



CÓD: SL-141JL-22  
7908433224938

# **CBM-GO**

**CORPO DE BOMBEIROS MILITARES DO ESTADO DE GOIÁS**

**Cadete (Aluno Oficial)**

**EDITAL DE CONCURSO PÚBLICO Nº 004/2022**

## ***Língua Portuguesa***

1. Leitura: Capacidade de compreensão e interpretação. Pressupostos e Subentendidos. Relações lógicas no texto: a coerência; Hierarquia das ideias: ideia central e ideias periféricas; O ponto de vista: a argumentação; ; Intertextualidade; Gêneros textuais (editorial, conto, crônica, carta de leitor, entre outros). Relações formais no texto: a coesão. Relações entre elementos que constituem a coesão..... 9
2. Tipos de discurso..... 22
3. Vocabulário: sinonímia, antonímia, hiperonímia e hiponímia. Linguagens: denotativa e conotativa..... 24
4. Funções e usos da linguagem..... 25
5. Recursos linguísticos: o parágrafo, a pontuação, as conjunções, os pronomes. Informações implícitas: pressupostos e subentendidos..... 26
6. Conhecimentos Linguísticos. Morfossintaxe: relações e funções sintáticas..... 31
7. Variedade linguística..... 33

## ***Realidade Étnica, Social, Histórica, Geográfica, Cultural, Política e Econômica do Estado de Goiás (em cumprimento a Lei n. 14.911, de 11 de agosto de 2004)***

1. Formação Econômica de Goiás: a mineração no século XVIII; a agropecuária nos séculos XIX e XX; a estrada de ferro e a modernização da economia goiana; as transformações econômicas com a construção de Goiânia e Brasília; industrialização; infraestrutura e planejamento..... 43
2. Modernização da Agricultura e Urbanização do Território Goiano..... 45
3. População Goiana: povoamento; movimentos migratórios e densidade demográfica..... 50
4. Economia Goiana: industrialização e infraestrutura de transportes e comunicação..... 53
5. As Regiões Goianas e as Desigualdades Regionais..... 57
6. Aspectos Físicos do Território Goiano: vegetação, hidrografia, clima e relevo..... 59
7. Aspectos da História Política de Goiás: a independência em Goiás; o coronelismo na República Velha; as oligarquias; a Revolução de 1930; a administração política de 1930 até os dias atuais..... 61
8. Aspectos da História Social de Goiás: o povoamento branco; os grupos indígenas; a escravidão e cultura negra; os movimentos sociais no campo e a cultura popular..... 66

## ***Noções de Informática***

1. Noções de Sistema Operacional (ambientes Linux e Windows)..... 73
2. Edição de Textos, Planilhas e Apresentações (ambientes Microsoft Office 2016 e LibreOffice 5.0)..... 101
3. Rede de Computadores: conceitos básicos; ferramentas; aplicativos;..... 134
4. procedimentos de Internet e Intranet; programas de navegação (Microsoft Edge, Mozilla Firefox e Google Chrome); sítios de busca e pesquisa na Internet;..... 139
5. Programas de correio eletrônico (Outlook Express e Mozilla Thunderbird);..... 142
6. Grupos de discussão;..... 145
7. Redes sociais;..... 146
8. Computação na nuvem (cloud computing)..... 149
9. Conceitos de Organização e de Gerenciamento de Informações, Arquivos, Pastas e Programas..... 151
10. Segurança da Informação: procedimentos de segurança; noções de vírus, worms e pragas virtuais; aplicativos para segurança (antivírus, firewall e anti-spyware);..... 153
11. Procedimentos de backup;..... 157
12. Armazenamento de dados na nuvem (cloud storage)..... 158
13. Periféricos: conceitos e instalação..... 158

## ***Raciocínio Lógico-quantitativo***

1. Noções Básicas de Lógica: conectivos, tautologia e contradições, implicações e equivalências, afirmações e negações, argumento e silogismo..... 165
  2. Resolução de Situações-Problema: envolvendo conceitos relacionados aos conjuntos numéricos e às operações básicas..... 187
  3. Resolução de Situações-Problema: envolvendo conceitos relacionados a proporcionalidade e porcentagens..... 192
  4. Leitura e Análise de Dados Apresentados em Formato Tabular ou Gráfico..... 194
-

## ***Noções de Física e Química***

1. Física: Eletrodinâmica: Corrente Elétrica, Geradores de Força Eletromotriz, Resistividade e Resistência Elétrica, Lei de Ohm, Condutores ôhmicos e não ôhmicos, Potência Elétrica, Efeito Joule e Instrumentos de medidas elétricas . . . . . 203
2. Termologia: A temperatura, Equilíbrio Térmico, A medida de temperatura, Escalas termométricas, Energia interna e Calor, Processos de transmissão de calor, Calorimetria e mudança de estado físico, Influência da pressão na temperatura de mudança de estado físico, Dilatação térmica dos sólidos e dos líquidos . . . . . 215
3. Força: grandeza vetorial, força de atrito, força normal, força peso, módulo, direção, sentido, estática, dinâmica, sistema internacional de unidades . . . . . 226
4. Química: Reações químicas: Tipos de reações, Características e Propriedades . . . . . 232
5. Funções inorgânicas: Ácidos, Bases, Sais e Óxidos, Conceito e Características Gerais, Classificação, Nomenclatura e Propriedades químicas . . . . . 236
6. Soluções: Unidades de concentração . . . . . 236

## ***Noções de Biologia***

1. Noções de anatomia e fisiologia humana: alterações anatômicas e sinais vitais . . . . . 245

## ***Noções de Direito***

1. Direito Constitucional – I – Constituição Federal de 1988: Dos Princípios Fundamentais . . . . . 279
  2. Dos Direitos e Garantias Fundamentais: Dos direitos e garantias individuais e coletivos; Dos direitos sociais, Da nacionalidade e dos direitos político. . . . . 280
  3. Da Organização do Estado: Da Organização Político-Administrativa, União, Estados e Municípios; Da Administração Pública. . . . . 288
  4. Da Defesa do Estado e das Instituições Democráticas: Do Estado de Defesa e do Estado de Sítio; Das Forças Armadas; Da Segurança pública . . . . . 300
  5. Do Meio Ambiente . . . . . 303
  6. II – Constituição do Estado de Goiás de 1989: Da Administração Pública. . . . . 304
  7. Da Segurança Pública . . . . . 307
  8. Da proteção dos recursos naturais e da preservação do meio ambiente . . . . . 308
  9. Direito Administrativo. Direito Administrativo: conceito, fontes, princípios. . . . . 309
  10. Administração Pública: natureza, elementos, poderes e organização, fins e princípios; administração direta e indireta; planejamento, coordenação, descentralização, delegação de competência, controle. . . . . 312
  11. Agentes públicos: espécies e classificação; direitos, deveres e prerrogativas; cargo, emprego e função públicos, concurso público . . . . . 320
  12. Atos administrativos: conceito e requisitos; atributos; invalidação; classificação; espécies. . . . . 331
  13. Poderes administrativos: poder vinculado, poder discricionário, poder hierárquico, poder disciplinar, poder regulamentar, poder de polícia. Do uso e do abuso do poder . . . . . 335
  14. Controle e responsabilização da administração: controle administrativo; controle judicial; controle legislativo. . . . . 337
  15. responsabilidade civil do Estado. . . . . 340
  16. Lei Estadual n. 13.800, de 18 de janeiro de 2001 - Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública do Estado de Goiás. . . . . 343
  17. Lei Federal nº 8.429/1992 – Improbidade Administrativa . . . . . 348
  18. Direito Penal Militar: Código Penal Militar – CPM: Da aplicação da lei penal militar; Do crime; Das penas e das medidas de segurança; Dos Crimes Contra a Autoridade ou Disciplina Militar; Dos Crimes Contra o Serviço Militar e o Dever Militar . . . . . 356
  19. Direito Processual Penal Militar: Código de Processo Penal Militar – CPPM: Da lei de processo penal militar e da sua aplicação; Da Polícia Judiciária Militar, Do Inquérito Policial Militar. . . . . 361
  20. Direito Ambiental: Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. . . . . 365
-

## ***Legislação Aplicável ao Corpo de Bombeiros Militar***

1. Lei estadual nº 11.416, de 05 de fevereiro de 1991 - Baixa o Estatuto dos Bombeiros Militares do Estado de Goiás. . . . . 381
2. Lei estadual nº 11.383, de 28 de dezembro de 1990 - Dispõe sobre as promoções dos oficiais da ativa do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás e dá outras providências . . . . . 394
3. Lei n. 15.802, de 11 de setembro de 2006 – Institui o Código Estadual de Segurança contra Incêndio e Pânico e dá outras providências . . . . . 397
4. Lei estadual nº 19.969, de 11 de janeiro de 2018 que Institui o Código de Ética e Disciplina dos Militares do Estado de Goiás . . . . . 403

## ***Noções de atividades de Bombeiro Militar***

1. Combate a Incêndio: teoria do fogo; métodos de extinção de incêndios; classes de incêndio; agentes extintores (Manual de Bombeiros – Fundamentos de Combate a Incêndio – CBMGO – 1ª Edição, 2016) . . . . . 417
  2. Socorros de Urgência (Protocolo de Suporte Básico de Vida - CBMGO, 2020). Material Disponível para Baixar no Site do CBMGO . . . . . 424
-

Isso porque é ali que se fazem necessários, estabelecem uma relação hierárquica do pensamento defendido, retomando ideias já citadas ou apresentando novos conceitos.

Por fim, concentre-se nas ideias que realmente foram explicitadas pelo autor. Textos argumentativos não costumam conceder espaço para divagações ou hipóteses, supostamente contidas nas entrelinhas. Deve-se ater às ideias do autor, o que não quer dizer que o leitor precise ficar preso na superfície do texto, mas é fundamental que não sejam criadas suposições vagas e inespecíficas.

### Importância da interpretação

A prática da leitura, seja por prazer, para estudar ou para se informar, aprimora o vocabulário e dinamiza o raciocínio e a interpretação. A leitura, além de favorecer o aprendizado de conteúdos específicos, aprimora a escrita.

Uma interpretação de texto assertiva depende de inúmeros fatores. Muitas vezes, apressados, descuidamo-nos dos detalhes presentes em um texto, achamos que apenas uma leitura já se faz suficiente. Interpretar exige paciência e, por isso, sempre releia o texto, pois a segunda leitura pode apresentar aspectos surpreendentes que não foram observados previamente. Para auxiliar na busca de sentidos do texto, pode-se também retirar dele os **tópicos frasais** presentes em cada parágrafo, isso certamente auxiliará na apreensão do conteúdo exposto. Lembre-se de que os parágrafos não estão organizados, pelo menos em um bom texto, de maneira aleatória, se estão no lugar que estão, é porque ali se fazem necessários, estabelecendo uma relação hierárquica do pensamento defendido, retomando ideias já citadas ou apresentando novos conceitos.

Concentre-se nas ideias que de fato foram explicitadas pelo autor: os textos argumentativos não costumam conceder espaço para divagações ou hipóteses, supostamente contidas nas entrelinhas. Devemos nos ater às ideias do autor, isso não quer dizer que você precise ficar preso na superfície do texto, mas é fundamental que não criemos, à revelia do autor, suposições vagas e inespecíficas. Ler com atenção é um exercício que deve ser praticado à exaustão, assim como uma técnica, que fará de nós leitores proficientes.

### Diferença entre compreensão e interpretação

A compreensão de um texto é fazer uma análise objetiva do texto e verificar o que realmente está escrito nele. Já a interpretação imagina o que as ideias do texto têm a ver com a realidade. O leitor tira conclusões subjetivas do texto.

### Gêneros Discursivos

**Romance:** descrição longa de ações e sentimentos de personagens fictícios, podendo ser de comparação com a realidade ou totalmente irreal. A diferença principal entre um romance e uma novela é a extensão do texto, ou seja, o romance é mais longo. No romance nós temos uma história central e várias histórias secundárias.

**Conto:** obra de ficção onde é criado seres e locais totalmente imaginário. Com linguagem linear e curta, envolve poucas personagens, que geralmente se movimentam em torno de uma única ação, dada em um só espaço, eixo temático e conflito. Suas ações encaminham-se diretamente para um desfecho.

**Novela:** muito parecida com o conto e o romance, diferenciado por sua extensão. Ela fica entre o conto e o romance, e tem a história principal, mas também tem várias histórias secundárias. O tempo na novela é baseada no calendário. O tempo e local são definidos pelas histórias dos personagens. A história (enredo) tem um ritmo mais acelerado do que a do romance por ter um texto mais curto.

**Crônica:** texto que narra o cotidiano das pessoas, situações que nós mesmos já vivemos e normalmente é utilizado a ironia para mostrar um outro lado da mesma história. Na crônica o tempo não é relevante e quando é citado, geralmente são pequenos intervalos como horas ou mesmo minutos.

**Poesia:** apresenta um trabalho voltado para o estudo da linguagem, fazendo-o de maneira particular, refletindo o momento, a vida dos homens através de figuras que possibilitam a criação de imagens.

**Editorial:** texto dissertativo argumentativo onde expressa a opinião do editor através de argumentos e fatos sobre um assunto que está sendo muito comentado (polêmico). Sua intenção é convencer o leitor a concordar com ele.

**Entrevista:** texto expositivo e é marcado pela conversa de um entrevistador e um entrevistado para a obtenção de informações. Tem como principal característica transmitir a opinião de pessoas de destaque sobre algum assunto de interesse.

**Cantiga de roda:** gênero empírico, que na escola se materializa em uma concretude da realidade. A cantiga de roda permite as crianças terem mais sentido em relação a leitura e escrita, ajudando os professores a identificar o nível de alfabetização delas.

**Receita:** texto instrucional e injuntivo que tem como objetivo de informar, aconselhar, ou seja, recomendam dando uma certa liberdade para quem recebe a informação.

### DISTINÇÃO DE FATO E OPINIÃO SOBRE ESSE FATO

#### Fato

O fato é algo que aconteceu ou está acontecendo. A existência do fato pode ser constatada de modo indiscutível. O fato pode ser uma coisa que aconteceu e pode ser comprovado de alguma maneira, através de algum documento, números, vídeo ou registro.

Exemplo de fato:

A mãe foi viajar.

#### Interpretação

É o ato de dar sentido ao fato, de entendê-lo. Interpretamos quando relacionamos fatos, os comparamos, buscamos suas causas, previmos suas consequências.

Entre o fato e sua interpretação há uma relação lógica: se apontamos uma causa ou consequência, é necessário que seja plausível. Se comparamos fatos, é preciso que suas semelhanças ou diferenças sejam detectáveis.

Exemplos de interpretação:

A mãe foi viajar porque considerou importante estudar em outro país.

A mãe foi viajar porque se preocupava mais com sua profissão do que com a filha.

#### Opinião

A opinião é a avaliação que se faz de um fato considerando um juízo de valor. É um julgamento que tem como base a interpretação que fazemos do fato.

Nossas opiniões costumam ser avaliadas pelo grau de coerência que mantêm com a interpretação do fato. É uma interpretação do fato, ou seja, um modo particular de olhar o fato. Esta opinião pode alterar de pessoa para pessoa devido a fatores socioculturais.

Exemplos de opiniões que podem decorrer das interpretações anteriores:

A mãe foi viajar porque considerou importante estudar em outro país. Ela tomou uma decisão acertada.

A mãe foi viajar porque se preocupava mais com sua profissão do que com a filha. Ela foi egoísta.

Muitas vezes, a interpretação já traz implícita uma opinião.

Por exemplo, quando se mencionam com ênfase consequências negativas que podem advir de um fato, se enaltecem previsões positivas ou se faz um comentário irônico na interpretação, já estamos expressando nosso julgamento.

É muito importante saber a diferença entre o fato e opinião, principalmente quando debatemos um tema polêmico ou quando analisamos um texto dissertativo.

Exemplo:

A mãe viajou e deixou a filha só. Nem deve estar se importando com o sofrimento da filha.

### ESTRUTURAÇÃO DO TEXTO E DOS PARÁGRAFOS

Uma boa redação é dividida em ideias relacionadas entre si ajustadas a uma ideia central que norteia todo o pensamento do texto. Um dos maiores problemas nas redações é estruturar as ideias para fazer com que o leitor entenda o que foi dito no texto. Fazer uma estrutura no texto para poder guiar o seu pensamento e o do leitor.

#### Parágrafo

O parágrafo organizado em torno de uma ideia-núcleo, que é desenvolvida por ideias secundárias. O parágrafo pode ser formado por uma ou mais frases, sendo seu tamanho variável. No texto dissertativo-argumentativo, os parágrafos devem estar todos relacionados com a tese ou ideia principal do texto, geralmente apresentada na introdução.

Embora existam diferentes formas de organização de parágrafos, os textos dissertativo-argumentativos e alguns gêneros jornalísticos apresentam uma estrutura-padrão. Essa estrutura consiste em três partes: a ideia-núcleo, as ideias secundárias (que desenvolvem a ideia-núcleo) e a conclusão (que reafirma a ideia-básica). Em parágrafos curtos, é raro haver conclusão.

**Introdução:** faz uma rápida apresentação do assunto e já traz uma ideia da sua posição no texto, é normalmente aqui que você irá identificar qual o problema do texto, o porque ele está sendo escrito. Normalmente o tema e o problema são dados pela própria prova.

**Desenvolvimento:** elabora melhor o tema com argumentos e ideias que apoiem o seu posicionamento sobre o assunto. É possível usar argumentos de várias formas, desde dados estatísticos até citações de pessoas que tenham autoridade no assunto.

**Conclusão:** faz uma retomada breve de tudo que foi abordado e conclui o texto. Esta última parte pode ser feita de várias maneiras diferentes, é possível deixar o assunto ainda aberto criando uma pergunta reflexiva, ou concluir o assunto com as suas próprias conclusões a partir das ideias e argumentos do desenvolvimento.

Outro aspecto que merece especial atenção são os conectores. São responsáveis pela coesão do texto e tornam a leitura mais fluente, visando estabelecer um encadeamento lógico entre as ideias e servem de ligação entre o parágrafo, ou no interior do período, e o tópico que o antecede.

Saber usá-los com precisão, tanto no interior da frase, quanto ao passar de um enunciado para outro, é uma exigência também para a clareza do texto.

Sem os conectores (pronomes relativos, conjunções, advérbios, preposições, palavras denotativas) as ideias não fluem, muitas vezes o pensamento não se completa, e o texto torna-se obscuro, sem coerência.

Esta estrutura é uma das mais utilizadas em textos argumentativos, e por conta disso é mais fácil para os leitores.

Existem diversas formas de se estruturar cada etapa dessa estrutura de texto, entretanto, apenas segui-la já leva ao pensamento mais direto.

### NÍVEIS DE LINGUAGEM

#### Definição de linguagem

Linguagem é qualquer meio sistemático de comunicar ideias ou sentimentos através de signos convencionais, sonoros, gráficos, gestuais etc. A linguagem é individual e flexível e varia dependendo da idade, cultura, posição social, profissão etc. A maneira de articular as palavras, organizá-las na frase, no texto, determina nossa linguagem, nosso estilo (forma de expressão pessoal).

As inovações linguísticas, criadas pelo falante, provocam, com o decorrer do tempo, mudanças na estrutura da língua, que só as incorpora muito lentamente, depois de aceitas por todo o grupo social. Muitas novidades criadas na linguagem não vingam na língua e caem em desuso.

#### Língua escrita e língua falada

A língua escrita não é a simples reprodução gráfica da língua falada, por que os sinais gráficos não conseguem registrar grande parte dos elementos da fala, como o timbre da voz, a entonação, e ainda os gestos e a expressão facial. Na realidade a língua falada é mais descontraída, espontânea e informal, porque se manifesta na conversação diária, na sensibilidade e na liberdade de expressão do falante. Nessas situações informais, muitas regras determinadas pela língua padrão são quebradas em nome da naturalidade, da liberdade de expressão e da sensibilidade estilística do falante.

#### Linguagem popular e linguagem culta

Podem valer-se tanto da linguagem popular quanto da linguagem culta. Obviamente a linguagem popular é mais usada na fala, nas expressões orais cotidianas. Porém, nada impede que ela esteja presente em poesias (o Movimento Modernista Brasileiro procurou valorizar a linguagem popular), contos, crônicas e romances em que o diálogo é usado para representar a língua falada.

#### Linguagem Popular ou Coloquial

Usada espontânea e fluentemente pelo povo. Mostra-se quase sempre rebelde à norma gramatical e é carregada de vícios de linguagem (solecismo – erros de regência e concordância; barbarismo – erros de pronúncia, grafia e flexão; ambiguidade; cacofonia; pleonismo), expressões vulgares, gírias e preferência pela coordenação, que ressalta o caráter oral e popular da língua. A linguagem popular está presente nas conversas familiares ou entre amigos, anedotas, irradiação de esportes, programas de TV e auditório, novelas, na expressão dos esta dos emocionais etc.



Apesar de todo o empenho que era direcionado para a contenção do contrabando, como a implantação de casas de fundição, isolamento de minas, proibição de utilização de caminhos não oficiais, revistas rigorosas, e aplicação de castigos penosos aos que fossem pegos praticando; o contrabando se fazia presente, primeiro devido à insatisfação do povo em relação a grande parte do seu trabalho, que era destinada ao governo, e, em segundo, em razão da incapacidade de controle efetivo de uma região enorme. Dessa forma se todo ouro objeto de contrabando, que seguiu por caminhos obscuros, florestas e portos, tivesse sido alvo de mensuração a produção desse metal em Goiás seria bem mais expressiva.

Os dados oficiais disponíveis sobre a produção aurífera na época são inconsistentes por não serem resultado de trabalho estatístico, o que contribui para uma certa disparidade de dados obtidos em obras distintas, mesmo assim retratam uma produção tímida ao ser comparado a Minas Gerais. A produção do ouro em Goiás de 1730 a 1734 atingiu 1.000 kg, o pico de produção se dá de 1750 a 1754, sendo um total de 5.880 kg. Há vários relatos de que o ano de maior produção foi o de 1.753, já de 1785 a 1789, a produção fica em apenas 1.000 kg, decaindo nos anos seguintes.

A produção do ouro foi “subindo constantemente desde o descobrimento até 1753, ano mais elevado com uma produção de 3.060 kg. Depois decaiu lentamente até 1778 (produção: 1.090), a partir desta data a decadência cada vez é mais acentuada (425 kg em 1800) até quase desaparecer” (20 kg. Em 1822). (PALACÍN, 1975, p. 21). Foram utilizadas duas formas de recolhimento de tributos sobre a produção: o Quinto e a Capitação. E essas formas se alternaram à medida que a efetividade de sua arrecadação foi reduzindo. O fato gerador da cobrança do quinto ocorria no momento em que o ouro era entregue na casa de fundição, para ser fundido, onde era retirada a quinta parte do montante entregue e direcionada ao soberano sem nenhum ônus para o mesmo. A tabela 2 mostra os rendimentos do Quinto do ouro. Observa-se que como citado anteriormente o ano de 1753 foi o de maior arrecadação e pode-se ver também que a produção de Minas Gerais foi bem superior a Goiana.

A capitação era cobrada percapita de acordo com o quantitativo de escravos, nesse caso se estabelecia uma produtividade média por escravo e cobrava-se o tributo. “Para os escravos e trabalhadores livres na mineração, fez-se uma tabela baseada na produtividade média de uma oitava e meia de ouro por semana, arbitrando-se em 4 oitavas e  $\frac{3}{4}$  o tributo devido anualmente por trabalhador, compreendendo a oitava 3.600 gramas de ouro, no valor de 1\$200 ou 1\$500 conforme a época”. (SALLES, 1992, p.142) Além do quinto e da capitação havia outros dispêndios como pagamento do imposto das entradas, os dízimos sobre os produtos agropecuários, passagens nos portos, e subornos de agentes públicos; tudo isso tornava a atividade lícita muito onerosa e o contrabando bastante atraente, tais cobranças eram realizadas por particulares que obtinham mediante pagamento antecipado à coroa Portuguesa o direito de receber as rendas, os poderes de aplicar sanções e o risco de um eventual prejuízo. A redução da produtividade foi um grande problema para a manutenção da estabilidade das receitas provenientes das minas. “A diminuição da produtividade iniciou-se já nos primeiros anos, mas começou a tornar-se um problema grave depois de 1750; nos dez primeiros anos (1726-1735), um escravo podia produzir até perto de 400 gramas de ouro por ano; nos 15 anos seguintes (1736-1750) já produzia menos de 300; a partir de 1750 não chegava a 200, e mais tarde, em plena decadência, a produção era semelhante à dos garimpeiros de hoje: pouco mais de 100 gramas”. (PALACÍN, 1975, p.21).

Essa baixa na produtividade era consequência do esgotamento do sistema que tinha como base a exploração de veios auríferos superficiais, a escassez de qualificação de mão de obra e equipamentos apropriados, que pudessem proporcionar menor desperdício, o não surgimento de novas técnicas capazes de reinventar tal sistema, além da cobrança descabida de impostos, taxas e contribuições, que desanimavam o mais motivado minerador.

### A Decadência da Mineração

A diminuição da produtividade das minas é a característica marcante do início da decadência do sistema, como citado anteriormente, esse fenômeno passa a ocorrer já nos primeiros anos após a descoberta, porém não é possível afirmar que nessa época seja consequência do esgotamento do minério, devido a outros fatores econômicos e administrativos, como a escassez de mão-de-obra e a vinculação à capitania de São Paulo

Para efeito de análise pode-se convencionar o ano de 1753, o de maior produção, como o divisor de águas que dá início à efetiva derrocada da produção que se efetivará no século seguinte

O fato é que com a exaustão das minas superficiais e o fim dos novos descobertos, fatores dinâmicos da manutenção do processo expansionista da mineração aurífera, a economia entra em estagnação, o declínio da população ocasionado pelo fim da imigração reflete claramente a desaceleração de vários setores como o comércio responsável pela manutenção da oferta de gêneros oriundos das importações. A agropecuária que, embora sempre orientada para a subsistência, fornecia alguns elementos e o próprio setor público sofria com a queda da arrecadação.

“A falta de experiência, a ambição do governo, e, em parte, o desconhecimento do País, mal organizado e quase despovoado, deram lugar a muitas leis inadequadas, que provocavam a ruína rápida desse notável ramo de atividade, importante fonte de renda para o Estado. De nenhuma dessas leis numerosas que tem aparecido até hoje se pode dizer propriamente que tivesse por finalidade a proteção da indústria do ouro. Ao contrário, todas elas apenas visavam o aumento a todo custo da produção, com o estabelecimento de medidas que assegurassem a parte devida à Coroa”. (PALACÍN, 1994, p.120).

É certo que a grande ambição do soberano em muito prejudicou a empresa mineradora e o contrabando agiu como medida mitigadora desse apetite voraz, porém com a decadência nem mesmo aos comerciantes, que foram os grandes beneficiados economicamente, restaram recursos para prosseguir. O restabelecimento da atividade extrativa exigia a criação de novas técnicas e novos processos algo que não se desenvolveu nas décadas em que houve prosperidade, não poderia ser desenvolvido de imediato.

À medida que o ouro de superfície, de fácil extração, vai se esgotando ocorre a necessidade de elevação do quantitativo do elemento motriz minerador, o escravo, desse modo:

“As lavras operavam a custos cada vez mais elevados, ainda mais pelo fato de parte da escravaria estar voltada também para atividades complementares. O adiantamento de capital em escravos, a vida curta deles aliada à baixa produtividade nas minas fatalmente conduziram empreendimentos à insolvência e falência”. (ESTEVAM, 2004, p. 34).

Após verificar o inevitável esgotamento do sistema econômico baseado na extração do ouro a partir do segundo quartel do século XVIII, o governo Português implanta algumas medidas visando reerguer a economia no território, dentre elas o incentivo à agricultura e à manufatura, e a navegação dos rios Araguaia, Tocantins, e Paranaíba, que se fizeram indiferentes ao desenvolvimento do

sistema. Ocorre então a falência do sistema e o estabelecimento de uma economia de subsistência, com ruralização da população e o consequente empobrecimento cultural.

“Mas, tão logo os veios auríferos escassearam, numa técnica rudimentar, dificultando novos descobertos, a pobreza, com a mesma rapidez, substituiu a riqueza, Goiás, apesar de sua aparente embora curta prosperidade, nunca passou realmente, de um pouso de aventureiros que abandonavam o lugar, logo que as minas começavam a dar sinais de cansaço”. (PALACÍN, 1975, p.44).

#### A Decadência econômica de Goiás

Essa conclusão pode ser atribuída ao século XIX devido ao desmantelamento da economia decorrente do esgotamento do produto chave e o consequente empobrecimento sócio cultural. Os últimos descobertos de relevância são as minas de Anicuns em 1809, que serviram para animar novamente os ânimos. Inicialmente a extração gerou ganhos muito elevados, porém após três anos já apresentava uma produção bem inferior, além disso, os constantes atritos entre os “cotistas” levaram o empreendimento a falência.

A característica básica do século em questão foi a transição da economia extrativa mineral para a agropecuária, os esforços continuados do império em estabelecer tal economia acabaram se esbarrando, nas restrições legais que foram impostas inicialmente, como forma de coibir tais atividades, a exemplo da taxaço que recaía sobre os agricultores, e também em outros fatores de ordem econômica, como a inexistência de um sistema de escoamento adequado, o que inviabilizava as exportações pelo alto custo gerado, e cultural, onde predominava o preconceito contra as atividades agropastoris, já que a profissão de minerador gerava status social na época.

Desse modo a agricultura permaneceu orientada basicamente para a subsistência em conjunto com as trocas intra regionais, já a pecuária se potencializou devido à capacidade do gado em se mover até o destino e a existência de grandes pastagens naturais em certas localidades, favorecendo a pecuária extensiva. Nesse sentido, os pecuaristas passam a atuar de forma efetiva na exportação de gado fornecendo para a Bahia, Rio de Janeiro, Minas Gerais, e Pará. Segundo Bertran:

“A pecuária de exportação existia em Goiás como uma extensão dos currais do Vale do São Francisco, mobilizando as regiões da Serra Geral do Nordeste Goiano, (de Arraias a Flores sobretudo), com 230 fazendas consagradas à criação. Mais para o interior, sobre as chapadas do Tocantins, na vasta extensão entre Traíras e Natividade contavam outras 250. Em todo o restante de Goiás, não havia senão outras 187 fazendas de criação”. (BERTRAN, 1988, p.43).

A existência de uma pecuária incipiente favoreceu o desenvolvimento de vários curtumes nos distritos. Conforme Bertran (1988) chegou a existir em Goiás 300 curtumes, no final do século XIX. Por outro lado, apesar do escasseamento das minas e a ruralização da população, a mineração exercida de modo precário nunca deixou de existir, o que constituiu em mais um obstáculo para a implantação da agropecuária. Outra dificuldade foi a falta de mão de obra para a agropecuária, visto que grande parte da população se deslocou para outras localidades do país, onde poderiam ter outras oportunidades. Isto tudo não permitiu o avanço da agricultura nem uma melhor expansão da pecuária, que poderia ter alcançado níveis mais elevados.

Do ponto de vista cultural ocorre uma “aculturação” da população remanescente ruralizada. Segundo Palacin:

“Os viajantes europeus do século XIX aludem a uma regressão sócio cultural, onde os brancos assimilaram os costumes dos selvagens, habitam choupanas, não usam o sal, não vestem roupas,

não circula moeda... Tão grande era a pobreza das populações que se duvidou ter havido um período anterior com outras características”. (PALACÍN, 1975, p.46).

Desse modo o Estado de Goiás chegou ao século XX como um território inexpressivo economicamente e sem representatividade política e cultural. Nesse século iria se concretizar a agropecuária no Estado, como consequência do processo de expansão da fronteira agrícola para a região central do país. Nas primeiras décadas do século em questão, o Estado permaneceu com baixíssima densidade demográfica, onde a maioria da população se encontrava espalhada por áreas remotas do território, modificando-se apenas na segunda metade do mesmo século.

O deslocamento da fronteira agrícola para as regiões centrais do país foi resultado da própria dinâmica do desenvolvimento de regiões como São Paulo, Minas Gerais e o Sul do País, que ao adaptarem sua economia com os princípios capitalistas realizaram uma inversão de papéis, onde regiões que eram consumidoras de produtos de primeira necessidade passaram a produzir tais produtos e as regiões centrais, antes produtoras desses produtos passaram a produzir os produtos industrializados que antes eram importados.

“Enquanto o Centro-Sul se efetivava como a periferia do capitalismo mundial, outras regiões faziam o papel de periferia do Centro-Sul, ou seja, a periferia da periferia, como já vinha acontecendo no Rio Grande do Sul e o Nordeste, por exemplo”. (FAYAD, 1999, p.23)

Fonte: <http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2014-01/amineracao-em-goias-e-o-desenvolvimento-do-estado.pdf>

### MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA E URBANIZAÇÃO DO TERRITÓRIO GOIANO

#### MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA

Foi a partir de 1970 que as inovações tecnológicas da agricultura avançaram para o Cerrado. A ocupação do Cerrado goiano se deu porque o Estado queria integrar o mesmo à economia nacional e para isso criou programas para que melhorasse assim as infra-estruturas, tornando possível a expansão da agricultura. Segundo Matos (2006, p. 67):

A Modernização da Agricultura, veio do interesse do Estado, que viu no setor agrícola uma forma de integrar a agricultura e indústria e assim gerar divisas, haja visto que o Brasil, desde sua formação econômica, foi um país agroexportador.

E com a implantação da modernização o Estado poderia se beneficiar economicamente com os produtos agrícolas exportados. Sendo assim percebe-se que a modernização não foi um processo que ocorreu naturalmente, teve a influência direta do Estado.

“As regiões não se desenvolvem no vazio, senão dentro de um entorno complexo em que são registradas relações tanto de tipo econômico como do poder. A criação de infraestrutura é condição prévia para qualquer tipo de desenvolvimento (FILHO, 2005, p. 2306)”.

Através do programa crédito rural o governo procurava aumentar a produtividade, e incentivar a produção agrícola (soja) no país. Desse modo, também, se fazia necessário para essa produção equipamentos modernos, insumos agrícolas, etc. A modernização no Cerrado teve sua base na soja. O país passou a utilizar insumos modernos, bem como a utilização de equipamentos modernos, acarretando uma transformação na produção tradicional.

Em 1971, foi criada a Embrapa- Empresa Brasileira de Pesquisas, “atuando sobre a influência dos centros internacionais” (MATOS, 2006, p.68). Um elemento que mostra a subordinação da economia brasileira ao mercado internacional.



**Distribuições do Linux**

As mais famosas distribuições do Linux são: Red Hat, Ubuntu, Conectiva, Mandriva, Debian, Slackware, Fedora, Open Suse, Apache (WebServer), Fenix, Kurumim, Kali, Kalango, Turbo Linux, Chrome – OS, BackTrack, Arch Linux e o Android (Linux usados em dispositivos móveis; Smartphone, Tablets, Relógios, etc.).

**Os Comandos Básicos do Linux**

O Linux entra direto no modo gráfico ao ser inicializado, mas também, é possível inserir comandos no sistema por meio de uma aplicação de terminal. Esse recurso é localizável em qualquer distribuição. Se o computador não estiver com o modo gráfico ativado, será possível digitar comandos diretamente, bastando se logar. Quando o comando é inserido, cabe ao interpretador de comandos executá-lo. O Linux conta com mais de um, sendo os mais conhecidos o bash e o sh.

Para utilizá-los, basta digitá-los e pressionar a tecla Enter do teclado. É importante frisar que, dependendo de sua distribuição Linux, um ou outro comando pode estar indisponível. Além disso, alguns comandos só podem ser executados por usuários com privilégios de administrador.

O Linux é case sensitive, ou seja, seus comandos têm que ser digitados em letras minúsculas, salvo algumas letras de comandos opcionais, que podem ter tanto em maiúscula como em minúscula, mas terá diferença de resposta de uma para a outra.

A relação a seguir mostra os comandos seguidos de uma descrição.

**bg:** colocar a tarefa em background (segundo plano).

**cal:** exibe um calendário.

**cat arquivo:** mostra o conteúdo de um arquivo. Por exemplo, para ver o arquivo concurso.txt, basta digitar cat concurso.txt. É utilizado também para concatenar arquivos exibindo o resultado na tela. Basta digitar: \$ cat arquivo1 > arquivo2.

**cd diretório:** abre um diretório. Por exemplo, para abrir a pasta /mnt, basta digitar cd /mnt. Para ir ao diretório raiz a partir de qualquer outro, digite apenas cd.

**Cd-:** volta para o último diretório acessado (funciona como a função “desfazer”).

**Cd~:** funciona como o “home”, ou seja, vai para o diretório do usuário.

**Cd..:** “volta uma pasta”.

**chattr:** modifica atributos de arquivos e diretórios.

**chmod:** comando para alterar as permissões de arquivos e diretórios.

**chown:** executado pelo root permite alterar o proprietário ou grupo do arquivo ou diretório, alterando o dono do arquivo ou grupo.

# chown usuário arquivo

# chown usuário diretório

Para saber quem é o dono e qual o grupo que é o proprietário da pasta, basta dar o comando:

# ls -l /

Dessa forma, pode-se ver os proprietários das pastas e dos arquivos.

**clear:** elimina todo o conteúdo visível, deixando a linha de comando no topo, como se o sistema acabasse de ter sido acessado.

**cp origem destino:** copia um arquivo ou diretório para outro local. Por exemplo, para copiar o arquivo concurso.txt com o nome concurso2.txt para /home, basta digitar cp concurso.txt /home/concurso2.txt.

**cut:** o comando cut é um delimitador de arquivos, o qual pode ser utilizado para delimitar um arquivo em colunas, número de caracteres ou por posição de campo.

Sintaxe: # cut <opções> <arquivo>

**date:** mostra a data e a hora atual.

**df:** mostra as partições usadas, espaço livre em disco.

**diff arquivo1 arquivo2:** indica as diferenças entre dois arquivos, por exemplo: diff calc.c calc2.c.

**dir:** lista os arquivos e diretórios da pasta atual; comando “ls” é o mais usado e conhecido para Linux. dir é comando típico do Windows.

**du diretório:** mostra o tamanho de um diretório.

**emacs:** abre o editor de textos emacs.

**fg:** colocar a tarefa em foreground (primeiro plano).

**file arquivo:** mostra informações de um arquivo.

**find diretório parâmetro termo:** o comando find serve para localizar informações. Para isso, deve-se digitar o comando seguido do diretório da pesquisa mais um parâmetro (ver lista abaixo) e o termo da busca. Parâmetros:

name – busca por nome

type – busca por tipo

size – busca pelo tamanho do arquivo

mtime – busca por data de modificação

Exemplo: find /home name tristania

**finger usuário:** exibe informações sobre o usuário indicado.

**free:** mostra a quantidade de memória RAM disponível.

**grep:** procura por um texto dentro de um arquivo.

**gzip:** compactar um arquivo.

Entre os parâmetros disponíveis, tem-se:

-c – extrai um arquivo para a saída padrão;

-d – descompacta um arquivo comprimido;

-l – lista o conteúdo de um arquivo compactado;

-v – exibe detalhes sobre o procedimento;

-r – compacta pastas;

-t – testa a integridade de um arquivo compactado.

**halt:** desliga o computador.

**help:** ajuda.

**history:** mostra os últimos comandos inseridos.

**id usuário:** mostra qual o número de identificação do usuário especificado no sistema.

**ifconfig:** é utilizado para atribuir um endereço a uma interface de rede ou configurar parâmetros de interface de rede.

-a – aplicado aos comandos para todas as interfaces do sistema.

-ad – aplicado aos comandos para todos “down” as interfaces do sistema.

-au – aplicado aos comandos para todos “up” as interfaces do sistema.

**Permissões no Linux**

As permissões são usadas para vários fins, mas servem principalmente para proteger o sistema e os arquivos dos usuários.

Somente o superusuário (root) tem ações irrestritas no sistema, justamente por ser o usuário responsável pela configuração, administração e manutenção do Linux. Cabe a ele, por exemplo, determinar o que cada usuário pode executar, criar, modificar etc. A forma usada para determinar o que o usuário pode fazer é a determinação de permissões.

Observe:

```

parallels@ubuntu: ~
parallels@ubuntu:~$ ls -l
total 56
drwxr-xr-x 2 parallels parallels 4096 Mar 11 12:29 Área de Trabalho
drwxr-xr-x 2 parallels parallels 4096 Mai  7 19:38 Desktop
drwxr-xr-x 2 parallels parallels 4096 Mar 11 12:29 Documentos
drwxr-xr-x 2 parallels parallels 4096 Jan 11 12:00 Downloads
-rw-rw-r-- 1 parallels parallels  34 Mar 25 11:06 eu.txt
-rw-rw-r-- 1 parallels parallels 8980 Jan 11 11:53 examples.desktop
drwxr-xr-x 2 parallels parallels 4096 Mar 11 12:29 Imagens
drwxr-xr-x 2 parallels parallels 4096 Mar 11 12:29 Modelos
drwxr-xr-x 2 parallels parallels 4096 Mar 11 12:29 Música
drwxr-xr-x 2 parallels parallels 4096 Mar 11 12:29 Público
-rw-rw-r-- 1 parallels parallels  9 Mar 28 16:59 vc.txt
drwxr-xr-x 2 parallels parallels 4096 Mar 11 12:29 Vídeos
parallels@ubuntu:~$
    
```

Observe que a figura acima exibe uma listagem dos arquivos presentes no Linux. No lado esquerdo, são exibidas as permissões dos arquivos.

• **Detalhando as Permissões**

**Tipos de arquivos** (observe a primeira letra à esquerda):

- “d” Arquivo do tipo diretório (pasta)
- “-” Arquivo comum (arquivo de texto, planilha, imagens...)
- “l” Link (atalho)

**Tipos de permissões** (o que os usuários poderão fazer com os arquivos):

- r: read (ler)
- w: writer (gravar)
- x: execute (executar)
- “-”: não permitido

**Tipos de usuários** (serão três categorias de usuários):

- Proprietário (u)
- Grupos de usuários (g)
- Usuário comum (o)

**Tabela de permissões** (a tabela é composta de oito combinações):

- 0: sem permissão
- 1: executar
- 2: gravar
- 3: gravar/executar
- 4: ler
- 5: ler/executar
- 6: ler/gravar
- 7: ler/gravar/executar

**Comando para alterar uma permissão:**

chmod

**Proposições Compostas – Conectivos**

As proposições compostas são formadas por proposições simples ligadas por conectivos, aos quais formam um valor lógico, que podemos vê na tabela a seguir:

OPERAÇÃO	CONNECTIVO	ESTRUTURA LÓGICA	TABELA VERDADE															
Negação	$\sim$	Não p	<table border="1"> <tr> <td>p</td> <td><math>\sim p</math></td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> </tr> </table>	p	$\sim p$	V	F	F	V									
p	$\sim p$																	
V	F																	
F	V																	
Conjunção	$\wedge$	p e q	<table border="1"> <tr> <td>p</td> <td>q</td> <td><math>p \wedge q</math></td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> </table>	p	q	$p \wedge q$	V	V	V	V	F	F	F	V	F	F	F	F
p	q	$p \wedge q$																
V	V	V																
V	F	F																
F	V	F																
F	F	F																
Disjunção Inclusiva	$\vee$	p ou q	<table border="1"> <tr> <td>p</td> <td>q</td> <td><math>p \vee q</math></td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> </table>	p	q	$p \vee q$	V	V	V	V	F	V	F	V	V	F	F	F
p	q	$p \vee q$																
V	V	V																
V	F	V																
F	V	V																
F	F	F																
Disjunção Exclusiva	$\underline{\vee}$	Ou p ou q	<table border="1"> <tr> <td>p</td> <td>q</td> <td><math>p \underline{\vee} q</math></td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> </table>	p	q	$p \underline{\vee} q$	V	V	F	V	F	V	F	V	V	F	F	F
p	q	$p \underline{\vee} q$																
V	V	F																
V	F	V																
F	V	V																
F	F	F																
Condicional	$\rightarrow$	Se p então q	<table border="1"> <tr> <td>p</td> <td>q</td> <td><math>p \rightarrow q</math></td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>V</td> </tr> </table>	p	q	$p \rightarrow q$	V	V	V	V	F	F	F	V	V	F	F	V
p	q	$p \rightarrow q$																
V	V	V																
V	F	F																
F	V	V																
F	F	V																
Bicondicional	$\leftrightarrow$	p se e somente se q	<table border="1"> <tr> <td>p</td> <td>q</td> <td><math>p \leftrightarrow q</math></td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>V</td> </tr> </table>	p	q	$p \leftrightarrow q$	V	V	V	V	F	F	F	V	F	F	F	V
p	q	$p \leftrightarrow q$																
V	V	V																
V	F	F																
F	V	F																
F	F	V																

Em síntese temos a tabela verdade das proposições que facilitará na resolução de diversas questões

		Disjunção	Conjunção	Condicional	Bicondicional
p	q	$p \vee q$	$p \wedge q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
V	V	V	V	V	V
V	F	V	F	F	F
F	V	V	F	V	F
F	F	F	F	V	V

**Exemplo:**  
(MEC – CONHECIMENTOS BÁSICOS PARA OS POSTOS 9,10,11 E 16 – CESPE)

	P	Q	R
①	V	V	V
②	F	V	V
③	V	F	V
④	F	F	V
⑤	V	V	F
⑥	F	V	F
⑦	V	F	F
⑧	F	F	F

A figura acima apresenta as colunas iniciais de uma tabela-verdade, em que P, Q e R representam proposições lógicas, e V e F correspondem, respectivamente, aos valores lógicos verdadeiro e falso.

Com base nessas informações e utilizando os conectivos lógicos usuais, julgue o item subsecutivo.

A última coluna da tabela-verdade referente à proposição lógica  $P \vee (Q \leftrightarrow R)$  quando representada na posição horizontal é igual a

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
$P \vee (Q \leftrightarrow R)$	V	V	V	F	V	F	V	V

- ( ) Certo
- ( ) Errado

**Resolução:**

$P \vee (Q \leftrightarrow R)$ , montando a tabela verdade temos:

R	Q	P	[ P	v	(Q	$\leftrightarrow$	R) ]
V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	F	V	V	V	V
V	F	V	V	V	F	F	V
V	F	F	F	F	F	F	V
F	V	V	V	V	V	F	F
F	V	F	F	F	V	F	F
F	F	V	V	V	F	V	F
F	F	F	F	V	F	V	F

**Resposta: Certo**

a seu tamanho, existem células bem pequenas que são visíveis apenas ao microscópio, como bactérias e protozoários, e células gigantes visíveis a olho nu, como fibras musculares e algumas algas.

Assim como acontece com o tamanho, as células se apresentam em diversas formas: retangulares, esféricas, estreladas, entre outras. Isso ocorre porque a forma é um reflexo da função celular exercida, por exemplo, as fibras musculares são afiladas e longas, o que é adequado ao caráter contrátil das mesmas. Entre os diversos tamanhos e formas celulares, basicamente, existem apenas duas classes de células: as procariontes, nas quais o material genético não é separado do citoplasma, e as eucariontes, cujo núcleo é bem delimitado por um envoltório nuclear denominado carioteca. Em resumo, pode-se dizer que a diferença entre as classes reside na complexidade das células.

As células procariontes têm poucas membranas, em geral, apenas a que delimita o organismo, denominada de membrana plasmática. Os seres vivos que possuem esse tipo de célula são chamados de procariontes e o grupo representativo dessa classe é o das bactérias. Já as células eucariontes são mais complexas e ricas em membranas, existindo duas regiões bem individualizadas, o núcleo e o citoplasma. Assim, os portadores dessa classe de células são denominados eucariotas, existindo diversos representantes desse grupo, como animais e plantas, por exemplo.

A constituição de cada célula varia bastante de acordo com qual sua classe, tipo e função. Isso ficará mais claro a seguir. Para fins didáticos, separemos a célula em três partes: membrana plasmática, estruturas externas à membrana e estruturas internas à membrana. A membrana plasmática ou celular é o envoltório que separa o meio interno e o meio externo das células. Ela está presente em todos os tipos celulares e é formada por fosfolípidios e proteínas. Essa membrana possui uma característica de extrema importância para a manutenção da vida, a permeabilidade seletiva. Isso quer dizer que tudo o que entra ou sai das células depende diretamente da membrana celular.

A estrutura supracitada se trata de algo bastante delicado, por essa razão surgiram estruturas que conferem maior resistência às células: a parede celular, cápsula e o glicocálix. A parede celular é uma camada permeável e semi-rígida, o que confere maior estabilidade quanto a forma da célula. Sua composição é variada de acordo com o tipo da célula e sua função é relacionada à proteção mecânica. Nesse sentido, as paredes celulares estão presentes em diversos organismos, como bactérias, plantas, fungos e protozoários.

A cápsula, por sua vez, é um envoltório que ocorre em algumas bactérias, em geral patogênicas, externamente à parede celular. Sua função também é a defesa, mas, diferentemente da parede celular, essa confere proteção contra a desidratação e, também, se trata de uma estrutura análoga a um sistema imune. Sob o aspecto morfológico, sua espessura e composição química são variáveis de acordo com a espécie, se tratando de um polímero orgânico. Já o glicocálix se trata de uma camada formada por glicídios associados, externamente, à membrana plasmática. Embora não confira rigidez à célula, o glicocálix também tem uma função de resistência. Fora isso, ele confere capacidade de reconhecimento celular, barrar agentes do meio externo e reter moléculas de importância para a célula, como nutrientes.

Com relação à parte interna da membrana celular, existe uma enorme diversidade de estruturas com as mais diferentes funções. Para facilitar a compreensão, pode-se dividir em citoplasma e material genético, esse que, nos procariontes, está solto no citoplasma. O material genético é composto de ácidos nucleicos (DNA e RNA) e sua função é comandar a atividade celular. Por ele ser transmitido de célula progenitora para a progênie, é a estrutura responsável pela transmissão das informações hereditárias. Já o citoplasma responde a todo o restante, composto pela matriz citoplasmática ou citosol, depósitos citoplasmáticos e organelas.

O citosol é composto de água, íons, proteínas e diversas outras moléculas importantes para a célula. Por ser aquoso, ele é responsável por ser o meio em que ocorrem algumas reações e a locomoção dentro da célula. Quanto aos depósitos, esses são as concentrações de diversas substâncias soltas no citosol. A importância dessas estruturas tem relação com a reserva de nutrientes ou pigmentos.

Por fim, as organelas não possuem conceituação bem definida, mas, grosso modo, são todas as estruturas internas com funções definidas, como ribossomos, mitocôndrias, complexo de Golgi, retículos endoplasmáticos, entre outros. Suas funções variam desde a síntese protéica até a respiração celular.

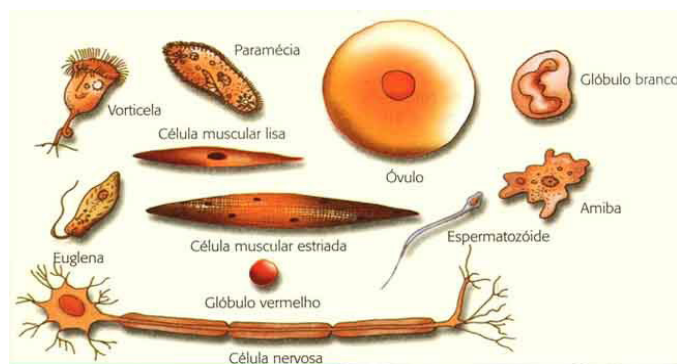
Enfim, a citologia é uma extensa área da biologia que se comunica com outras disciplinas para concatenar os conhecimentos a fim de utilizá-los nas ciências aplicadas, como ocorre na terapia gênica ou engenharia genética, por exemplo.

## Organização Celular

### Organização celular dos seres vivos

As células são as unidades básicas da vida; pequenas máquinas que facilitam e sustentam cada processo dentro de um organismo vivo. As células musculares se contraem para manter um batimento cardíaco e nos permitem mover-se, os neurônios formam redes que dão origem a memórias e permitem processos de pensamento. As células epiteliais providenciam para formar barreiras superficiais entre os tecidos e as muitas cavidades em todo o corpo.

Não só os diferentes tipos de células facilitam funções únicas, mas suas composições moleculares, genéticas e estruturais também podem diferir. Por esse motivo, diferentes tipos de células geralmente possuem variações no fenótipo, como o tamanho e a forma das células. Na imagem abaixo você pode ver diferentes tipos celulares dos seres humanos.



A função de uma célula é alcançada através do ponto culminante de centenas de processos menores, muitos dos quais são dependentes uns dos outros e compartilham proteínas ou componentes moleculares. Apesar das variações fenotípicas e funcionais que existem entre os tipos de células, é verdade que existe um alto nível de similaridade ao explorar os processos subcelulares, os componentes envolvidos e, principalmente, a organização desses componentes.

Com a maioria dos processos subcelulares sob controle regulatório preciso de outros processos subcelulares, e com componentes geralmente compartilhados entre diferentes caminhos moleculares e cascatas protéicas, a organização celular é de grande importância. Isso é verdade para cada tipo de célula, com compartimentação de processos subcelulares, e localização de proteínas, recrutamento e entrega, garantindo que sejam constantemente repetidos de forma eficiente e com resultados precisos.



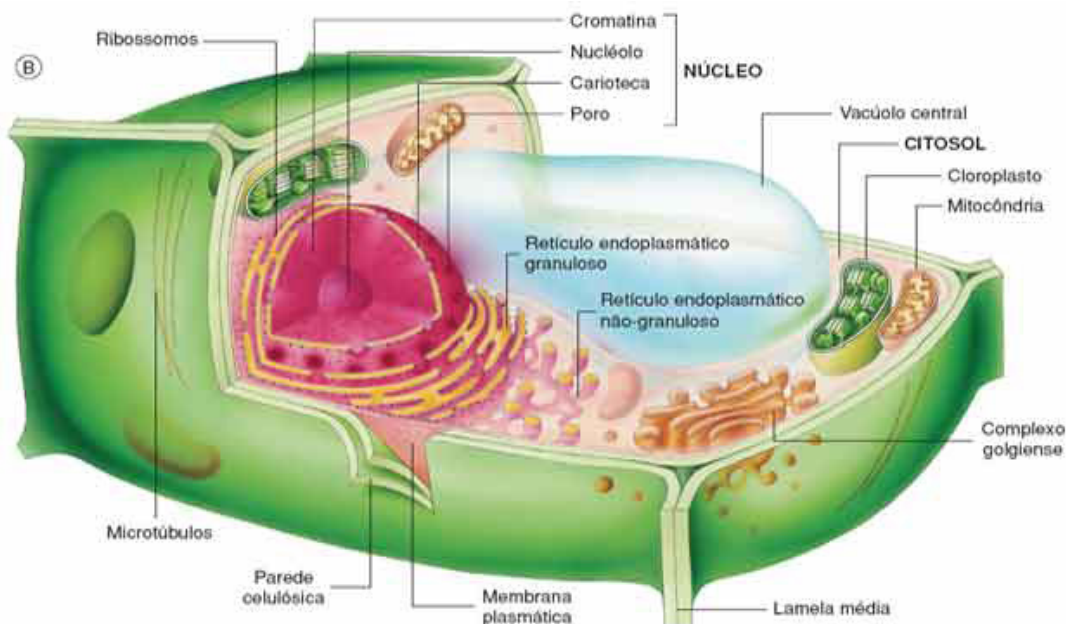
A nível básico, as células eucarióticas podem ser descritas como contendo três regiões sub-celulares distintas; nomeadamente a membrana, o citosol e o núcleo. Contudo, a compartimentação celular é ainda mais complicada pela abundância de organelas específicas.

Apesar de ter apenas vários nanômetros de largura, as membranas celulares são altamente enriquecidas em receptores de sinalização, proteínas transmembranares, bombas e canais e, dependendo da maquiagem, podem recrutar e reter um conjunto de proteínas importantes no campo da mecanobiologia. Em muitos casos, essas proteínas interagem com o citoesqueleto, que reside na proximidade da membrana. O citosol, por outro lado, abriga organelas celulares, incluindo o complexo golgiense, o retículo endoplasmático (RE), ribossomos e numerosas vesículas e vacúolos. Podem existir proteínas solúveis nesta região. Enquanto isso, o núcleo abriga o material genético e todos os componentes relacionados à sua expressão e regulação. Embora os processos do núcleo não estejam tão bem estabelecidos em termos de seu papel na mecanobiologia, os achados recentes indicam várias conexões importantes, muitas vezes com as vias de sinalização de mecanotransdução que culminam em alterações na expressão gênica.

Cada uma dessas regiões sub-celulares deve funcionar de forma coerente para a sobrevivência e o funcionamento eficiente da célula. A organização adequada de organelas, proteínas e outras moléculas em cada região permite que os componentes de proteínas individuais funcionem de forma concertada, gerando efetivamente processos subcelulares individuais que culminam em uma função celular global.

### Compartimentalização em células

As células não são uma mistura amorfa de proteínas, lipídios e outras moléculas. Em vez disso, todas as células são constituídas por compartimentos bem definidos, cada um especializado em uma função particular. Em muitos casos, os processos subcelulares podem ser descritos com base na ocorrência na membrana plasmática, no citosol ou dentro de organelas ligadas à membrana, como o núcleo, o aparelho de Golgiense ou mesmo os componentes vesiculares do sistema de tráfego de membrana, como os lisossomos e os endossomas.



A compartimentação aumenta a eficiência de muitos processos subcelulares concentrando os componentes necessários em um espaço confinado dentro da célula. Quando uma condição específica é necessária para facilitar um determinado processo subcelular, isso pode ser localmente contido de modo a não interromper a função de outros compartimentos subcelulares. Por exemplo, os lisossomos requerem um pH mais baixo para facilitar a degradação do material internalizado. As bombas de prótons ligadas à membrana presentes no lisossoma mantêm esta condição. Da mesma forma, uma grande área de superfície da membrana é requerida pelas mitocôndrias para gerar eficientemente ATP a partir de gradientes de elétrons em sua bicamada lipídica. Isto é conseguido através da composição estrutural deste organelo particular.

Importante, organelas individuais podem ser transportadas por toda a célula e isso localiza essencialmente todo o processo subcelular para regiões onde são necessárias. Isso foi observado em neurônios, que possuem processos axonais extremamente longos e requerem mitocôndrias para gerar ATP em vários locais ao longo do axônio. Seria ineficiente confiar na difusão passiva do ATP ao longo do axônio.

A compartimentação também pode ter importantes implicações fisiológicas. Por exemplo, as células epiteliais polarizadas, que possuem membranas apicais e basolaterais distintas, podem, por exemplo, produzir uma superfície secretora para várias glândulas. Da mesma forma, as células neuronais desenvolvem redes efetivas devido à produção de dendritos e processos axonais a partir de extremidades opostas do corpo celular. Além disso, no caso de células estaminais embrionárias, a polarização celular pode resultar em destinos distintos das células filhas.

Com cada organela facilitando sua própria função, eles podem ser considerados compartimentos subcelulares por direito próprio. No entanto, sem um fornecimento regular de componentes para o compartimento, os processos e mecanismos que produzem sua função geral serão impedidos.

Com muitas proteínas e componentes moleculares que participam em múltiplos processos subcelulares e, portanto, exigidos em vários compartimentos subcelulares, o transporte efetivo da proteína e dos componentes moleculares, seja por difusão passiva ou recrutamento direcionado, é essencial para a função geral da célula.

CÍRCULOS DE OFICIAIS INTERMEDIÁRIOS Capitão BM  
 CÍRCULOS DE OFICIAIS SUBALTERNOS Primeiro-Tenente  
 BM  
 Segundo-Tenente BM  
 CÍRCULOS DE PRAÇAS  
 CÍRCULOS DE SUBTENENTES E SARGENTOS Subtenente  
 BM Primeiro-Sargento BM Segundo-Sargento BM  
 Terceiro-Sargento BM  
 CÍRCULOS DE CABOS E SOLDADOS Cabo BM  
 Soldado BM  
 PRAÇAS ESPECIAIS FREQUENTAM O CÍRCULO DE OFICIAIS SUBALTERNOS

Aspirante-a-oficial BM  
 EXCEPCIONALMENTE OU EM REUNIÕES SOCIAIS,  
 TÊM ACESSO AOS CÍRCULOS DOS OFICIAIS Aluno-Oficial BM

Art. 17 - A precedência entre os bombeiros militares da ativa, do mesmo grau hierárquico, é assegurada pela antigüidade no posto ou na graduação, salvo nos casos de precedência funcional estabelecida em lei ou regulamento.

§ 1º - A antigüidade em cada posto ou graduação é contada a partir da data de assinatura do ato da respectiva promoção, nomeação, declaração ou inclusão, salvo quando estiver expressamente fixada outra data.

§ 2º - No caso de ser igual a antigüidade, referida no parágrafo anterior, é ela estabelecida.

a) entre os bombeiros militares do mesmo quadro, pela posição nas respectivas escalas numéricas ou registros existentes na Corporação;

b) nos demais casos, pela antigüidade no posto ou graduação anterior, se, ainda assim, subsistir igualdade de antigüidade, recorrer-se-á, sucessivamente, aos graus hierárquicos anteriores à data de praça e a data de nascimento para definir a precedência e, neste último caso, o mais idoso será considerado o mais antigo;

c) entre os alunos de um mesmo órgão de formação de bombeiros militares, de acordo com o regulamento do respectivo órgão, se não estiverem especificamente enquadrados nas letras "a" e "b".

§ 3º - Em igualdade de posto ou graduação, os bombeiros militares em atividade têm precedência sobre os da inatividade.

§ 4º - Em igualdade de posto ou graduação, a precedência entre os bombeiros militares de carreira na ativa e os da reserva remunerada, quando estiverem estes convocados ou designados para o serviço ativo, é definida pelo tempo de efetivo serviço no posto ou graduação.

Art. 18 - A precedência entre as praças especiais e as demais praças é assim regulada:

I- os aspirantes-a-oficial BM são hierarquicamente superiores às demais praças e frequentam o Círculo dos Oficiais Subalternos;

II- os alunos do Curso de Formação de Oficiais são hierarquicamente superiores aos subtenentes BM.

Art. 19 - No Corpo de Bombeiros Militar será organizado o registro de todos os oficiais e graduados em atividade, e os respectivos resumos constarão dos almanaques da Corporação.

§ 1º - Os almanaques, um para os oficiais e aspirantes-a-oficial e outro para subtenentes e sargentos do Corpo de Bombeiros, conterão, respectivamente, a relação nominal de todos os oficiais e aspirantes-a-oficial, subtenentes e sargentos em atividade, distribuídos pelos respectivos quadros de acordo com seus postos, graduações e antigüidade.

§ 2º - O Corpo de Bombeiros Militar manterá um registro de todos os dados referentes ao pessoal da ativa e da reserva remunerada, dentro das respectivas escalas numéricas, segundo instruções baixadas pelo Comandante-Geral.

Art. 20 - O aluno-a-oficial BM por conclusão do curso será declarado aspirante-a-oficial BM, mediante ato do Comandante-Geral, na forma determinada em regulamento.

Art. 21 - O ingresso na carreira de oficial será por promoção do aspirante-a-oficial BM para: o quadro de oficiais bombeiros militares, e mediante concurso entre os diplomados por faculdades civis reconhecidas pelo Governo Federal, quando se tratar de ingresso nos quadros que exijam este requisito.

- Vide Lei nº 16.899, de 26-01-2010, art. 6º.

Parágrafo Único - Para os demais quadros, o ingresso será regulado por legislação específica ou peculiar.

#### CAPÍTULO IV DO CARGO E DA FUNÇÃO DE BOMBEIRO MILITAR

Art. 22 - Cargo de bombeiro militar é o conjunto de deveres e responsabilidades cometidos ao bombeiro militar em serviço ativo.

§ 1º - O cargo a que se refere este artigo é o que se encontra especificado ou previsto nos quadros de Organização caracterizado ou definido como tal em outras disposições legais.

§ 2º - As atribuições e obrigações inerentes ao cargo de bombeiro militar devem ser compatíveis com o correspondente grau hierárquico.

Art. 23 - Os cargos de bombeiro militar são providos com pessoal que satisfaça os requisitos de grau hierárquico e de qualificação exigidos para o seu desempenho.

Parágrafo Único - O provimento de cargo de bombeiro militar faz-se mediante ato de nomeação, ou por designação ou determinação expressa da autoridade competente.

Art. 24 - O cargo de bombeiro militar é considerado vago a partir de sua criação ou desde o momento em que o deixe o bombeiro militar exonerado, dispensado ou que tenha recebido determinação expressa da autoridade competente, e assim ficará até que outro bombeiro militar nele tome posse, de acordo com a norma de provimento prevista no parágrafo único do artigo anterior.

Parágrafo Único - Considera-se também vago o cargo de bombeiro militar cujo ocupante haja:

- a) falecido;
- b) sido considerado extraviado, ou
- c) sido considerado desertor.

Art. 25 - Função de bombeiro militar é toda atividade inerente ao cargo de bombeiro militar.

Art. 26 - Dentro de uma mesma Organização do Corpo de Bombeiros Militar, a seqüência de substituição para assumir cargo ou responder por função, bem assim as normas, atribuições e responsabilidades relativas, são estabelecidas na legislação específica, respeitadas a precedência e a qualificação exigidas para o exercício do cargo ou para o desempenho da função.

Art. 27 - O bombeiro militar ocupante de cargo provido em caráter efetivo ou interino faz jus aos direitos correspondentes ao cargo, conforme previsto em lei.

Art. 28 - As atribuições que, pela generalidade, peculiaridade, duração, vulto ou natureza não são catalogadas como posições tituladas em quadro de Organização ou dispositivo legal, são cumpridas como encargo, incumbência, comissão, serviço ou exercício de função de bombeiro militar ou consideradas de natureza própria de bombeiro militar.

Parágrafo Único - Aplica-se, no que couber, a encargo, incumbência, comissão, serviço ou exercício de função de bombeiro militar, ou de natureza própria de bombeiro militar, o disposto neste Capítulo para cargo de bombeiro militar.

**TÍTULO II  
DAS OBRIGAÇÕES E DOS DEVERES DOS BOMBEIROS MILITARES**

**CAPÍTULO I  
DAS OBRIGAÇÕES DOS BOMBEIROS MILITARES**

**SEÇÃO I  
DO VALOR DO BOMBEIRO MILITAR**

Art. 29 - São manifestações essenciais do valor do bombeiro militar:

I- o sentimento de servir à comunidade, traduzido pela vontade inabalável de cumprir o dever, mesmo com risco da própria vida;

II- o civismo e o culto das tradições históricas;

III- a fé na missão elevada do Corpo de Bombeiros Militar; IV - o aprimoramento técnico-profissional;

V - o amor à profissão e o entusiasmo com que a exerce; VI - o espírito-de-corpo e o orgulho pela Corporação.

**SEÇÃO II  
DA ÉTICA DO BOMBEIRO MILITAR**

Art. 30 - O sentimento do dever, o brio do bombeiro militar e o decoro da classe impõem a cada um dos integrantes da Corporação conduta moral e profissional irrepreensíveis, com a observância dos seguintes preceitos da ética;

I- amar a verdade e a responsabilidade como fundamentos da dignidade pessoal;

II- exercer com autoridade, eficiência e probidade as funções que lhe couberem em decorrência do cargo; III - respeitar a dignidade e defender os direitos da pessoa humana;

IV - cumprir e fazer cumprir as leis, os regulamentos, as instruções e as ordens das autoridades competentes; V - ser justo e imparcial nos julgamentos dos atos e na apreciação do mérito dos subordinados;

VI- zelar pelo preparo próprio, moral, intelectual e físico, assim também pelo preparo dos subordinados, tendo em vista o cumprimento da missão comum;

VII- praticar a camaradagem e desenvolver permanentemente o espírito de cooperação; VIII - empregar todas as suas energias em benefício do serviço;

IX- ser discreto em suas atitudes e maneiras e em sua linguagem escrita e falada;

X- abster-se de tratar, fora do âmbito apropriado, de matéria sigilosa de qualquer natureza; XI - acatar as autoridades civis;

XII- cumprir seus deveres de cidadão;

XIII- proceder de maneira ilibada na vida pública e na particular;

XIV- garantir a assistência moral e material ao seu lar e conduzir-se como chefe-de-família modelar;

XV- conduzir-se, mesmo fora do serviço ou na inatividade, de modo que não sejam prejudicados os princípios da disciplina, do respeito e do decoro de bombeiro militar;

XVI- observar as normas de boa educação;

XVII- abster-se de fazer uso do posto ou graduação para obter facilidades pessoais de qualquer natureza ou para encaminhar negócios particulares ou de terceiros;

XVIII- abster-se, na situação de inatividade, do uso das designações hierárquicas quando:

a)em atividade político-partidária;

b)em atividade comercial,

c)em atividade industrial;

d)para discutir ou provocar discussões pela imprensa a respeito de assuntos políticos ou referentes à Corporação, excetuando-se os de natureza exclusivamente técnica, se devidamente autorizado; e

e)no exercício de cargo ou função de natureza civil, mesmo que seja da administração pública;

XIX- zelar pelo bom nome do Corpo de Bombeiros Militar e de cada um de seus integrantes, obedecendo e fazendo obedecer aos preceitos da ética.

Art. 31 - Ao bombeiro militar da ativa é vedado comerciar ou tomar parte na administração ou gerência de sociedade ou dela ser sócio ou participar, exceto como acionista ou quotista em sociedade anônima ou por quotas de responsabilidade limitada.

§ 1º - Os integrantes da reserva remunerada, quando convocados ou designados para o serviço ativo, ficam proibidos de tratar, nas Organizações de Bombeiros-Militares e nas repartições civis, de interesse de entidades ou empresas privadas de qualquer natureza.

§ 2º - Os bombeiros militares em atividade podem exercer diretamente a gestão de seus bens, desde que não infrinjam o disposto no presente artigo.

§ 3º - No intuito de desenvolver a prática profissional, é permitido aos oficiais titulados no Quadro de Saúde o exercício de atividade técnico-profissional no meio civil, desde que tal prática não prejudique o serviço e não infrinja o disposto neste artigo.

Art. 32 - O Comandante-Geral poderá determinar aos bombeiros militares da ativa que, no interesse e salvaguarda da dignidade própria, informem sobre a origem e natureza de seus bens, sempre que haja razão que recomende tal medida.

**CAPÍTULO II  
DOS DEVERES DOS BOMBEIROS MILITARES**

**SEÇÃO I  
DA CONCEITUAÇÃO**

Art. 33 - Os deveres dos bombeiros militares emanam de vínculos racionais e morais que os ligam à comunidade e ao trabalho, compreendendo essencialmente:

I - a dedicação integral ao serviço e a fidelidade à Instituição a que pertencem, mesmo com sacrifício da própria vida; II - o culto aos símbolos nacionais;

III - a probidade e a lealdade em todas as circunstâncias; IV - a disciplina e o respeito à hierarquia;

V- o rigoroso cumprimento das obrigações e ordens;

VI- a obrigação de tratar o subordinado dignamente e com urbanidade; VII - o trato urbano, cordial e educado para com cidadãos; e

VIII - a segurança da comunidade.

**SEÇÃO II  
DO COMPROMISSO DO BOMBEIRO MILITAR**

Art. 34 - Após sua admissão no Corpo de Bombeiros mediante inclusão, matrícula, ou nomeação, o bombeiro militar prestará compromisso de honra, no qual afirmará a sua aceitação consciente das obrigações e dos deveres inerentes aos serviços profissionais que lhe foram confiados e manifestará a sua firme disposição de bem cumprí-los.

Art. 35 - O compromisso a que se refere o artigo anterior terá caráter solene e será prestado na presença de tropa, tão logo o bombeiro militar tenha adquirido o grau de instrução compatível com perfeito entendimento de seus deveres como integrante do Corpo de Bombeiros, então fazendo a seguinte declaração: "Ao ingressar no Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, prometo regular minha conduta pelos preceitos da moral, cumprir rigorosamente as ordens das autoridades à que estiver subordinado e dedicar-me inteiramente aos serviços profissionais e à segurança da comunidade, mesmo com o sacrifício da própria vida".

### Comburente

Comburente é o elemento que, durante a combustão, dá vida às chamas e as torna mais intensas e brilhantes, além disso, a presença do comburente permite a elevação da temperatura e a ocorrência da combustão.

O Oxigênio é o mais comum dos comburentes, dado que sua constante presença na atmosfera (21% no ar) permite que a queima se desenvolva com velocidade e de maneira completa. No entanto, em ambientes cuja oferta de oxigênio é reduzida ou consumida durante a combustão observa-se um empobrecimento da combustão, com chamas menos entusiasmadas e com uma presença predominante de brasas quando a concentração está entre 15% e 9% e, finalmente, com a finalização da combustão ocorrendo em ambientes cuja oferta de oxigênio no ar é inferior a 9%.

Outros comburentes também são conhecidos, como o Cloro para determinadas situações, entretanto sua aplicação é específica e ele não abrange todo o espectro de situações e combustíveis dos quais o Oxigênio é capaz de possibilitar a combustão.

### Calor

Calor, no estudo da teoria do fogo, é a energia capaz de iniciar, manter e propagar a reação entre o comburente e o combustível.

Especificamente, trata-se da energia transferida de um ambiente para o outro em virtude da diferença de temperatura entre eles.

São, normalmente, elementos que introduzem calor à reação de combustão, a chama de um palito de fósforo, um ferro elétrico aquecido, um cigarro aceso, uma descarga atmosférica, um curto circuito, entre outros.]

### Reação em Cadeia

O último e mais recém estudado componente do “Tetraedro do Fogo” é a reação em cadeia.

Depois de observar que a queima, em certo momento, torna-se autossustentável, observamos que o calor irradiado das chamas promove a decomposição do combustível em partículas que, combinadas com o comburente, queimam, irradiando calor novamente, que iniciará novamente este ciclo, que chamamos de reação em cadeia.

Sinteticamente, trata-se do desencadeamento de reações, que acontecem durante o fogo, que originarão, novamente, o calor que ativar a queima do combustível na presença do comburente, enquanto houver todos estes componentes à disposição.

### 4. Propagação do calor

O equilíbrio térmico de qualquer ambiente pressupõe a transferência de calor entre objetos de maior para os de menor temperatura e, para que isso aconteça, o mais frio dos objetos deverá absorver calor até que esteja com a mesma quantidade de energia do outro. Esta transferência de energia ocorrerá por condução, convecção e/ou irradiação.

### Convecção

A convecção ocorre pelo movimento ascendente das massas de fluidos (gases ou líquidos). Isso ocorre devido à diferença de densidade no mesmo fluido. Fluidos aquecidos e, por conseguinte, com uma distância maior entre suas moléculas, são mais leves que fluidos menos aquecidos, e vão, portanto, tender a subir.

Um exemplo disso ocorre quando a água é aquecida num recipiente de vidro. Podemos observar um movimento, dentro do próprio líquido, de baixo para cima. Na medida em que a água é aquecida, ela se expande e fica menos densa (mais leve)

provocando um movimento para cima. Da mesma forma, o ar aquecido se expande e tende a subir para as partes mais altas do ambiente, enquanto o ar frio toma lugar nos níveis mais baixos.

### Condução

A condução de calor ocorre nos sólidos e é feita molécula a molécula de um corpo contínuo.

Como exemplo, podemos citar uma barra de ferro aquecida em uma das extremidades. O aquecimento acontecerá gradualmente pelo corpo da barra até chegar à outra face, ou seja, moléculas da extremidade aquecida absorverão calor, então, vibrarão mais vigorosamente e se chocarão com as moléculas vizinhas, transferindo-lhes calor.

Um item a se observar é que quando dois ou mais corpos estão em contato, o calor é conduzido através deles como se fossem um só corpo.

### Irradiação

A irradiação é a propagação do calor por ondas de energia que se deslocam através do espaço. Estas ondas se deslocam em todas as direções e a intensidade com que afeta os corpos diminui ao passo que se aumenta a distância entre eles.

### 5. Pontos de Temperatura

A combustão acontece quando o calor transforma os combustíveis possibilitando a combinação deles com o comburente. Esta transformação acontece de forma diferente para cada combustível e sempre na medida em que ele vai sendo aquecido.

Para que se possa entender como ocorre esta transformação, três pontos distintos são destacados, de acordo com suas diferenças em relação à manutenção e à autonomia da chama produzida.

Veja a tabela abaixo e entenda, na sequência, as informações que ela traz:

COMBUSTÍVEL	PONTO DE FULGOR	PONTO DE IGNIÇÃO
Gasolina	-42,8°C	257,2°C
Álcool	12,8°C	371°C
Diesel	65°C	400°C
Óleo Lubrificante	168,3°C	417,2°C

### Ponto de Fulgor

É a temperatura mínima em que um combustível desprende vapores em quantidade suficiente para que, na presença de uma fonte externa de calor, se inflamem. No entanto, nesta temperatura, a chama não se manterá uma vez que for retirada a fonte de calor.

### Ponto de Combustão

É a temperatura em que um combustível desprende vapores em quantidade suficiente para que, na presença de uma fonte externa de calor, se inflamem e mantenham-se inflamando, mesmo na retirada da fonte externa de calor.

### Ponto de Ignição

É a temperatura em que um combustível desprende vapores em quantidade suficiente para que, em contato com um comburente, se inflamem e mantenham-se inflamando, independentemente da existência de uma fonte externa de calor.

### 6. Fases do Incêndio

Didaticamente, o incêndio foi dividido em três estágios de desenvolvimento:



**Fase Inicial**

É a fase em que grande parte do calor está sendo consumido no aquecimento dos combustíveis. A temperatura do ambiente, neste estágio, está ainda pouco acima do normal. O calor está sendo gerado e evoluirá com o aumento das chamas.

Características Particulares	Ampla oferta de oxigênio no ar (>20%);
	Temperatura ambiente por volta de 38°C;
Características Particulares	Produção de gases inflamáveis;
	Fogo produzindo vapor d'água (H <sub>2</sub> O), dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), monóxido de carbono (CO) e outros gases.

**Queima Livre**

É a fase em que o ar, em virtude do suprimento de oxigênio, é conduzido para dentro do ambiente pelo efeito da pressão negativa provocada pela convecção, ou seja, o ar quente é expulso do ambiente para que ocupe lugares mais altos, enquanto o ar frio é "puxado" para dentro, passando pelas aberturas nos pontos mais baixos do ambiente.

Os bombeiros envolvidos no combate a incêndio devem se manter abaixados e utilizar equipamento de proteção respiratória, já que, além da temperatura ser menor nos locais mais baixos, a inalação de gases aquecidos pode ocasionar queimaduras nas vias aéreas e demais consequências destes danos.

Características Particulares	Gases aquecidos espalham-se, preenchendo o ambiente de cima para baixo;
	A elevação das temperaturas dos locais mais altos, pela concentração de gases quentes, pode provocar a ignição de combustíveis lá situados;
	Temperatura nos locais mais altos pode exceder aos 700°C.

**Queima Lenta**

O consumo das fases anteriores torna o comburente insuficiente para manter a combustão plena, então, caso não haja suprimento suficiente de ar (ou de aberturas para que ele entre), as chamas podem deixar de existir. Com a concentração de oxigênio entre 0% e 8%, o fogo é reduzido a brasas.

Neste momento, exige-se bastante atenção e reconhecimento dos bombeiros, dado que uma abertura feita de maneira indiscriminada pode levar a um suprimento abrupto de oxigênio e uma retomada das chamas de forma explosiva.

Características Particulares	Ambiente ocupado por uma fumaça densa;
	Devido ao aumento de pressão interna, os gases saem por todas as aberturas em forma de lufadas;
	Calor intenso, que faz com que os combustíveis liberem vapores combustíveis.

**Capítulo II – Métodos de extinção de incêndio**

**1. Introdução**

Levando-se em conta o "Tetraedro do Fogo" e seus componentes, os métodos de extinção de incêndio baseiam-se na eliminação de um ou mais dos elementos que compõem o fogo. Didaticamente, se um dos lados do "tetraedro" for quebrado, eis que a combustão será extinta.

**2. Resfriamento**

O resfriamento é aplicando o agente extintor (normalmente água) de forma (jatos) que ele absorva mais calor do que o incêndio é capaz de produzir.

É, sem dúvida, o método mais utilizado de combate a incêndios, dado que principal agente extintor utilizado é a água. O método consiste em reduzir a temperatura do combustível que está em queima, então, reduzindo o calor, diminui-se a liberação dos gases inflamáveis.

**3. Abafamento**

O abafamento consiste na interrupção do fornecimento do comburente da reação. Podem ser utilizados inúmeros agentes extintores para este fim, como, por exemplo, areia, terra, cobertores, vapor d'água, espumas, pós, gases especiais, entre outros.

Não havendo comburente, não haverá combustão.

No entanto, existe uma exceção à esta regra: elementos que tenham oxigênio em sua composição e que o liberem durante a queima, ou seja, que independem de comburente externo, como é o caso dos peróxidos orgânicos e do fósforo branco.

**4. Isolamento**

O isolamento é a retirada do material combustível que ainda não queimou ou mesmo separá-lo do combustível que ainda queima. Desta forma, sem mais combustível, a combustão se encerrará por falta do que consumir.

Possivelmente, esta é a forma mais simples de combate a incêndios. Pode ser feita com o fechamento de válvula ou interrupção de vazamento de combustível líquido ou gasoso, com a retirada de materiais combustíveis do ambiente em chamas, com a realização de aceiro, entre outros.

**5. Quebra da Reação em Cadeia**

Introduzindo substâncias que inibem a capacidade reativa do comburente com o combustível se interrompe a reação e, assim, não haverá fogo.

Isso é possível utilizando-se certas substâncias que, ao sofrerem ação do calor, reagem sobre a área das chamas e interrompem a "reação em cadeia", realizando, portanto, uma extinção química das chamas.

Ocorrerá pelo fato de o comburente não conseguir mais reagir com os vapores combustíveis e, via de regra, só será possível quando ainda existirem chamas.

**Capítulo III – Classes de incêndio**

**1. Introdução**

Muito embora a reação de combustão, representada pelo tetraedro do fogo, ocorra nos incêndios dos diferentes tipos de materiais, é necessário que os materiais combustíveis sejam classificados em classes distintas, para que as formas de queima e as propriedades dos materiais sejam levadas em consideração na escolha das melhores táticas e técnicas de combate e dos melhores agentes extintores a se utilizar.

**2. Materiais Combustíveis**

Combustível é toda substância suscetível de se inflamar e alimentar a combustão, além de ser o elemento que serve de campo de propagação ao fogo. Os combustíveis podem ser líquidos, sólidos ou gasosos, mas, a grande maioria precisa passar pelo estado gasoso para que, então, se combine com o oxigênio e se inflame.

**Combustíveis Sólidos**

Combustíveis como a madeira, o papel, os tecidos, entre outros, são conhecidos como combustíveis sólidos.