos em um texto misto (verbal e visual):

FGV > SEDUC/PE > Agente de Apoio ao Desenvolvimento Escolar Especial > 2015

Português > Compreensão e interpretação de textos

A imagem a seguir ilustra uma campanha pela inclusão social.



“A Constituição garante o direito à educação para todos e a inclusão surge para garantir esse direito também aos alunos com deficiências de toda ordem, permanentes ou temporárias, mais ou menos severas.”

A partir do fragmento acima, assinale a afirmativa incorreta.

(A) A inclusão social é garantida pela Constituição Federal de 1988.

(B) As leis que garantem direitos podem ser mais ou menos severas.

(C) O direito à educação abrange todas as pessoas, deficientes ou não.

(D) Os deficientes temporários ou permanentes devem ser incluídos socialmente.

(E) “Educação para todos” inclui também os deficientes.

Resolução:

Alternativa A – Correta: A inclusão social está garantida na Constituição Federal de 1988, especialmente nos artigos que tratam dos direitos fundamentais e da educação (art. 205 e art. 206), bem como na garantia de acesso à educação para pessoas com deficiência (art. 208, III).

Alternativa B – Incorreta: O complemento “mais ou menos severas” refere-se às deficiências mencionadas no texto, e não às leis. Assim, a afirmação de que “as leis podem ser mais ou menos severas” não tem respaldo no trecho fornecido.

Alternativa C – Correta: O direito à educação é universal, ou seja, abrange todas as pessoas, incluindo aquelas com ou sem deficiência. Isso está de acordo com o trecho apresentado.

Alternativa D – Correta: O texto menciona explicitamente a inclusão de pessoas com deficiências permanentes ou temporárias, confirmando a afirmação.

Alternativa E – Correta: A expressão “educação para todos” inclui também as pessoas com deficiência, o que está claramente expresso no texto.

Resposta: Letra B.

**REDAÇÃO: EQUIVALÊNCIA DE SENTIDO ENTRE FRASES;
REORGANIZAÇÃO DE ORAÇÕES E PERÍODOS: TRANS-
FORMAÇÃO DE ESTRUTURAS**

EQUIVALÊNCIA ENTRE VOZ ATIVA E VOZ PASSIVA

A transformação entre voz ativa e voz passiva é um dos principais processos de equivalência sintática da língua portuguesa. Esse mecanismo permite reestruturar uma frase sem alterar seu significado essencial, o que é especialmente útil em situações formais, acadêmicas e em provas de interpretação de texto.

► **Diferença entre Voz Ativa e Voz Passiva**

A voz verbal indica a relação entre o sujeito e a ação expressa pelo verbo.

- **Voz ativa:** o sujeito pratica a ação do verbo.
- **Voz passiva:** o sujeito sofre a ação do verbo.

Exemplo:

- **Voz ativa:** O professor corrigiu as provas.
- **Voz passiva:** As provas foram corrigidas pelo professor.

Embora a estrutura da frase mude, o sentido é preservado.

Tipos de Voz Passiva:

Existem duas formas principais de voz passiva: analítica e sintética.

Voz Passiva Analítica:

É formada pelo verbo ser ou estar como auxiliar + o particípio do verbo principal.

Exemplo:

- **Voz ativa:** A equipe organizou o evento.
- **Voz passiva analítica:** O evento foi organizado pela equipe.

A transformação segue esta estrutura:

- **Objeto direto da voz ativa → sujeito paciente da voz passiva**
- **Verbo na ativa → verbo ser no mesmo tempo + particípio**
- **Sujeito da ativa → agente da passiva introduzido pela preposição “por”**

Voz Passiva Sintética (ou Pronominal):

É formada pelo verbo na terceira pessoa acompanhado do pronome se, sem a necessidade de um agente da passiva.

► **Exemplo:**

- **Voz ativa:** Os cientistas descobriram a vacina.
- **Voz passiva sintética:** Descobriu-se a vacina.

Aqui, o pronome se indica que a ação recai sobre o sujeito paciente (a vacina).

► **Regras de Transformação**

Para converter uma frase da voz ativa para a voz passiva, siga estas regras:

1. Identifique o sujeito e o objeto direto da oração ativa.
2. Transforme o objeto direto da ativa no sujeito da passiva.
3. Conjugue o verbo ser no mesmo tempo do verbo principal da ativa.
4. Mantenha o verbo principal no particípio.
5. O sujeito da ativa se torna agente da passiva, introduzido pela preposição por (exceto na voz passiva sintética, onde pode ser omitido).

Exemplo:

- **Voz ativa:** Os alunos escreveram o artigo.
- **Voz passiva analítica:** O artigo foi escrito pelos alunos.
- **Voz passiva sintética:** Escreveu-se o artigo.

► **Casos Especiais**

- **Verbos intransitivos não admitem voz passiva**, pois não possuem objeto direto.
- **Exemplo:** João dormiu cedo. (Não há objeto para ser transformado em sujeito na passiva.)

- **Algumas frases na voz ativa já possuem sentido passivo, dispensando a conversão explícita.**

- **Exemplo:** Vende-se esta casa. (Equivalente a: Esta casa é vendida.)

► **Aplicação em Provas e Redações**

A conversão entre voz ativa e passiva é um recurso valioso para:

- Variar a estrutura sintática do texto.
- Ajustar o nível de formalidade (a voz passiva é comum em textos acadêmicos).
- Interpretar corretamente questões de reescrita em concursos.

Exemplo prático:

Questão: Reescreva a frase abaixo na voz passiva analítica.

“Os pesquisadores publicaram um novo estudo sobre genética.”

Resposta: “Um novo estudo sobre genética foi publicado pelos pesquisadores.”

A equivalência entre voz ativa e passiva permite reformular frases sem alterar seu significado essencial. A escolha entre essas estruturas depende do contexto e do efeito desejado no discurso. O domínio desse mecanismo é fundamental para a clareza e coesão textual em diferentes tipos de escrita.

TRANSFORMAÇÃO ENTRE PERÍODOS SIMPLES E COMPOSTOS

A transformação entre períodos simples e compostos é um processo fundamental da equivalência sintática. Esse mecanismo permite reestruturar uma oração sem modificar seu significado essencial, o que é essencial para a interpretação de textos, a reescrita de frases e a produção textual.

► Diferença entre Período Simples e Período Composto

- **Período Simples:** contém apenas uma oração, ou seja, apresenta apenas um verbo ou uma locução verbal.
- **Período Composto:** contém duas ou mais orações, conectadas por conjunções, pronomes relativos ou sinais de pontuação.

Exemplo:

- **Período simples:** Ao ouvir a notícia, Maria chorou.
- **Período composto:** Maria chorou porque ouviu a notícia.

A transformação entre essas estruturas pode ocorrer de diversas formas, dependendo do tipo de relação estabelecida entre as orações.

► Transformação de Período Simples em Período Composto

Um período simples pode ser expandido em um período composto por meio da introdução de uma oração coordenada ou subordinada, mantendo-se a equivalência de sentido.

Transformação por Coordenação:

A conversão ocorre quando um termo da oração simples se desdobra em duas orações independentes, ligadas por conjunções coordenativas.

Exemplo:

- **Período simples:** João estudou muito, vencendo as dificuldades.
- **Período composto:** João estudou muito e venceu as dificuldades.

Neste caso, o termo “vencendo as dificuldades” foi transformado em uma oração coordenada assindética.

Transformação por Subordinação:

A conversão ocorre quando um termo da oração simples se expande em uma oração subordinada, detalhando melhor a relação entre as informações.

Exemplo:

- **Período simples:** Diante da chuva, voltamos para casa.
- **Período composto:** Como estava chovendo, voltamos para casa.

Aqui, a locução adverbial “diante da chuva” foi transformada em uma oração subordinada adverbial causal.

► Transformação de Período Composto em Período Simples

A conversão pode ocorrer por meio da redução de uma das orações, utilizando participípios, gerúndios, infinitivos ou expressões equivalentes.

Redução de Oração Subordinada:

A oração subordinada pode ser substituída por um termo equivalente, reduzindo o número de verbos e tornando o período simples.

Exemplo:

- **Período composto:** Como estava cansado, João dormiu cedo.
- **Período simples:** Cansado, João dormiu cedo.

Neste caso, a oração subordinada adverbial causal foi reduzida a um adjetivo.

Uso de Locuções:

A substituição de uma oração subordinada por uma locução prepositiva ou adverbial também pode converter um período composto em um período simples.

Exemplo:

- **Período composto:** Se houver atraso, não sairemos hoje.
- **Período simples:** Em caso de atraso, não sairemos hoje.

Aqui, a oração subordinada condicional foi substituída por uma locução equivalente.

► Aplicação em Provas e Redações

A transformação entre períodos simples e compostos é recorrente em questões de reescrita e interpretação textual. Para identificar a equivalência entre estruturas, é essencial analisar:

- A relação lógica entre as ideias.
- O tipo de oração envolvida (coordenada ou subordinada).
- A manutenção do sentido original da frase.

Exemplo prático:

Questão: Reescreva a seguinte frase transformando o período composto em um período simples.

“Ela saiu apressada porque perdeu a hora.”

Resposta: “Tendo perdido a hora, ela saiu apressada.”

A transformação entre períodos simples e compostos é um recurso essencial para a reescrita e interpretação de textos. O domínio desse mecanismo melhora a clareza e a concisão textual, sendo um diferencial em provas e redações.

SUBSTITUIÇÃO DE CONJUNÇÕES SEM ALTERAR O SENTIDO

A substituição de conjunções é um processo de equivalência sintática que permite reformular frases sem modificar seu significado essencial. Em provas de concursos, esse conhecimento é fundamental para interpretar e reescrever textos corretamente.

As conjunções estabelecem relações de sentido entre orações e podem ser substituídas por outras expressões equivalentes, desde que o valor semântico seja preservado. A substituição pode ocorrer dentro de períodos compostos por coordenação ou subordinação.

► **Substituição de Conjunções Coordenativas**

As conjunções coordenativas conectam orações independentes, estabelecendo diferentes relações entre elas.

Aditivas (ideia de soma ou adição):

- **Principais conjunções:** e, nem, não só... mas também, não apenas... como também

Exemplo de substituição:

- Ela estuda e trabalha muito.
- Ela não só estuda, mas também trabalha muito.

Adversativas (ideia de oposição ou contraste)

- **Principais conjunções:** mas, porém, contudo, entretanto, todavia, no entanto

Exemplo de substituição:

- Eu queria sair, mas estava chovendo.
- Eu queria sair; entretanto, estava chovendo.

Alternativas (ideia de escolha ou alternância):

- **Principais conjunções:** ou, ora... ora, quer... quer, seja... seja

Exemplo de substituição:

- Você pode escolher este ou aquele livro.
- Você pode escolher seja este, seja aquele livro.

Conclusivas (ideia de conclusão ou consequência):

- **Principais conjunções:** portanto, logo, por isso, assim, pois (deslocado)

Exemplo de substituição:

- Ele se esforçou muito, portanto foi aprovado.
- Ele se esforçou muito, logo foi aprovado.

Explicativas (ideia de explicação ou justificativa):

- **Principais conjunções:** porque, pois, que, porquanto
- **Exemplo de substituição:**
- Não demore, pois já está tarde.
- Não demore, porque já está tarde.

► **Substituição de Conjunções Subordinativas**

As conjunções subordinativas introduzem orações subordinadas e podem ser substituídas por outras expressões que mantenham a relação de sentido.

Causais (ideia de causa ou motivo)

- **Principais conjunções:** porque, já que, visto que, como, uma vez que, porquanto

Exemplo de substituição:

- Como estava chovendo, cancelamos o jogo.
- Já que estava chovendo, cancelamos o jogo.

Consecutivas (ideia de consequência ou resultado):

- **Principais conjunções:** de modo que, de maneira que, de forma que, tanto que

Exemplo de substituição:

- Estava tão cansado que dormiu na mesa.
- Estava tão cansado de forma que dormiu na mesa.

Conacionais (ideia de condição):

- **Principais conjunções:** se, caso, desde que, contanto que, a menos que

Exemplo de substituição:

- Caso chova, ficaremos em casa.
- Se chover, ficaremos em casa.

Concessivas (ideia de contraste inesperado ou concessão):

- **Principais conjunções:** embora, ainda que, mesmo que, se bem que, conquanto

Exemplo de substituição:

- Embora estivesse cansado, continuou trabalhando.
- Mesmo que estivesse cansado, continuou trabalhando.

Temporais (ideia de tempo ou sequência de eventos):

- **Principais conjunções:** quando, assim que, logo que, enquanto, antes que, depois que

Exemplo de substituição:

- Quando ele chegou, começamos a reunião.
- Assim que ele chegou, começamos a reunião.

Finais (ideia de finalidade ou propósito):

- **Principais conjunções:** para que, a fim de que, que

Exemplo de substituição:

- Estudou muito para que fosse aprovado.
- Estudou muito a fim de que fosse aprovado.

► **Aplicação em Provas e Redações**

A substituição de conjunções sem alteração de sentido é uma habilidade cobrada em questões de reescrita e interpretação textual. Para garantir a equivalência semântica, é fundamental observar:

RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO

ESTRUTURA LÓGICA DE RELAÇÕES ARBITRÁRIAS ENTRE PESSOAS, LUGARES, OBJETOS OU EVENTOS FICTÍCIOS; DEDUZIR NOVAS INFORMAÇÕES DAS RELAÇÕES FORNECIDAS E AVALIAR AS CONDIÇÕES USADAS PARA ESTABELECEER A ESTRUTURA DAQUELAS RELAÇÕES. COMPREENSÃO DO PROCESSO LÓGICO QUE, A PARTIR DE UM CONJUNTO DE HIPÓTESES, CONDUZ, DE FORMA VÁLIDA, A CONCLUSÕES DETERMINADAS. FORMAÇÃO DE CONCEITOS, DISCRIMINAÇÃO DE ELEMENTOS

LÓGICA PROPOSICIONAL

Uma proposição é um conjunto de palavras ou símbolos que expressa um pensamento ou uma ideia completa, transmitindo um juízo sobre algo. Uma proposição afirma fatos ou ideias que podemos classificar como verdadeiros ou falsos. Esse é o ponto central do estudo lógico, onde analisamos e manipulamos proposições para extrair conclusões.

► Valores Lógicos

Os valores lógicos possíveis para uma proposição são:

- Verdadeiro (V), caso a proposição seja verdadeira.
- Falso (F), caso a proposição seja falsa.

Esse fato faz com que cada proposição seja considerada uma declaração monovalente, pois admite apenas um valor lógico: verdadeiro ou falso.

► Axiomas fundamentais

Os valores lógicos seguem três axiomas fundamentais:

▪ **Princípio da Identidade:** uma proposição é idêntica a si mesma. Em termos simples: $p \equiv p$.

Exemplo: “Hoje é segunda-feira” é a mesma proposição em qualquer contexto lógico.

▪ **Princípio da Não Contradição:** uma proposição não pode ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo.

Exemplo: “O céu é azul e não azul” é uma contradição.

▪ **Princípio do Terceiro Excluído:** toda proposição é ou verdadeira ou falsa, não existindo um terceiro caso possível. Ou seja: “Toda proposição tem um, e somente um, dos valores lógicos: V ou F.”

Exemplo: “Está chovendo ou não está chovendo” é sempre verdadeiro, sem meio-termo.

► Classificação das Proposições

Para entender melhor as proposições, é útil classificá-las em dois tipos principais:

► Sentenças Abertas

São sentenças para as quais não se pode atribuir um valor lógico verdadeiro ou falso, pois elas não exprimem um fato completo ou específico. São exemplos de sentenças abertas:

- **Frases interrogativas:** “Quando será a prova?”
- **Frases exclamativas:** “Que maravilhoso!”
- **Frases imperativas:** “Desligue a televisão.”
- **Frases sem sentido lógico:** “Esta frase é falsa.”

► Sentenças Fechadas

Quando a proposição admite um único valor lógico, verdadeiro ou falso, ela é chamada de sentença fechada. Exemplos:

- **Sentença fechada e verdadeira:** “ $2 + 2 = 4$ ”
- **Sentença fechada e falsa:** “O Brasil é uma ilha”

► Proposições Simples e Compostas

As proposições podem ainda ser classificadas em simples e compostas, dependendo da estrutura e do número de ideias que expressam:

Proposições Simples (ou Atômicas)

São proposições que não contêm outras proposições como parte integrante de si mesmas. São representadas por letras minúsculas, como p, q, r, etc.

Exemplos:

- **p:** “João é engenheiro.”
- **q:** “Maria é professora.”

Proposições Compostas (ou Moleculares)

Formadas pela combinação de duas ou mais proposições simples. São representadas por letras maiúsculas, como P, Q, R, etc., e usam conectivos lógicos para relacionar as proposições simples.

Exemplo: P: “João é engenheiro e Maria é professora.”

► Classificação de Frases

Ao classificarmos frases pela possibilidade de atribuir-lhes um valor lógico (verdadeiro ou falso), conseguimos distinguir entre aquelas que podem ser usadas em raciocínios lógicos e as que não podem. Vamos ver alguns exemplos e suas classificações.

- **“O céu é azul.”** – Proposição lógica (podemos dizer se é verdadeiro ou falso).
- **“Quanto anos você tem?”** – Sentença aberta (é uma pergunta, sem valor lógico).
- **“João é alto.”** – Proposição lógica (podemos afirmar ou negar).

- “Seja bem-vindo!” – Não é proposição lógica (é uma saudação, sem valor lógico).
- “ $2 + 2 = 4$.” – Sentença fechada (podemos atribuir valor lógico, é uma afirmação objetiva).
- “Ele é muito bom.” – Sentença aberta (não se sabe quem é “ele” e o que significa “bom”).
- “Choveu ontem.” – Proposição lógica (podemos dizer se é verdadeiro ou falso).
- “Esta frase é falsa.” – Não é proposição lógica (é um paradoxo, sem valor lógico).
- “Abra a janela, por favor.” – Não é proposição lógica (é uma instrução, sem valor lógico).
- “O número x é maior que 10.” – Sentença aberta (não se sabe o valor de x)

Exemplo: (CESPE)

Na lista de frases apresentadas a seguir:

- “A frase dentro destas aspas é uma mentira.”
- A expressão $x + y$ é positiva.
- O valor de $\sqrt{4 + 3} = 7$.
- Pelé marcou dez gols para a seleção brasileira.
- O que é isto?

Há exatamente:

- (A) uma proposição;
- (B) duas proposições;
- (C) três proposições;
- (D) quatro proposições;
- (E) todas são proposições.

Resolução:

Analisemos cada alternativa:

- (A) A frase é um paradoxo, então não podemos dizer se é verdadeira ou falsa. Não é uma proposição lógica.
 - (B) Não sabemos os valores de x e y , então não podemos dizer se é verdadeira ou falsa. É uma sentença aberta e não é uma proposição lógica.
 - (C) Podemos verificar se é verdadeira ou falsa. É uma proposição lógica.
 - (D) Podemos verificar se é verdadeira ou falsa, independente do número exato. É uma proposição lógica.
 - (E) É uma pergunta, então não podemos dizer se é verdadeira ou falsa. Não é uma proposição lógica.
- Resposta: B.

► Conectivos Lógicos

Para formar proposições compostas a partir de proposições simples, utilizamos conectivos lógicos. Esses conectivos estabelecem relações entre as proposições, criando novas sentenças com significados mais complexos. São eles:

Operação	Conectivo	Estrutura Lógica	Exemplos		
			p	q	Resultado
Negação	$\sim$ ou $\neg$	Não p	"Hoje é domingo"	-	$\sim p$: "Hoje não é domingo"
Conjunção	$\wedge$	p e q	"Estudei"	"Passei na prova"	$p \wedge q$: "Estudei e passei na prova"
Disjunção Inclusiva	$\vee$	p ou q	"Vou ao cinema"	"Vou ao teatro"	$p \vee q$: "Vou ao cinema ou vou ao teatro"
Disjunção Exclusiva	$\oplus$	Ou p ou q	"Ganhei na loteria"	"Recebi uma herança"	$p \oplus q$: "Ou ganhei na loteria ou recebi uma herança"
Condicional	$\rightarrow$	Se p então q	"Está chovendo"	"Levarei o guarda-chuva"	$p \rightarrow q$: "Se está chovendo, então levarei o guarda-chuva"
Bicondicional	$\leftrightarrow$	p se e somente se q	"O número é par"	"O número é divisível por 2"	$p \leftrightarrow q$: "O número é par se e somente se é divisível por 2"

Exemplo: (VUNESP)

Os conectivos ou operadores lógicos são palavras (da linguagem comum) ou símbolos (da linguagem formal) utilizados para conectar proposições de acordo com regras formais preestabelecidas. Assinale a alternativa que apresenta exemplos de conjunção, negação e implicação, respectivamente.

- (A) $\neg p$, $p \vee q$, $p \wedge q$
- (B) $p \wedge q$, $\neg p$, $p \rightarrow q$
- (C) $p \rightarrow q$, $p \vee q$, $\neg p$
- (D) $p \vee p$, $p \rightarrow q$, $\neg q$
- (E) $p \vee q$, $\neg q$, $p \vee q$

Resolução:

Precisamos identificar cada conectivo solicitado na ordem correta. A conjunção é o conectivo $\wedge$, como em $p \wedge q$. A negação é representada pelo símbolo $\neg$, como em $\neg p$. A implicação é representada pelo símbolo $\rightarrow$, como em $p \rightarrow q$.

Resposta: B.

► Proposições Condicionais e suas Relações

▪ **Condições Necessárias e Suficientes:** As proposições condicionais podem ser interpretadas com base nos conceitos de condição necessária e suficiente. $p \rightarrow q$ significa que:

p é uma condição suficiente para q: se p ocorre, q deve ocorrer.

q é uma condição necessária para p: q deve ocorrer para que p ocorra.

Exemplo:

“Se uma planta é uma rosa, então ela é uma flor”. Ser uma rosa é suficiente para ser uma flor. Ser uma flor é necessário para ser uma rosa.

▪ **Negação:** Negar uma proposição significa trocar seu valor lógico. Exemplo: p : “Hoje é domingo.” $\rightarrow$ $\neg p$: “Hoje não é domingo.”

▪ **Negação da negação:** Negar uma negação retorna a proposição inicial. Formalmente: $\neg(\neg p) \equiv p$.

▪ **Negação da Bicondicional:** A negação de $p \leftrightarrow q$ é equivalente a dizer que os valores de p e q são diferentes. Formalmente: $\neg(p \leftrightarrow q) \equiv (p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge q)$.

▪ **Contra-positiva:** A contra-positiva de uma proposição $p \rightarrow q$ é $\neg q \rightarrow \neg p$. Exemplo: “Se está chovendo, então levarei o guarda-chuva.” $\rightarrow$ Contra-positiva: “Se não levo o guarda-chuva, então não está chovendo.”

▪ **Recíproca:** A recíproca de uma proposição $p \rightarrow q$ é $q \rightarrow p$. Exemplo: “Se está chovendo, então levarei o guarda-chuva.” $\rightarrow$ Recíproca: “Se levo o guarda-chuva, então está chovendo.”

▪ **Contrária:** A contrária de uma proposição $p \rightarrow q$ é $\neg p \rightarrow \neg q$. Exemplo: “Se está chovendo, então levarei o guarda-chuva.” $\rightarrow$ Contrária: “Se não está chovendo, então não levarei o guarda-chuva.”

► Tabela Verdade

A tabela verdade é uma ferramenta para analisar o valor lógico de proposições compostas. O número de linhas em uma tabela depende da quantidade de proposições simples (n):

Número de Linhas = 2^n

Vamos agora ver as tabelas verdade para cada conectivo lógico:

p	q	$\sim p$	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \oplus q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
V	V	F	V	V	F	V	V
V	F	F	F	V	V	F	F
F	V	V	F	V	V	V	F
F	F	V	F	F	F	V	V

Exemplo: (CESPE/UNB)

Se “A”, “B”, “C” e “D” forem proposições simples e distintas, então o número de linhas da tabela-verdade da proposição $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (C \rightarrow D)$ será igual a:

- (A) 2;
- (B) 4;
- (C) 8;
- (D) 16;
- (E) 32.

Resolução:

Temos 4 proposições simples (A, B, C e D), então aplicamos na fórmula 2^n , onde n é o número de proposições. Assim, $2^4 = 16$ linhas.

Resposta D.

► Tautologia, Contradição e Contingência

As proposições compostas podem ser classificadas de acordo com o seu valor lógico final, considerando todas as possíveis combinações de valores lógicos das proposições simples que as compõem. Essa classificação é fundamental para entender a validade de argumentos lógicos:

Tautologia

Uma tautologia é uma proposição composta cujo valor lógico final é sempre verdadeiro, independentemente dos valores das proposições simples que a compõem. Em outras palavras, não importa se as proposições simples são verdadeiras ou falsas; a proposição composta será sempre verdadeira. Tautologias ajudam a validar raciocínios. Se uma proposição complexa é tautológica, então o argumento que a utiliza é logicamente consistente e sempre válido.

Exemplo: A proposição “p ou não-p” (ou $p \vee \neg p$) é uma tautologia porque, seja qual for o valor de p (verdadeiro ou falso), a proposição composta sempre terá um resultado verdadeiro. Isso reflete o Princípio do Terceiro Excluído, onde algo deve ser verdadeiro ou falso, sem meio-termo.

Contradição

Uma contradição é uma proposição composta que tem seu valor lógico final sempre falso, independentemente dos valores lógicos das proposições que a compõem. Assim, qualquer que

seja o valor das proposições simples, o resultado será falso. Identificar contradições em um argumento é essencial para determinar inconsistências lógicas. Quando uma proposição leva a uma contradição, isso significa que o argumento em questão não pode ser verdadeiro.

Exemplo: A proposição “p e não-p” (ou $p \wedge \sim p$) é uma contradição, pois uma proposição não pode ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo. Esse exemplo reflete o Princípio da Não Contradição, que diz que uma proposição não pode ser simultaneamente verdadeira e falsa.

Contingência

Uma contingência é uma proposição composta cujo valor lógico final pode ser tanto verdadeiro quanto falso, dependendo dos valores das proposições simples que a compõem. Diferentemente das tautologias e contradições, que são invariavelmente verdadeiras ou falsas, as contingências refletem casos em que o valor lógico não é absoluto e depende das circunstâncias. Identificar contradições em um argumento é essencial para determinar inconsistências lógicas. Quando uma proposição leva a uma contradição, isso significa que o argumento em questão não pode ser verdadeiro.

Exemplo: A proposição “se p então q” (ou $p \rightarrow q$) é uma contingência, pois pode ser verdadeira ou falsa dependendo dos valores de p e q. Caso p seja verdadeiro e q seja falso, a proposição composta será falsa. Em qualquer outra combinação, a proposição será verdadeira.

Exemplo: (CESPE)

Um estudante de direito, com o objetivo de sistematizar o seu estudo, criou sua própria legenda, na qual identificava, por letras, algumas afirmações relevantes quanto à disciplina estudada e as vinculava por meio de sentenças (proposições). No seu vocabulário particular constava, por exemplo:

P: Cometeu o crime A.

Q: Cometeu o crime B.

R: Será punido, obrigatoriamente, com a pena de reclusão no regime fechado.

S: Poderá optar pelo pagamento de fiança.

Ao revisar seus escritos, o estudante, apesar de não recordar qual era o crime B, lembrou que ele era inafiançável. Tendo como referência essa situação hipotética, julgue o item que se segue.

A sentença $(P \rightarrow Q) \leftrightarrow ((\sim Q) \rightarrow (\sim P))$ será sempre verdadeira, independentemente das valorações de P e Q como verdadeiras ou falsas.

() CERTO

() ERRADO

Resolução:

Temos a sentença $(P \rightarrow Q) \leftrightarrow ((\sim Q) \rightarrow (\sim P))$.

Sabemos que $(\sim Q) \rightarrow (\sim P)$ é equivalente a $P \rightarrow Q$, então podemos substituir:

$P \rightarrow Q \leftrightarrow P \rightarrow Q$

Considerando $P \rightarrow Q = A$, temos:

$A \leftrightarrow A$

Uma bicondicional ($\leftrightarrow$) é verdadeira quando ambos os lados têm o mesmo valor lógico.

Como ambos os lados são A, eles sempre terão o mesmo valor.

Logo a sentença é sempre verdadeira, independentemente dos valores de P e Q.

Resposta: Certo.

► Equivalências

Duas ou mais proposições compostas são equivalentes ($\equiv$), quando mesmo possuindo estruturas lógicas diferentes, apresentam a mesma solução em suas respectivas tabelas verdade.

Se as proposições $p(p, q, r, \dots)$ e $q(p, q, r, \dots)$ São ambas tautologias, ou então, são contradições, então são equivalentes.