



CÓD: OP-029MR-24  
7908403550012

# **LONDRINA-PR**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE LONDRINA - PARANÁ**

Agente Condutor de Veículos Pesados-  
Serviço de Motorista de Veículos Pesados

**EDITAL DE CONCURSO PÚBLICO Nº 023/2024 - DDH/SMRH**

## **Língua Portuguesa**

1. Interpretação de textos: Leitura e compreensão de informações .....	5
2. Identificação de ideias principais e secundárias .....	5
3. Intenção comunicativa.....	6
4. Vocabulário: Sentido de palavras e expressões no texto .....	7
5. Substituição de palavras e de expressões no texto.Sinônimos e antônimos .....	10
6. Aspectos linguísticos: Grafia correta de palavras.....	10
7. Separação silábica; Localização da sílaba tônica.....	11
8. Noções básicas de concordância nominal e verbal.....	11
9. Família de palavras. Flexão, classificação e emprego dos substantivos, artigos, adjetivos e pronomes. Emprego de verbos regulares e irregulares e tempos verbais. Emprego e classificação dos numerais. Emprego de preposições, combinações e contrações .....	13
10. Acentuação gráfica.....	20
11. Relação entre letras e fonemas, identificação de dígrafos e encontros consonantais e diferenças entre sons de letras.....	20
12. Sinais de pontuação: Emprego do ponto final, ponto de exclamação e ponto de interrogação. Usos da vírgula e do ponto-e-vírgula. Emprego dos dois pontos. Uso do travessão .....	21
13. Elementos de coesão no texto.....	25
14. Norma Regulamentadora NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual - EPI .....	26

## **Matemática**

1. Números naturais. Números inteiros. Frações. Dízimas periódicas. Números decimais. Os números racionais. Números reais. . Operações de Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão.....	35
2. Algarismos romanos. ....	42
3. Equações de primeiro grau. ....	43
4. Regra de três simples. ....	46
5. Razões. Proporções. ....	47
6. Porcentagem. ....	49
7. Medidas de área e volume. ....	50

## **Legislação**

1. Lei Municipal nº 4.928/1992 - Estatuto do Servidor Público .....	53
2. Lei Municipal nº 9.337/2004 - Plano de Cargos, Carreiras e Salários da Administração Direta, Autárquica e Fundacional do Poder Executivo do Município de Londrina .....	78
3. Constituição Federal de 1988: a) Dos Princípios Fundamentais (Arts. 1º ao 4º) .....	89
4. b) Dos Direitos e Garantias Fundamentais (Art. 5º ao 17) .....	90
5. Lei nº 11.340 de 7 de agosto de 2006 e suas atualizações – Lei Maria da Penha .....	100

## **Conhecimentos Específicos**

### **Agente Conductor de Veículos Pesados - Serviço de Motorista de Veículos Pesados**

1. Parte 1: Legislação de Trânsito: Do Sistema Nacional do Trânsito. Das Normas Gerais de Circulação e Conduta. Condução de Veículos por Motorista Profissional. Dos Pedestres e Condutores de Veículos não Motorizados. Dos Equipamentos Obrigatórios. Do Cidadão. Da Educação Para o Trânsito. Da Sinalização de Trânsito. Dos Veículos. Do Registro de Veículos. Do Licenciamento. Da Habilitação. Das Infrações. Das Penalidades e Multas. Dos Crimes de Trânsito.....	109
2. Conceitos e Definições. Sinalização de regulamentação. Sinalização de advertência .....	159
3. Noções de primeiros socorros no trânsito. ....	180
4. Parte 2: Legislação específica para veículos pesados (CTB, Resoluções do CONTRAN) .....	188
5. Regulamentação do transporte de cargas e pessoas.....	188
6. Tipos de veículos pesados e suas características .....	206
7. Técnicas de direção defensiva e econômica.....	206
8. Manutenção preventiva e corretiva de veículos pesados. Noções de mecânica básica .....	215
9. Normas de segurança para o transporte de pessoas.....	232
10. Embarque e desembarque de passageiros. ....	232
11. Atendimento ao público. ....	233
12. Segurança dos passageiros e da carga. ....	235

---

#### — Ideias secundárias: aprofundamento e detalhamento

Após a introdução de um tópico frasal em um parágrafo, surge a necessidade de explorar, detalhar e justificar essa ideia central. É nesse contexto que as ideias secundárias ganham relevância. Elas funcionam como pilares de sustentação do tópico frasal, enriquecendo a argumentação e fornecendo o suporte necessário para que a mensagem do autor seja compreendida em sua totalidade.

#### Natureza e propósito

As ideias secundárias, embora derivadas do tópico frasal, possuem sua própria identidade. Elas são multifacetadas, podendo apresentar evidências, exemplos, dados estatísticos, experiências pessoais, citações de especialistas, entre outros. Seu propósito primordial é servir de base para a afirmação feita no tópico frasal, conferindo-lhe legitimidade e profundidade.

#### Flexibilidade e diversidade

Ao contrário do tópico frasal, que deve ser claro e direto, as ideias secundárias têm a liberdade de explorar diferentes vertentes do tema em questão. Esta flexibilidade permite ao escritor adotar diferentes estratégias retóricas, seja para persuadir, informar ou entreter o leitor. Assim, dependendo da intenção do texto, as ideias secundárias podem variar em tom, estilo e conteúdo.

#### A sinergia com o tópico frasal

Por mais diversas e variadas que sejam, as ideias secundárias devem sempre manter uma relação direta e coesa com o tópico frasal. Esta sinergia garante que o parágrafo não se desvie de seu propósito inicial e que o leitor não se sinta perdido ou confuso durante a leitura. A consistência entre o tópico frasal e as ideias secundárias é fundamental para a integridade e eficácia do argumento.

#### — Elementos relacionadores: o que une as ideias

Na arte complexa da escrita, os elementos relacionadores atuam como sutis, mas cruciais, fios conectivos que tecem as ideias de maneira harmoniosa e lógica. Sem eles, mesmo os argumentos mais bem construídos podem se tornar fragmentados e desconexos, dificultando a compreensão do leitor e comprometendo a fluidez do texto.

#### Função e importância

Os elementos relacionadores são palavras ou frases que estabelecem relações de sentido entre as orações, sentenças ou parágrafos. Eles desempenham um papel crucial na construção da coesão textual, indicando ao leitor a relação lógica entre diferentes partes do texto, seja ela de adição, contraste, causa, consequência, entre outras. Ao orientar o leitor sobre como as ideias se conectam, esses elementos facilitam a interpretação e absorção do conteúdo.

#### Variedade de conectores

Existem diversos tipos de elementos relacionadores, e sua seleção deve estar em sintonia com a relação que se deseja estabelecer entre as ideias. Conjunções como “e”, “mas”, “portanto” e “porque”, além de locuções adverbiais como “em outras palavras”, “por exemplo” e “além disso”, são apenas alguns exemplos desses conectivos. A diversidade desses elementos permite ao escritor escolher o conector mais adequado para a situação, garantindo precisão e clareza.

#### Uso equilibrado

Embora essenciais para a coesão do texto, os elementos relacionadores devem ser usados com parcimônia e discernimento. Um excesso desses conectivos pode tornar o texto repetitivo e maçante, enquanto a falta deles pode comprometer a fluidez e a coesão. O desafio é encontrar um equilíbrio, garantindo que o texto flua naturalmente e que as transições entre as ideias sejam suaves e lógicas.

Os elementos relacionadores, embora muitas vezes subestimados, são pilares fundamentais na construção de textos coerentes e coesos. Eles agem como pontes, ligando ideias e garantindo que o argumento se desenvolva de maneira lógica e fluida. Ao dominar o uso desses conectivos, o escritor é capaz de guiar o leitor por entre as nuances e complexidades do argumento, tornando a experiência de leitura mais enriquecedora e agradável.

A maestria na escrita não se restringe apenas à capacidade de apresentar ideias, mas também a habilidade de organizá-las de forma lógica e fluida. Nesse contexto, o tópico frasal, as ideias secundárias e os elementos relacionadores são componentes intrínsecos que, juntos, compõem a estrutura de um texto coeso e coerente. O tópico frasal serve como um norte, indicando a direção principal do argumento; as ideias secundárias aprofundam e enriquecem essa direção com detalhes e evidências; e os elementos relacionadores entrelaçam todas essas ideias, garantindo uma transição suave entre elas.

A verdadeira arte da escrita está, portanto, no equilíbrio e harmonia entre esses componentes, permitindo que o autor comunique suas ideias de forma clara, persuasiva e impactante. Em última análise, ao valorizar e aperfeiçoar cada um desses elementos, qualquer escritor tem o potencial de produzir textos que não apenas informam, mas também inspiram e provocam reflexão.

### INTENÇÃO COMUNICATIVA.

Todo aquele<sup>1</sup> que se comunica (falando, pintando, escrevendo, dançando, etc.) tem uma intenção comunicativa. Ele, locutor, não está apenas querendo transmitir uma mensagem, passar uma informação, mas interagir com outra pessoa que se vai tornar o locutário. Ou seja, o locutor tem um objetivo em mente ao construir o seu texto e, normalmente, esse objetivo se relaciona com alguma ação. Toda palavra faz parte de um movimento maior em torno de uma ação social.

Por exemplo, uma bula de remédios. Ela pode ser lida a qualquer momento e pelos mais variados motivos. Ainda que a maioria considerasse absurdo, eu poderia ler uma bula de remédios antes de dormir, para relaxar um pouco. Mas, a intenção comunicativa de uma bula de remédios é outra. Ela existe na sociedade para que o leitor conheça adequadamente o remédio e saiba como usá-lo. O conhecimento e a aplicação das informações da bula de remédios pode significar o restabelecimento da saúde.

Assim, uma pessoa pode até ler uma bula de remédio para se distrair porque não tem o que outra coisa que fazer, contudo passar o tempo não é a intenção comunicativa da bula de remédios. É um uso para a bula, mas não atende à intenção comunicativa desse gênero discursivo. Quem escreve esse texto não o faz para que os outros passem um momento agradável de diversão.

<sup>1</sup> <http://landeira-educablog.blogspot.com.br/2009/07/intencao-comunicativa.html>

<http://professorvallim.blogspot.com.br/2010/05/comunicacao-intencao-comunicativa.html>

#### CAPÍTULO IV DOS ATOS E TERMOS PROCESSUAIS

Art. 241. O processo administrativo deverá ser iniciado dentro do prazo de três dias, contados da designação dos membros da comissão, e concluído no de sessenta dias, a contar da data de seu início.

Parágrafo único. A autoridade que determinou a instauração do processo poderá prorrogar-lhe o prazo, no máximo, até trinta dias, por despacho, em representação circunstanciada que lhe fizer o presidente da comissão.

Art. 242. Instalada a comissão em local que ofereça condições adequadas ao seu funcionamento, procederá o secretário à autuação da portaria e demais peças preexistentes, compondo os autos segundo uma ordenação cronológica crescente.

Art. 243. O processo administrativo será iniciado com a citação do indiciado, sob pena de nulidade.

§1º A citação do indiciado será feita pessoalmente, com prazo mínimo de quarenta e oito horas com relação à audiência inicial, devendo estar acompanhada de extrato da portaria que lhe permita conhecer o motivo do processo.

§2º Achando-se o indiciado ausente do lugar, será citado por via postal, em carta registrada, juntando-se aos autos o comprovante de registro da correspondência.

§3º Não sendo encontrado o indiciado ou ignorando-se o seu paradeiro, a citação se fará com prazo de quinze dias, por edital publicado três vezes seguidas, em órgão oficial de imprensa do Município.

§4º O prazo a que se refere o parágrafo anterior será contado da primeira publicação, certificando o secretário, no processo, das datas em que as publicações foram feitas.

Art. 244. Encerrada a citação, sem que tenha o acusado se dignado manifestar-se sobre o processo, será considerado revel, designando-lhe o presidente um servidor efetivo para acompanhá-lo e apresentar a competente defesa escrita.

§1º A designação referida neste artigo cairá sempre que possível, em diplomado em Direito.

§2º O servidor designado não poderá se escusar da incumbência, sem motivo justo, sob pena de repreensão, a ser aplicada pela autoridade competente.

Art. 245. A convocação do denunciante e de testemunhas deverá ser feita pessoalmente, contra recibo, mediante intimação pelo menos quarenta e oito horas antes de sua audiência.

§1º Se o denunciante ou testemunhas, sendo servidores públicos, se negarem a atender à intimação, o fato será comunicado imediatamente aos seus respectivos chefes, ficando passíveis de responsabilidade funcional.

§2º Quando for desconhecido o paradeiro de alguma testemunha, o presidente solicitará, à autoridade policial, informações necessárias à notificação.

Art. 246. Quando a testemunha recusar-se a depor perante a comissão, e não pertencendo ela ao serviço público, o presidente solicitará à autoridade policial a providência cabível, a fim de que seja ouvida perante aquela autoridade.

Parágrafo único. O Presidente encaminhará, neste caso, à autoridade policial, deduzida por itens, a matéria de fato sobre a qual deva ser ouvida o denunciante ou a testemunha.

Art. 247. O servidor que tiver de se deslocar para fora de sua sede de exercício para servir no processo, fará jus ao ressarcimento das despesas feitas com viagem e permanência no local.

Art. 248. Como ato preliminar ou no decorrer do processo, poderá a comissão processante representar a autoridade competente, pedindo a suspensão preventiva do indiciado.

Art. 249. Iniciada a fase de instrução processual, no caso em que haja denunciante, vítima, indiciado e testemunhas, a Comissão os ouvirá na seguinte ordem:

I – denunciante;

II – vítima;

III – indiciado;

IV – testemunhas, começando pelas de acusação.

Art. 250. Dentro do prazo de cinco dias, contados da audiência, poderá o indiciado requerer a prova de seu interesse, apresentando rol de no máximo dez testemunhas, que serão notificadas.

Parágrafo único. Durante a produção de prova, será lícito ao indiciado providenciar a substituição de testemunhas ou proceder à indicação de outras, em razão da ausência das inicialmente arroladas.

Art. 251. O indiciado não assistirá à inquirição do denunciante. Antes, porém, de prestar as próprias declarações, ser-lhe-ão lidas, pelo secretário, as que houver aquele prestado.

Art. 252. É permitido ao indiciado reperguntar às testemunhas por intermédio do presidente, que poderá indeferir as reperguntas que não tiverem conexão com a falta.

Parágrafo único. A defesa poderá exigir que seja consignado no termo o indeferimento providenciado, inclusive a repergunta recusada pela presidência.

Art. 253. No caso de testemunhas analfabetas, o termo será assinado a rogo, tomando-se destas a impressão digital, no local reservado à assinatura.

Art. 254. Os menores de dezoito anos servirão como informantes, devendo ser assistidos, no ato de inquirição, pelos seus responsáveis.

Parágrafo único. Os informantes de que trata este artigo serão intimados na pessoa de seus responsáveis.

Art. 255. É permitido à comissão tomar conhecimento de arguições novas que surgirem contra o indiciado, caso em que este terá direito de produzir contra elas as provas que tiver.

Art. 256. O presidente da comissão poderá denegar o requerimento manifestamente protelatório ou de nenhum interesse para o esclarecimento do fato, fundamentando a sua decisão.

Art. 257. O defensor terá intervenção limitada à que é permitida nesta lei ao próprio indiciado, podendo representá-lo em qualquer ato processual, salvo naqueles em que a comissão processante julgar conveniente a presença do indiciado.

Art. 258. Ainda na fase de instrução do processo, a comissão poderá promover acareações, juntada de documentos, diligências e perícias, visando reunir provas quanto à culpabilidade ou inocência do indiciado.

Art. 259. Encerrada a instrução, a comissão mandará dentro de quarenta e oito horas, citar o acusado para que ele, no prazo de dez dias, apresente defesa escrita.

§1º A citação do acusado revel deverá ser feita por edital único, publicado em órgão oficial de imprensa do Município.

§2º Durante o prazo de defesa, terá o indiciado vista dos autos em presença do secretário ou de um dos membros da comissão, no local de processo.

Art. 260. Decorrido o prazo previsto no artigo anterior sem que tenha sido apresentada defesa, será esta produzida por defensor de ofício, ao qual se consignará novo prazo.

Art. 261. Esgotado o prazo de defesa, a comissão apresentará o seu relatório dentro de dez dias.

§1º Nesse relatório, a comissão apreciará, em relação a cada indiciado, separadamente, as irregularidades de que foram acusados, as provas colhidas e as razões de defesa propondo, então, a absolvição ou a punição, e indicando, neste caso, a pena que couber.

§2º Deverá também a comissão, em seu relatório, sugerir quaisquer outras providências que lhe pareçam de interesse do serviço público.

Art. 262. Apresentado o relatório, a comissão ficará à disposição da autoridade que tiver mandado instaurar o inquérito, para a prestação de qualquer esclarecimento julgado necessário, dissolvendo-se dez dias após a data em que for proferido o julgamento.

Art. 263. Recebido o relatório da comissão, acompanhado do processo, a autoridade que tiver determinado a sua instauração deverá proferir o julgamento dentro do prazo de vinte dias.

§1º As diligências que se fizerem necessárias deverão ser determinadas e realizadas dentro do prazo máximo mencionado neste artigo.

§2º Se o processo não for julgado no prazo indicado neste artigo, o indiciado, caso esteja suspenso, reassumirá automaticamente o seu cargo ou função, e aguardará em exercício o julgamento.

Art. 264. Quando escaparem à sua alçada as penalidades e providências que lhe pareçam cabíveis, a autoridade que determinou a instauração do processo administrativo deverá propô-las, justificadamente, dentro do prazo marcado para julgamento, à autoridade competente.

§1º Na hipótese deste artigo, o prazo para julgamento será de quinze dias.

§2º A autoridade julgadora determinará a expedição dos atos decorrentes do julgamento e as providências necessárias à sua execução.

§3º As decisões serão publicadas dentro do prazo de oito dias.

Art. 265. Quando ao servidor se imputar crime, praticado na esfera administrativa, a autoridade que determinou a instauração do processo administrativo providenciará, para que se instaure, simultaneamente, o inquérito policial.

Art. 266. As autoridades administrativas e policiais se auxiliarão para que o processo administrativo e o inquérito policial se concluam dentro dos prazos.

Art. 267. Quando o ato atribuído ao servidor for considerado criminoso, serão remetidas, à autoridade competente, cópias autenticadas das peças essenciais do processo.

Art. 268. O servidor só poderá ser exonerado a pedido após a conclusão definitiva do processo administrativo a que estiver respondendo e desde que reconhecida sua inocência.

Art. 269. No caso de abandono de cargo ou função, instaurado o processo e feita a citação, comparecendo o indiciado e tomadas as suas declarações, terá ele o prazo de cinco dias, para oferecer defesa ou requerer a produção de provas que tiver, que só podem versar sobre força maior ou coação ilegal.

Parágrafo único. Não comparecendo o indiciado, o processo prosseguirá à sua revelia, sendo designado pelo presidente um servidor efetivo para acompanhá-lo e produzir-lhe a defesa.

## CAPÍTULO V DA REVISÃO DO PROCESSO ADMINISTRATIVO

Art. 270. Dar-se-á revisão dos processos findos, mediante recurso do punido:

I – quando a decisão for contrária ao texto expresso de lei ou recurso do punido;

II – quando a decisão se fundar em depoimento, exames ou documentos comprovadamente falsos ou errados;

III – quando, após a decisão, se descobrirem novas provas da inocência do punido ou de circunstância que autorize pena mais branda.

Parágrafo único. Os pedidos que não se fundarem nos casos enumerados serão indeferidos “in limine”.

Art. 271. A revisão, que poderá verificar-se a qualquer tempo, não autoriza a agravação da pena.

§1º O pedido será sempre dirigido à autoridade que aplicou a pena, ou à que a tiver confirmado em grau de recurso.

§2º Não será admissível a reiteração do pedido, salvo se fundado em novas provas.

Art. 272. A revisão poderá ser pedida pelo próprio punido, ou por qualquer pessoa, quando se tratar de servidor falecido, desaparecido ou incapacitado de requerer.

Art. 273. Não constitui fundamento para revisão a simples alegação de injustiça da penalidade.

Art. 274. Deferido o pedido, a mesma autoridade administrativa designará comissão composta de três servidores efetivos, de categoria funcional igual ou superior à do punido, indicando quem deva servir de presidente para processar a revisão.

§1º Será impedido de funcionar na revisão quem tiver composto a comissão de processo administrativo.

§2º O presidente designará um servidor para secretariá-la, que poderá ser um dos membros da comissão.

Art. 275. Ao processo de revisão será apensado o processo administrativo ou sua cópia, marcando o presidente o prazo de cinco dias para que o requerente junte as provas que tiver ou indique as que pretenda produzir.

Art. 276. Concluída a instrução do processo, será aberta vista ao requerente, perante o secretário ou um dos membros da comissão, no lugar do processo, pelo prazo de dez dias para apresentação de alegações.

Art. 277. Decorrido esse prazo, ainda que sem alegações, será o processo, com relatório fundamentado da comissão, encaminhado, dentro de quinze dias, à autoridade competente para o julgamento.

Art. 278. Será de vinte dias o prazo para esse julgamento, sem prejuízo das diligências que a autoridade entenda necessárias ao melhor esclarecimento do processo.

Art. 279. Julgada procedente a revisão, a Administração determinará a redução ou o cancelamento da pena, restabelecendo os direitos por ela atingidos.

## TÍTULO VIII DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

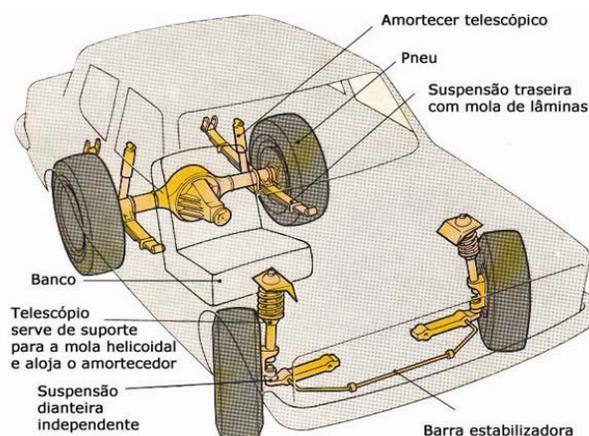
Art. 280. Os servidores terão direito à progressão anual, devendo esta ocorrer no mês de janeiro, conforme critérios estabelecidos em legislação específica.

Art. 281. O dia 28 de outubro será consagrado ao servidor municipal, sendo facultativo o ponto nessa data.

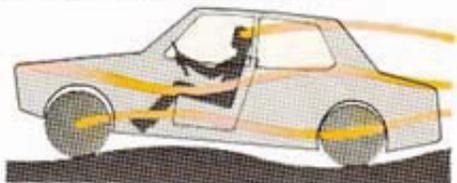
Se esta energia não for absorvida, a mola ultrapassará bastante a sua posição original e continuará a oscilar para cima e para baixo até que essas oscilações cessem.

O amortecimento converte a energia mecânica em energia calorífica. Para reduzir o ruído e aumentar a suavidade, as molas são montadas sobre borracha. O sistema de suspensão inclui ainda almofadadas dos bancos, que também protegem contra as vibrações. As dimensões das rodas constituem um fator importante para uma marcha suave. Uma roda grande transportará a maioria das irregularidades do pavimento; contudo, não é viável uma roda suficientemente grande para anular os efeitos de todas essas irregularidades.

Uma roda não deverá também ser tão pequena que caiba em todos os buracos da superfície da faixa de rodagem o que resultaria numa marcha irregular.



**AUSÊNCIA DE SUSPENSÃO**  
Todas as irregularidades da superfície da faixa de rodagem são transmitidas aos ocupantes do automóvel.



**AUSÊNCIA DE AMORTECEDORES**  
O automóvel oscilará continuamente para cima e para baixo, a menos que as oscilações sejam absorvidas pelos amortecedores.



**SUSPENSÃO EFICIENTE**  
As rodas movem-se facilmente para cima e para baixo; porém, graças às molas e aos amortecedores, os ocupantes do automóvel não sentem esses movimentos.

### SISTEMA DE DIREÇÃO

Para dirigir um automóvel recorre-se ao volante, que vira as rodas da frente na direção pretendida, seguindo as rodas de trás a trajetória daquelas. Haveria várias desvantagens – a principal das quais seria a instabilidade – em orientar as rodas traseiras. Numa bicicleta, a direção é comandada pelo guidão. Num automóvel, contudo, o motorista não teria força suficiente para comandar as rodas da frente se estas estivessem diretamente ligadas ao volante. Assim, o sistema de direção inclui um mecanismo de redução e, às vezes, um dispositivo de assistência mecânica para multiplicar o esforço que o motorista aplica ao volante.

São requisitos fundamentais, em qualquer mecanismo de direção, a facilidade de manobra e a tendência das rodas da frente para se endireitarem após descreverem uma curva. A direção também não deve transmitir ao motorista os efeitos das irregularidades do pavimento, embora deva proporcionar-lhe uma certa sensibilidade a esses efeitos. Na coluna de direção, que aloja o eixo da direção e serve de apoio a este, estão montados, às vezes, alguns comandos, tais como a alavanca das mudanças de marchas, os interruptores das luzes e o botão da buzina. O comutador dos faróis encontra-se, com frequência, montado sob o volante, ficando o comando do pisca – pisca, por vezes, no lado oposto.

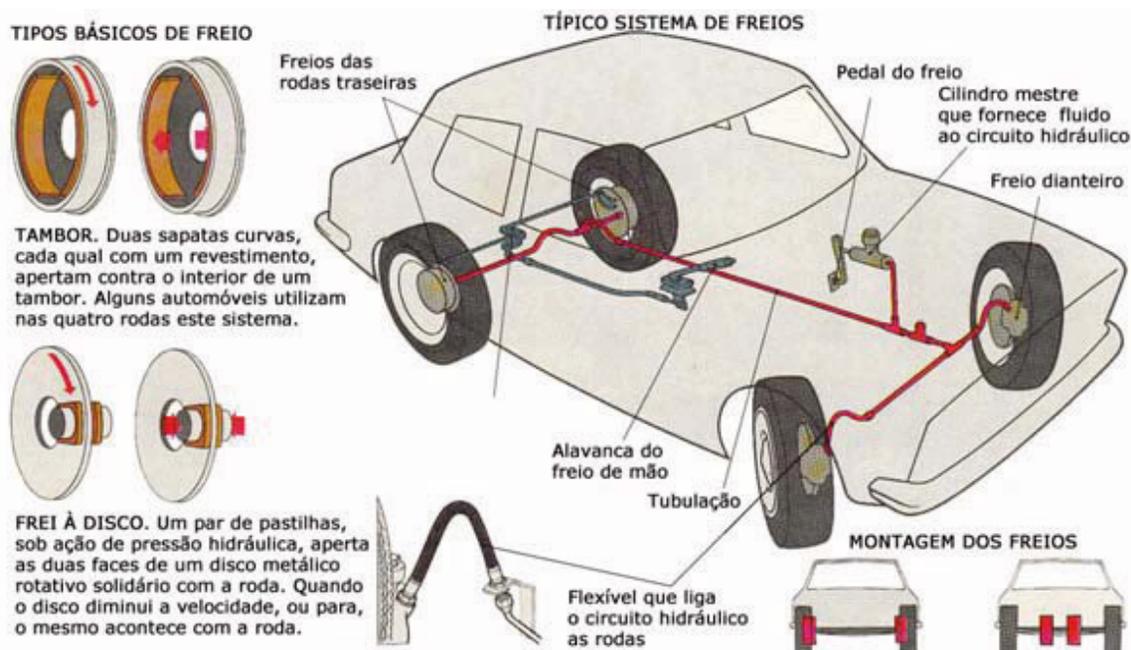
Estes dois comandos podem também estar combinados numa só alavanca, bem como o comando do limpador do para brisa que também nos carros modernos é montado junto ao volante. Alguns automóveis apresentam uma coluna de direção ajustável. A parte superior, onde se encontra o volante, pode ser deslocada telescopicamente para cima e para baixo e, em alguns casos, pode ser inclinada para se adaptar à estrutura e posição do motorista. A coluna da direção pode ser construída de modo a ceder ou dobrar em caso de colisão. Por exemplo, no sistema AC Delco a coluna tubular é constituída por uma rede metálica que, apesar de resistir à torção, cede e absorve energia quando comprimida longitudinalmente.

O eixo da direção apresenta uma união telescópica. Em outro sistema o eixo está dividido em seções, ligadas entre si por cardans, cujo eixo geométrico não é comum. Os eixos dianteiros de seção perfilada dos automóveis antigos possuíam pinos nos quais giravam as mangas de eixo para dirigir as rodas. Alguns dos primeiros sistemas de suspensão independente possuíam ainda um pino mestre da manga de eixo entre as forquilhas que servia de apoio ao elemento giratório.

Em muitos casos, o sistema rotativo pôr pino mestre da manga de eixo substituído por um par de rótulas ou pivôs entre as quais se encontra o elemento giratório.

### SISTEMA DE FREIOS

Um freio funciona graças ao atrito resultante do contato entre um elemento não rotativo do veículo e um disco ou tambor (polia) que gira com a roda. O atrito produz a força necessária para reduzir a velocidade do automóvel ao converter em calor que se dissipa no ar a energia mecânica do veículo.



Durante muitos anos, a parte rotativa do freio constituiu num tambor ao qual podiam ser aplicados dois tipos de mecanismo de atrito: uma cinta exterior que se contraía a volta do tambor ou sapatas interiores que se expandiam contra a superfície interior do tambor. Um revestimento (lona) resistente ao calor, contendo amianto, estava fixo à cinta ou as sapatas.

Os freios de tambor com expansão interior são ainda utilizados em grande quantidade de automóveis; por vezes, apenas nas rodas traseiras, caso em que se recorre aos freios de discos nas rodas dianteiras.

Nos sistemas mais atuais, o pedal do freio está ligado a quatro rodas, enquanto o freio de mão bloqueia apenas as rodas traseiras, a alavanca do freio de mão esta equipada com um sistema de serrilha que permite manter o automóvel travado, mesmo quando se encontra estacionado. Os freios de tambor são desenhados e fabricados de modo que a chuva, a neve, o gelo ou as impurezas de estradas de terra, não tenham contato com seus componentes, já que a umidade reduz, substancialmente, o atrito entre o revestimentos das sapatas e o tambor. Contudo, a blindagem que protege o tambor não é estanque em caso de imersão na água, pelo que, após a passagem através de um pavimento inundado, o motorista deverá aplicar o uso dos freios para que o atrito e o calor os sequem.

O sobreaquecimento diminui, contudo, a eficácia dos freios de tambor e, quando excessivo, inutilizará para sempre as suas lonas. Pode também se suceder uma perda temporária de eficácia durante uma frenagem prolongada, tal como acontece numa longa descida.

Os freios a disco estão mais expostos ao ar e dissipam o calor mais rapidamente do que os freios de tambor, sendo por conseguintes, mais eficazes em caso de sobre aquecimento ou utilização prolongada.

Na maioria dos automóveis de elevada potência, os freios de disco são utilizados, usualmente, somente nas rodas dianteiras. Um freio a disco funciona como um freio de bicicleta, que é constituído por um bloco de frenagem de cada lado da roda, os quais as apertam.

O freio a disco de um automóvel também apresenta um par de placas de atrito, as pastilhas; estas, contudo, em vez de atuarem diretamente sobre a roda, atuam sobre duas faces de um disco metálico que gira solidário com ela.

O tempo que o motorista demora para parar o seu automóvel depende da rapidez dos seus reflexos e do tempo necessário para que os freios imobilizem o veículo. Durante o período de tempo em que o motorista reage ao estímulo – cerca de dois terços de segundo na maioria dos casos –, o automóvel percorre uma determinada distância, a distância de reação.

O quadro mostra as distâncias percorridas, durante os tempos de reação e de frenagem, por automóveis de dimensões médias, equipados com freios de 60% e 80% de eficácia e a uma velocidade de deslocamento de 50 km/h, 80 km/h e 110 km/h.