



OP-0940T-20  
CÓD: 7891182039482

# CORNÉLIO PROCÓPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORNÉLIO PROCÓPIO  
ESTADO DO PARANÁ

Fiscal de Obras e Postura

EDITAL Nº 001/2020

## ***Língua Portuguesa***

1. Análise e interpretação de texto (compreensão geral do texto, ponto de vista ou ideia central defendida pelo autor, argumentação, elementos de coesão, inferências, estrutura e organização do texto e dos parágrafos) . . . . .	01
2. Figuras de linguagem . . . . .	13
3. Morfologia: classificação e emprego de classes gramaticais (substantivo, adjetivo, artigo, numeral, pronomes, verbos, advérbios, preposição, conjunção, interjeição) . . . . .	16
4. Sintaxe: classificação de sujeitos, classificação de verbos, predicados, vocativo, período composto por subordinação. período composto por coordenação, período composto por coordenação e subordinação. . . . .	25
5. Concordância nominal, concordância verbal . . . . .	27
6. Uso da crase . . . . .	29
7. Pontuação (uso de vírgula, aspas e ponto final). . . . .	29

## ***Informática Básica***

1. Conceitos e modos de utilização de aplicativos para edição de textos, planilhas e apresentações: ambiente Microsoft Office . . . . .	01
2. Sistema operacional: Windows . . . . .	38
3. Conceitos básicos e modos de utilização de tecnologias, ferramentas, aplicativos e procedimentos associados à Internet e intranet . . . . .	48
4. Conceitos de organização e de gerenciamento de informações, arquivos, pastas e programas . . . . .	52
5. Certificação e assinatura digital . . . . .	55
6. Segurança da Informação. . . . .	56

## ***Matemática***

1. Operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão. Operações com números naturais e números racionais . . . . .	01
2. Teoria dos conjuntos. . . . .	23
3. Operações com frações, mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum. . . . .	25
4. Funções exponenciais. . . . .	25
5. Análise Combinatória e binômio de Newton . . . . .	34
6. Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. . . . .	39
7. Números complexos. . . . .	48
8. Raciocínio lógico . . . . .	53
9. Polinômios. . . . .	88
10. Produtos notáveis . . . . .	92
11. Equações de 1º e 2º Grau. Problemas. . . . .	93
12. Probabilidades . . . . .	97
13. Fatoração. . . . .	97
14. Potenciação . . . . .	97
15. Regra de três simples e composta . . . . .	98
16. Juros simples e composto . . . . .	98
17. Razão e proporção . . . . .	98
18. Porcentagem . . . . .	98
19. Grandezas proporcionais . . . . .	98
20. Sistema de medidas decimais: metro, metro quadrado e cúbico, litro, grama . . . . .	98
21. Média aritmética simples e ponderada . . . . .	100
22. Geometria: Forma, perímetro, área, volume e ângulo . . . . .	102
23. Geometria analítica . . . . .	113
24. Logaritmos. . . . .	117
25. Progressão aritmética. Progressão geométrica . . . . .	117
26. Análise combinatória . . . . .	121
27. Sistema Monetário Brasileiro. . . . .	121

---

## ***Conhecimentos Específicos***

### ***Fiscal de Obras e Postura***

1.	“Código de Obras e Postura do Município. ....	01
2.	Cadastro de preços e composições dos serviços de construção. ....	01
3.	Especificações técnicas e de acabamentos de obra ....	03
4.	Orçamentação para obras; ....	05
5.	Cálculo do preço de venda de serviços de engenharia e arquitetura. ....	06
6.	Organização e controle de empreendimentos habitacionais. ....	08
7.	Execução de infraestrutura urbana: limpeza de terreno, terraplenagem, drenagem, abertura de ruas, demarcação de lotes, implantação de redes de água, esgoto, luz e telefone, normas de segurança. ....	10
8.	Fiscalização e acompanhamento de obras: especificação de materiais, medição de serviços, controle de mão de obra, elaboração de diário de obras, acompanhamento de medição de obra, aceitação de serviços. ....	11
9.	Noções de higiene, bem-estar social e segurança da população.....	12
10.	Normas reguladoras da Emissão de Ruídos. Normas reguladoras da Produção e Destinação de Ruídos. ....	23
11.	Normas reguladoras da Emissão de Gases. ....	29
12.	Poder de polícia do Município: meios de atuação da fiscalização. ....	45

---

1. Análise e interpretação de texto (compreensão geral do texto, ponto de vista ou ideia central defendida pelo autor, argumentação, elementos de coesão, inferências, estrutura e organização do texto e dos parágrafos) . . . . .	01
2. Figuras de linguagem . . . . .	13
3. Morfologia: classificação e emprego de classes gramaticais (substantivo, adjetivo, artigo, numeral, pronomes, verbos, advérbios, preposição, conjunção, interjeição) . . . . .	16
4. Sintaxe: classificação de sujeitos, classificação de verbos, predicados, vocativo, período composto por subordinação. período composto por coordenação, período composto por coordenação e subordinação. . . . .	25
5. Concordância nominal, concordância verbal . . . . .	27
6. Uso da crase . . . . .	29
7. Pontuação (uso de vírgula, aspas e ponto final). . . . .	29

**ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE TEXTO (COMPREENSÃO GERAL DO TEXTO, PONTO DE VISTA OU IDEIA CENTRAL DEFENDIDA PELO AUTOR, ARGUMENTAÇÃO, ELEMENTOS DE COESÃO, INFERÊNCIAS, ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DO TEXTO E DOS PARÁGRAFOS)**

**Compreensão e interpretação de textos**

Chegamos, agora, em um ponto muito importante para todo o seu estudo: a interpretação de textos. Desenvolver essa habilidade é essencial e pode ser um diferencial para a realização de uma boa prova de qualquer área do conhecimento.

Mas você sabe a diferença entre compreensão e interpretação?

A **compreensão** é quando você entende o que o texto diz de forma explícita, aquilo que está na superfície do texto.

Quando Jorge fumava, ele era infeliz.

Por meio dessa frase, podemos entender que houve um tempo que Jorge era infeliz, devido ao cigarro.

A **interpretação** é quando você entende o que está implícito, nas entrelinhas, aquilo que está de modo mais profundo no texto ou que faça com que você realize inferências.

Quando Jorge fumava, ele era infeliz.

Já compreendemos que Jorge era infeliz quando fumava, mas podemos interpretar que Jorge parou de fumar e que agora é feliz. Percebeu a diferença?

**Tipos de Linguagem**

Existem três tipos de linguagem que precisamos saber para que facilite a interpretação de textos.

• **Linguagem Verbal** é aquela que utiliza somente palavras. Ela pode ser escrita ou oral.



• **Linguagem não-verbal** é aquela que utiliza somente imagens, fotos, gestos... não há presença de nenhuma palavra.



• **Linguagem Mista (ou híbrida)** é aquele que utiliza tanto as palavras quanto as imagens. Ou seja, é a junção da linguagem verbal com a não-verbal.



**PROIBIDO FUMAR**

Além de saber desses conceitos, é importante sabermos identificar quando um texto é baseado em outro. O nome que damos a este processo é intertextualidade.

**Interpretação de Texto**

Interpretar um texto quer dizer dar sentido, inferir, chegar a uma conclusão do que se lê. A interpretação é muito ligada ao subentendido. Sendo assim, ela trabalha com o que se pode deduzir de um texto.

A interpretação implica a mobilização dos conhecimentos prévios que cada pessoa possui antes da leitura de um determinado texto, pressupõe que a aquisição do novo conteúdo lido estabeleça uma relação com a informação já possuída, o que leva ao crescimento do conhecimento do leitor, e espera que haja uma apreciação pessoal e crítica sobre a análise do novo conteúdo lido, afetando de alguma forma o leitor.

Sendo assim, podemos dizer que existem diferentes tipos de leitura: uma leitura prévia, uma leitura seletiva, uma leitura analítica e, por fim, uma leitura interpretativa.

É muito importante que você:

- Assista os mais diferenciados jornais sobre a sua cidade, estado, país e mundo;
- Se possível, procure por jornais escritos para saber de notícias (e também da estrutura das palavras para dar opiniões);
- Leia livros sobre diversos temas para sugar informações ortográficas, gramaticais e interpretativas;
- Procure estar sempre informado sobre os assuntos mais polêmicos;
- Procure debater ou conversar com diversas pessoas sobre qualquer tema para presenciar opiniões diversas das suas.

**Dicas para interpretar um texto:**

– Leia lentamente o texto todo.

No primeiro contato com o texto, o mais importante é tentar compreender o sentido global do texto e identificar o seu objetivo.

– Releia o texto quantas vezes forem necessárias.

Assim, será mais fácil identificar as ideias principais de cada parágrafo e compreender o desenvolvimento do texto.

– Sublinhe as ideias mais importantes.

Sublinhar apenas quando já se tiver uma boa noção da ideia principal e das ideias secundárias do texto.

– Separe fatos de opiniões.

O leitor precisa separar o que é um fato (verdadeiro, objetivo e comprovável) do que é uma opinião (pessoal, tendenciosa e mutável).

– Retorne ao texto sempre que necessário.

Além disso, é importante entender com cuidado e atenção os enunciados das questões.

– Reescreva o conteúdo lido.

Para uma melhor compreensão, podem ser feitos resumos, tópicos ou esquemas.

Além dessas dicas importantes, você também pode grifar palavras novas, e procurar seu significado para aumentar seu vocabulário, fazer atividades como caça-palavras, ou cruzadinhas são uma distração, mas também um aprendizado.

Não se esqueça, além da prática da leitura aprimorar a compreensão do texto e ajudar a aprovação, ela também estimula nossa imaginação, distrai, relaxa, informa, educa, atualiza, melhora nosso foco, cria perspectivas, nos torna reflexivos, pensantes, além de melhorar nossa habilidade de fala, de escrita e de memória.

Um texto para ser compreendido deve apresentar ideias seletas e organizadas, através dos parágrafos que é composto pela ideia central, argumentação e/ou desenvolvimento e a conclusão do texto.

O primeiro objetivo de uma interpretação de um texto é a identificação de sua ideia principal. A partir daí, localizam-se as ideias secundárias, ou fundamentações, as argumentações, ou explicações, que levem ao esclarecimento das questões apresentadas na prova.

Compreendido tudo isso, interpretar significa extrair um significado. Ou seja, a ideia está lá, às vezes escondida, e por isso o candidato só precisa entendê-la – e não a complementar com algum valor individual. Portanto, apegue-se tão somente ao texto, e nunca extrapole a visão dele.

### IDENTIFICANDO O TEMA DE UM TEXTO

O tema é a ideia principal do texto. É com base nessa ideia principal que o texto será desenvolvido. Para que você consiga identificar o tema de um texto, é necessário relacionar as diferentes informações de forma a construir o seu sentido global, ou seja, você precisa relacionar as múltiplas partes que compõem um todo significativo, que é o texto.

Em muitas situações, por exemplo, você foi estimulado a ler um texto por sentir-se atraído pela temática resumida no título. Pois o título cumpre uma função importante: antecipar informações sobre o assunto que será tratado no texto.

Em outras situações, você pode ter abandonado a leitura porque achou o título pouco atraente ou, ao contrário, sentiu-se atraído pelo título de um livro ou de um filme, por exemplo. É muito comum as pessoas se interessarem por temáticas diferentes, dependendo do sexo, da idade, escolaridade, profissão, preferências pessoais e experiência de mundo, entre outros fatores.

Mas, sobre que tema você gosta de ler? Esportes, namoro, sexualidade, tecnologia, ciências, jogos, novelas, moda, cuidados com o corpo? Perceba, portanto, que as temáticas são praticamente infinitas e saber reconhecer o tema de um texto é condição essencial para se tornar um leitor hábil. Vamos, então, começar nossos estudos?

Propomos, inicialmente, que você acompanhe um exercício bem simples, que, intuitivamente, todo leitor faz ao ler um texto: reconhecer o seu tema. Vamos ler o texto a seguir?

### CACHORROS

Os zoólogos acreditam que o cachorro se originou de uma espécie de lobo que vivia na Ásia. Depois os cães se juntaram aos seres humanos e se espalharam por quase todo o mundo. Essa amizade começou há uns 12 mil anos, no tempo em que as pessoas precisavam caçar para se alimentar. Os cachorros perceberam que, se não atacassem os humanos, podiam ficar perto deles e comer a comida que sobrava. Já os homens descobriram que os cachorros podiam ajudar a caçar, a cuidar de rebanhos e a tomar conta da casa, além de serem ótimos companheiros. Um colaborava com o outro e a parceria deu certo.

Ao ler apenas o título “Cachorros”, você deduziu sobre o possível assunto abordado no texto. Embora você imagine que o texto vai falar sobre cães, você ainda não sabia exatamente o que ele falaria sobre cães. Repare que temos várias informações ao longo do texto: a hipótese dos zoólogos sobre a origem dos cães, a associação entre eles e os seres humanos, a disseminação dos cães pelo mundo, as vantagens da convivência entre cães e homens.

As informações que se relacionam com o tema chamamos de subtemas (ou ideias secundárias). Essas informações se integram, ou seja, todas elas caminham no sentido de estabelecer uma unidade de sentido. Portanto, pense: sobre o que exatamente esse texto fala? Qual seu assunto, qual seu tema? Certamente você chegou à conclusão de que o texto fala sobre a relação entre homens e cães. Se foi isso que você pensou, parabéns! Isso significa que você foi capaz de identificar o tema do texto!

Fonte: <https://portuguesrapido.com/tema-ideia-central-e-ideias-secundarias/>

### IDENTIFICAÇÃO DE EFEITOS DE IRONIA OU HUMOR EM TEXTOS VARIADOS

#### Ironia

Ironia é o recurso pelo qual o emissor diz o contrário do que está pensando ou sentindo (ou por pudor em relação a si próprio ou com intenção depreciativa e sarcástica em relação a outrem).

A ironia consiste na utilização de determinada palavra ou expressão que, em um outro contexto diferente do usual, ganha um novo sentido, gerando um efeito de humor.

Exemplo:





Na construção de um texto, ela pode aparecer em três modos: ironia verbal, ironia de situação e ironia dramática (ou satírica).

#### Ironia verbal

Ocorre quando se diz algo pretendendo expressar outro significado, normalmente oposto ao sentido literal. A expressão e a intenção são diferentes.

Exemplo: Você foi tão bem na prova! Tirou um zero incrível!

#### Ironia de situação

A intenção e resultado da ação não estão alinhados, ou seja, o resultado é contrário ao que se espera ou que se planeja.

Exemplo: Quando num texto literário uma personagem planeja uma ação, mas os resultados não saem como o esperado. No livro “Memórias Póstumas de Brás Cubas”, de Machado de Assis, a personagem título tem obsessão por ficar conhecida. Ao longo da vida, tenta de muitas maneiras alcançar a notoriedade sem sucesso. Após a morte, a personagem se torna conhecida. A ironia é que planejou ficar famoso antes de morrer e se tornou famoso após a morte.

#### Ironia dramática (ou satírica)

A ironia dramática é um dos efeitos de sentido que ocorre nos textos literários quando a personagem tem a consciência de que suas ações não serão bem-sucedidas ou que está entrando por um caminho ruim, mas o leitor já tem essa consciência.

Exemplo: Em livros com narrador onisciente, que sabe tudo o que se passa na história com todas as personagens, é mais fácil aparecer esse tipo de ironia. A peça como Romeu e Julieta, por exemplo, se inicia com a fala que relata que os protagonistas da história irão morrer em decorrência do seu amor. As personagens agem ao longo da peça esperando conseguir atingir seus objetivos, mas a plateia já sabe que eles não serão bem-sucedidos.

#### Humor

Nesse caso, é muito comum a utilização de situações que pareçam cômicas ou surpreendentes para provocar o efeito de humor.

Situações cômicas ou potencialmente humorísticas compartilham da característica do efeito surpresa. O humor reside em ocorrer algo fora do esperado numa situação.

Há diversas situações em que o humor pode aparecer. Há as tirinhas e charges, que aliam texto e imagem para criar efeito cômico; há anedotas ou pequenos contos; e há as crônicas, frequentemente acessadas como forma de gerar o riso.

Os textos com finalidade humorística podem ser divididos em quatro categorias: anedotas, cartuns, tiras e charges.

Exemplo:



#### ANÁLISE E A INTERPRETAÇÃO DO TEXTO SEGUNDO O GÊNERO EM QUE SE INSCREVE

Compreender um texto trata da análise e decodificação do que de fato está escrito, seja das frases ou das ideias presentes. Interpretar um texto, está ligado às conclusões que se pode chegar ao conectar as ideias do texto com a realidade. Interpretação trabalha com a subjetividade, com o que se entendeu sobre o texto.

Interpretar um texto permite a compreensão de todo e qualquer texto ou discurso e se amplia no entendimento da sua ideia principal. Compreender relações semânticas é uma competência imprescindível no mercado de trabalho e nos estudos.

Quando não se sabe interpretar corretamente um texto pode-se criar vários problemas, afetando não só o desenvolvimento profissional, mas também o desenvolvimento pessoal.

#### Busca de sentidos

Para a busca de sentidos do texto, pode-se retirar do mesmo os **tópicos frasais** presentes em cada parágrafo. Isso auxiliará na apreensão do conteúdo exposto.

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, descuidamos 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 é 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 estados emocionais etc.

**A Linguagem Culta ou Padrão**

É a ensinada nas escolas e serve de veículo às ciências em que se apresenta com terminologia especial. É usada pelas pessoas instruídas das diferentes classes sociais e caracteriza-se pela obediência às normas gramaticais. Mais comumente usada na linguagem escrita e literária, reflete prestígio social e cultural. É mais artificial, mais estável, menos sujeita a variações. Está presente nas aulas, conferências, sermões, discursos políticos, comunicações científicas, noticiários de TV, programas culturais etc.

**Gíria**

A gíria relaciona-se ao cotidiano de certos grupos sociais como arma de defesa contra as classes dominantes. Esses grupos utilizam a gíria como meio de expressão do cotidiano, para que as mensagens sejam decodificadas apenas por eles mesmos.

Assim a gíria é criada por determinados grupos que divulgam o palavreado para outros grupos até chegar à mídia. Os meios de comunicação de massa, como a televisão e o rádio, propagam os novos vocábulos, às vezes, também inventam alguns. A gíria pode acabar incorporada pela língua oficial, permanecer no vocabulário de pequenos grupos ou cair em desuso.

Ex.: “chutar o pau da barraca”, “viajar na maionese”, “galera”, “mina”, “tipo assim”.

**Linguagem vulgar**

Existe uma linguagem vulgar relacionada aos que têm pouco ou nenhum contato com centros civilizados. Na linguagem vulgar há estruturas com “**nóis vai, lá**”, “**eu di** um beijo”, “**Ponhei** sal na comida”.

**Linguagem regional**

Regionalismos são variações geográficas do uso da língua padrão, quanto às construções gramaticais e empregos de certas palavras e expressões. Há, no Brasil, por exemplo, os falares amazônico, nordestino, baiano, fluminense, mineiro, sulino.

1.	Conceitos e modos de utilização de aplicativos para edição de textos, planilhas e apresentações: ambiente Microsoft Office . . . .	01
2.	Sistema operacional: Windows . . . . .	38
3.	Conceitos básicos e modos de utilização de tecnologias, ferramentas, aplicativos e procedimentos associados à Internet e intranet . . . . .	48
4.	Conceitos de organização e de gerenciamento de informações, arquivos, pastas e programas . . . . .	52
5.	Certificação e assinatura digital . . . . .	55
6.	Segurança da Informação. . . . .	56

**CONCEITOS E MODOS DE UTILIZAÇÃO DE APLICATIVOS PARA EDIÇÃO DE TEXTOS, PLANILHAS E APRESENTAÇÕES:  
AMBIENTE MICROSOFT OFFICE**

**MICROSOFT EXCEL 2016**

O Microsoft Excel 2016 é um software para criação e manutenção de Planilhas Eletrônicas.

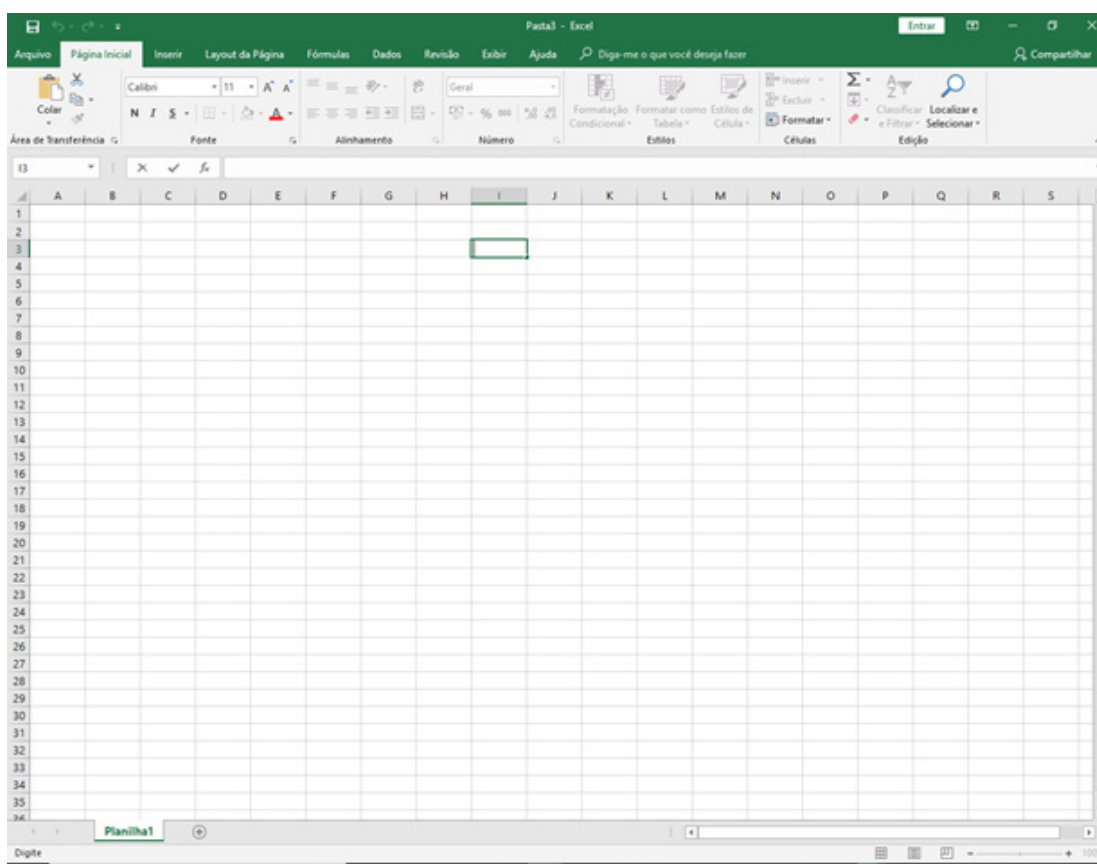
A grande mudança de interface do aplicativo ocorreu a partir do Excel 2007 (e de todos os aplicativos do Office 2007 em relação as versões anteriores). A interface do Excel, a partir da versão 2007, é muito diferente em relação as versões anteriores (até o Excel 2003). O Excel 2016 introduziu novas mudanças, para corrigir problemas e inconsistências relatadas pelos usuários do Excel 2010 e 2013.

Na versão 2016, temos uma maior quantidade de linhas e colunas, sendo um total de 1.048.576 linhas por 16.384 colunas.

O Excel 2016 manteve as funcionalidades e recursos que já estamos acostumados, além de implementar alguns novos, como<sup>1</sup>:

- 6 tipos novos de gráficos: Cascata, Gráfico Estatístico, Histograma, Pareto e Caixa e Caixa Estreita.
- Pesquise, encontra e reúna os dados necessários em um único local utilizando “Obter e Transformar Dados” (nas versões anteriores era Power Query disponível como suplemento).
- Utilize Mapas 3D (em versões anteriores com Power Map disponível como suplemento) para mostrar histórias junto com seus dados.

Especificamente sobre o Excel 2016, seu diferencial é a criação e edição de planilhas a partir de dispositivos móveis de forma mais fácil e intuitivo, vindo que atualmente, os usuários ainda não utilizam de forma intensa o Excel em dispositivos móveis.

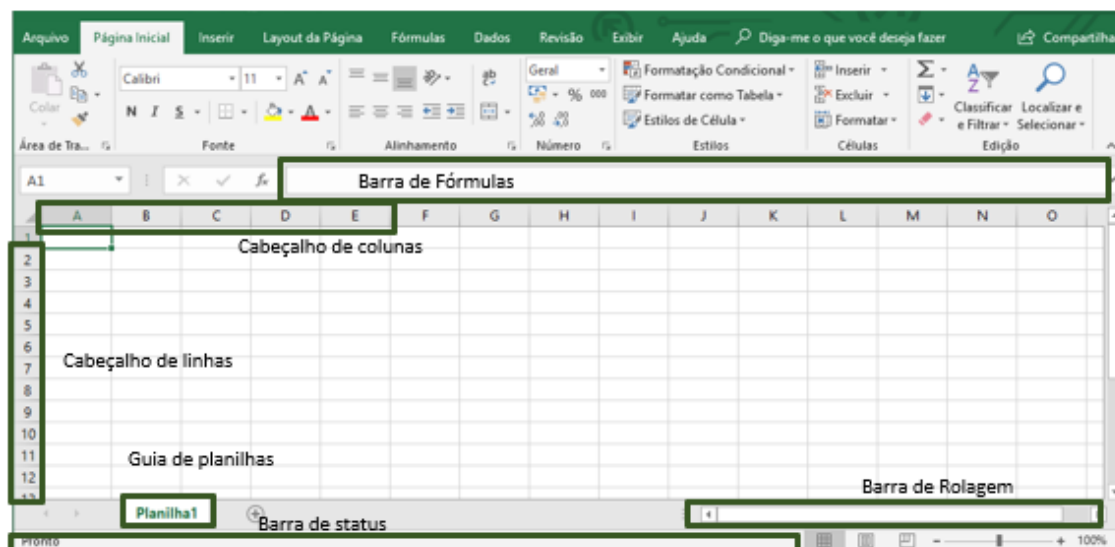


*Tela Inicial do Excel 2016.*

Ao abrir uma planilha em branco ou uma planilha, é exibida a área de trabalho do Excel 2016 com todas as ferramentas necessárias para criar e editar planilhas<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> <https://ninjadoexcel.com.br/microsoft-excel-2016/>

<sup>2</sup> [https://juliobattisti.com.br/downloads/livros/excel\\_2016\\_basint\\_degusta.pdf](https://juliobattisti.com.br/downloads/livros/excel_2016_basint_degusta.pdf)



As cinco principais funções do Excel são<sup>3</sup>:

- **Planilhas:** Você pode armazenar, manipular, calcular e analisar dados tais como números, textos e fórmulas. Pode acrescentar gráfico diretamente em sua planilha, elementos gráficos, tais como retângulos, linhas, caixas de texto e botões. É possível utilizar formatos pré-definidos em tabelas.
- **Bancos de dados:** você pode classificar, pesquisar e administrar facilmente uma grande quantidade de informações utilizando operações de bancos de dados padronizadas.
- **Gráficos:** você pode rapidamente apresentar de forma visual seus dados. Além de escolher tipos pré-definidos de gráficos, você pode personalizar qualquer gráfico da maneira desejada.
- **Apresentações:** Você pode usar estilos de células, ferramentas de desenho, galeria de gráficos e formatos de tabela para criar apresentações de alta qualidade.
- **Macros:** as tarefas que são frequentemente utilizadas podem ser automatizadas pela criação e armazenamento de suas próprias macros.

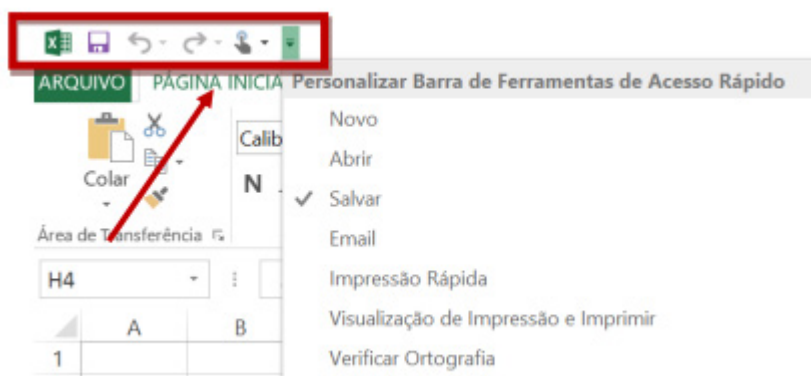
#### Planilha Eletrônica

A Planilha Eletrônica é uma folha de cálculo disposta em forma de tabela, na qual poderão ser efetuados rapidamente vários tipos de cálculos matemáticos, simples ou complexos.

Além disso, a planilha eletrônica permite criar tabelas que calculam automaticamente os totais de valores numéricos inseridos, imprimir tabelas em layouts organizados e criar gráficos simples.

#### Barra de ferramentas de acesso rápido

Essa barra localizada na parte superior esquerdo, ajuda a deixar mais perto os comandos mais utilizados, sendo que ela pode ser personalizada. Um bom exemplo é o comando de visualização de impressão que podemos inserir nesta barra de acesso rápido.



Barra de ferramentas de acesso rápido.

#### Barra de Fórmulas

Nesta barra é onde inserimos o conteúdo de uma célula podendo conter fórmulas, cálculos ou textos, mais adiante mostraremos melhor a sua utilidade.

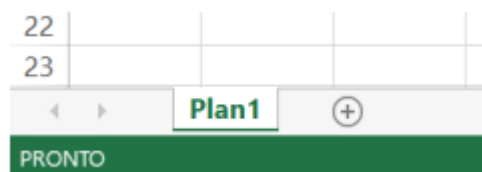
<sup>3</sup> <http://www.proinfo.com.br>



Barra de Fórmulas.

### Guia de Planilhas

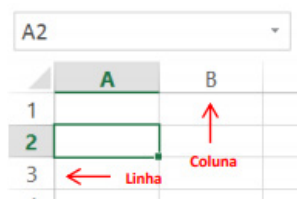
Quando abrirmos um arquivo do Excel, na verdade estamos abrindo uma pasta de trabalho onde pode conter planilhas, gráficos, tabelas dinâmicas, então essas abas são identificadoras de cada item contido na pasta de trabalho, onde consta o nome de cada um. Nesta versão quando abrimos uma pasta de trabalho, por padrão encontramos apenas uma planilha.



Guia de Planilhas.

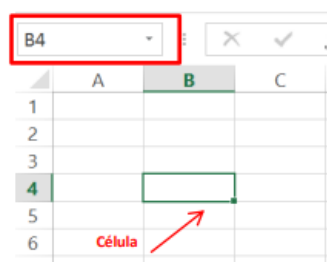
**Coluna:** é o espaçamento entre dois traços na vertical. As colunas do Excel são representadas em letras de acordo com a ordem alfabética crescente sendo que a ordem vai de "A" até "XFD", e tem no total de 16.384 colunas em cada planilha.

**Linha:** é o espaçamento entre dois traços na horizontal. As linhas de uma planilha são representadas em números, formam um total de 1.048.576 linhas e estão localizadas na parte vertical esquerda da planilha.



Linhas e colunas.

**Célula:** é o cruzamento de uma linha com uma coluna. Na figura abaixo podemos notar que a célula selecionada possui um endereço que é o resultado do cruzamento da linha 4 e a coluna B, então a célula será chamada B4, como mostra na caixa de nome logo acima da planilha.

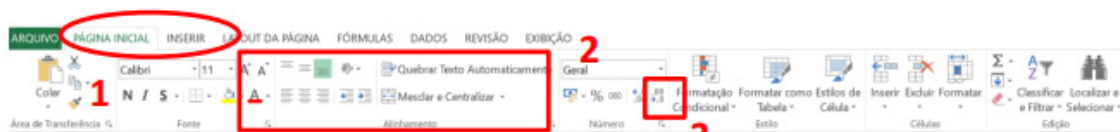


Células.

### Faixa de opções do Excel (Antigo Menu)

Como na versão anterior o MS Excel 2013 a faixa de opções está organizada em guias/grupos e comandos. Nas versões anteriores ao MS Excel 2007 a faixa de opções era conhecida como menu.

- 1. Guias:** existem sete guias na parte superior. Cada uma representa tarefas principais executadas no Excel.
- 2. Grupos:** cada guia tem grupos que mostram itens relacionados reunidos.
- 3. Comandos:** um comando é um botão, uma caixa para inserir informações ou um menu.



Faixa de opções do Excel.

### Pasta de trabalho

É denominada pasta todo arquivo que for criado no MS Excel. Tudo que for criado será um arquivo com extensão: xls,xlsx, xlsm, xltx ou xlsb.

### Fórmulas

Fórmulas são equações que executam cálculos sobre valores na planilha. Uma fórmula sempre inicia com um sinal de igual (=). Uma fórmula também pode conter os seguintes itens: funções, referências, operadores e constantes.



**Referências:** uma referência identifica uma célula ou um intervalo de células em uma planilha e informa ao Microsoft Excel onde procurar os valores ou dados a serem usados em uma fórmula.

**Operadores:** um sinal ou símbolo que especifica o tipo de cálculo a ser executado dentro de uma expressão. Existem operadores matemáticos, de comparação, lógicos e de referência.

Operador Aritmético	Significado	Exemplo
+ (Sinal de Adição)	Adição	3+3
- (Sinal de Subtração)	Subtração	3-1
* (Sinal de Multiplicação)	Multiplicação	3*3
/ (Sinal de Divisão)	Divisão	10/2
% (Símbolo de Percentagem)	Percentagem	15%
^ (Sinal de Exponenciação)	Exponenciação	3^4
Operador de Comparação	Significado	Exemplo
> (Sinal de Maior que)	Maior do que	B2 > V2
< (Sinal de Menor que)	Menor do que	C8 < G7
>= (Sinal de Maior ou igual a)	Maior ou igual a	B2 >= V2
<= (Sinal de Menor ou igual a)	Menor ou igual a	C8 <= G7
<> (Sinal de Diferente)	Diferente	J10 <> W7
Operador de Referência	Significado	Exemplo
: (Dois Pontos)	Operador de intervalo sem exceção	B5: J6
; (Ponto e Vírgula).	Operador de intervalo intercalado	B8; B7; G4

**Constantes:** é um valor que não é calculado, e que, portanto, não é alterado. Por exemplo: =C3+5.

O número 5 é uma constante. Uma expressão ou um valor resultante de uma expressão não é considerado uma constante.

### Níveis de Prioridade de Cálculo

Quando o Excel cria fórmulas múltiplas, ou seja, misturar mais de uma operação matemática diferente dentro de uma mesma fórmula, ele obedece a níveis de prioridade.

Os Níveis de Prioridade de Cálculo são os seguintes:

**Prioridade 1:** Exponenciação e Radiciação (vice-versa).

**Prioridade 2:** Multiplicação e Divisão (vice-versa).

**Prioridade 3:** Adição e Subtração (vice-versa).

Os cálculos são executados de acordo com a prioridade matemática, conforme esta sequência mostrada, podendo ser utilizados parênteses “ ( ) ” para definir uma nova prioridade de cálculo.

### Criando uma fórmula

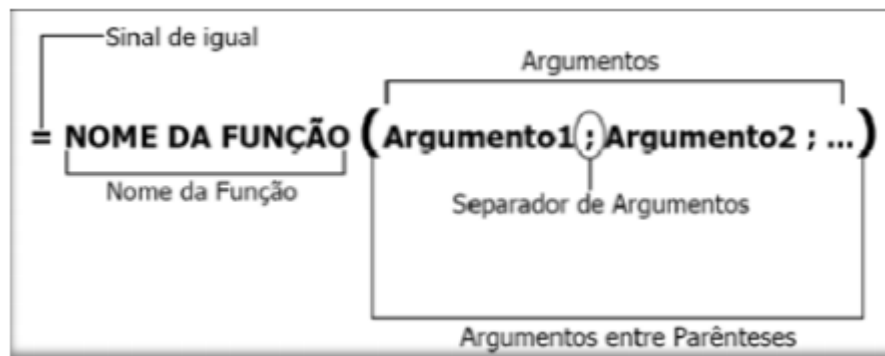
Para criar uma fórmula simples como uma soma, tendo como referência os conteúdos que estão em duas células da planilha, digite o seguinte:

	A	B	C
1	587	658	=A1+B1
2			

## Funções

Funções são fórmulas predefinidas que efetuam cálculos usando valores específicos, denominados argumentos, em uma determinada ordem ou estrutura. As funções podem ser usadas para executar cálculos simples ou complexos.

Assim como as fórmulas, as funções também possuem uma estrutura (sintaxe), conforme ilustrado abaixo:



*Estrutura da função.*

**NOME DA FUNÇÃO:** todas as funções que o Excel permite usar em suas células tem um nome exclusivo.

Para obter uma lista das funções disponíveis, clique em uma célula e pressione SHIFT+F3.

**ARGUMENTOS:** os argumentos podem ser números, texto, valores lógicos, como VERDADEIRO ou FALSO, matrizes, valores de erro como #N/D ou referências de célula. O argumento que você atribuir deve produzir um valor válido para esse argumento. Os argumentos também podem ser constantes, fórmulas ou outras funções.

### Função SOMA

Esta função soma todos os números que você especifica como argumentos. Cada argumento pode ser um intervalo, uma referência de célula, uma matriz, uma constante, uma fórmula ou o resultado de outra função. Por exemplo, SOMA (A1:A5) soma todos os números contidos nas células de A1 a A5. Outro exemplo: SOMA (A1;A3; A5) soma os números contidos nas células A1, A3 e A5.

	A
1	Dados
2	-5
3	15
4	30
5	5
6	VERDADEIRO

Fórmula	Descrição	Resultado
=SOMA (3;2)	Soma 3 e 2.	5
=SOMA ("5";15; VERDADEIRO)	Soma 5, 15 e 1. O valor "5" é traduzido primeiro no número 1 e o valor lógico VERDADEIRO é traduzido no número 1.	21
=SOMA (A2:A4)	Soma os valores entre os intervalos A2 e A4.	40
=SOMA (A2:A4;15)	Soma os valores entre os intervalos A2 e A4 e, em seguida, acrescenta 15 a este resultado.	55

### Função MÉDIA

Esta função calcula a média aritmética de uma determinada faixa de células contendo números. Para tal, efetua o cálculo somando os conteúdos dessas células e dividindo pela quantidade de células que foram somadas.



---

## MATEMÁTICA

---

1. Operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão. Operações com números naturais e números racionais . . .	01
2. Teoria dos conjuntos. . . . .	23
3. Operações com frações, mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum. . . . .	25
4. Funções exponenciais. . . . .	25
5. Análise Combinatória e binômio de Newton . . . . .	34
6. Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. . . . .	39
7. Números complexos. . . . .	48
8. Raciocínio lógico . . . . .	53
9. Polinômios. . . . .	88
10. Produtos notáveis. . . . .	92
11. Equações de 1º e 2º Grau. Problemas. . . . .	93
12. Probabilidades . . . . .	97
13. Fatoração. . . . .	97
14. Potenciação. . . . .	97
15. Regra de três simples e composta. . . . .	98
16. Juros simples e composto . . . . .	98
17. Razão e proporção . . . . .	98
18. Porcentagem . . . . .	98
19. Grandezas proporcionais . . . . .	98
20. Sistema de medidas decimais: metro, metro quadrado e cúbico, litro, grama . . . . .	98
21. Média aritmética simples e ponderada . . . . .	100
22. Geometria: Forma, perímetro, área, volume e ângulo . . . . .	102
23. Geometria analítica . . . . .	113
24. Logaritmos. . . . .	117
25. Progressão aritmética. Progressão geométrica . . . . .	117
26. Análise combinatória . . . . .	121
27. Sistema Monetário Brasileiro. . . . .	121

---

**OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS: ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO. OPERAÇÕES COM NÚMEROS NATURAIS E NÚMEROS RACIONAIS**

**NÚMEROS NATURAIS**

Os números naturais são o modelo matemático necessário para efetuar uma contagem.

Começando por zero e acrescentando sempre uma unidade, obtemos o conjunto infinito dos números naturais

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$$

- Todo número natural dado tem um sucessor

- a) O sucessor de 0 é 1.
- b) O sucessor de 1000 é 1001.
- c) O sucessor de 19 é 20.

Usamos o \* para indicar o conjunto sem o zero.

$$\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$$

- Todo número natural dado N, exceto o zero, tem um antecessor (número que vem antes do número dado).

Exemplos: Se m é um número natural finito diferente de zero.

- a) O antecessor do número m é m-1.
- b) O antecessor de 2 é 1.
- c) O antecessor de 56 é 55.
- d) O antecessor de 10 é 9.

**Expressões Numéricas**

Nas expressões numéricas aparecem adições, subtrações, multiplicações e divisões. Todas as operações podem acontecer em uma única expressão. Para resolver as expressões numéricas utilizamos alguns procedimentos:

Se em uma expressão numérica aparecer as quatro operações, devemos resolver a multiplicação ou a divisão primeiramente, na ordem em que elas aparecerem e somente depois a adição e a subtração, também na ordem em que aparecerem e os parênteses são resolvidos primeiro.

Exemplo 1

$$10 + 12 - 6 + 7$$

$$22 - 6 + 7$$

$$16 + 7$$

$$23$$

Exemplo 2

$$40 - 9 \times 4 + 23$$

$$40 - 36 + 23$$

$$4 + 23$$

$$27$$

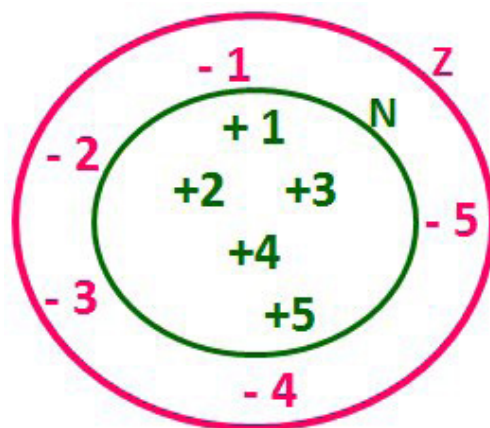
Exemplo 3

$$25 - (50 - 30) + 4 \times 5$$

$$25 - 20 + 20 = 25$$

**CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS - Z**

O conjunto dos números inteiros é a reunião do conjunto dos números naturais  $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots, n, \dots\}$  ( $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$ ); o conjunto dos opostos dos números naturais e o zero. Representamos pela letra Z.



$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$  (N está contido em Z)

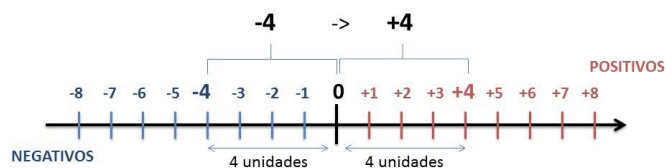
Subconjuntos:

Símbolo	Representação	Descrição
*	$\mathbb{Z}^*$	Conjunto dos números inteiros <b>não nulos</b>
+	$\mathbb{Z}_+$	Conjunto dos números inteiros <b>não negativos</b>
* e +	$\mathbb{Z}^*_+$	Conjunto dos números inteiros <b>positivos</b>
-	$\mathbb{Z}_-$	Conjunto dos números inteiros <b>não positivos</b>
* e -	$\mathbb{Z}^*_-$	Conjunto dos números inteiros <b>negativos</b>

Observamos nos números inteiros algumas características:

**Módulo:** distância ou afastamento desse número até o zero, na reta numérica inteira. Representa-se o módulo por  $| \cdot |$ . O módulo de qualquer número inteiro, diferente de zero, é sempre positivo.

**Números Opostos:** dois números são opostos quando sua soma é zero. Isto significa que eles estão a mesma distância da origem (zero).



Somando-se temos:  $(+4) + (-4) = (-4) + (+4) = 0$

**Operações**

- **Soma ou Adição:** Associamos aos números inteiros positivos a ideia de ganhar e aos números inteiros negativos a ideia de perder.

**ATENÇÃO:** O sinal (+) antes do número positivo pode ser dispensado, mas o sinal (-) antes do número negativo nunca pode ser dispensado.

- **Subtração:** empregamos quando precisamos tirar uma quantidade de outra quantidade; temos duas quantidades e queremos saber quanto uma delas tem a mais que a outra; temos duas quan-

tidades e queremos saber quanto falta a uma delas para atingir a outra. A subtração é a operação inversa da adição. O sinal sempre será do maior número.

**ATENÇÃO:** todos parênteses, colchetes, chaves, números, ..., entre outros, precedidos de sinal negativo, tem o seu sinal invertido, ou seja, é dado o seu oposto.

**Exemplo: (FUNDAÇÃO CASA – AGENTE EDUCACIONAL – VUNESP)** Para zelar pelos jovens internados e orientá-los a respeito do uso adequado dos materiais em geral e dos recursos utilizados em atividades educativas, bem como da preservação predial, realizou-se uma dinâmica elencando “atitudes positivas” e “atitudes negativas”, no entendimento dos elementos do grupo. Solicitou-se que cada um classificasse suas atitudes como positiva ou negativa, atribuindo (+4) pontos a cada atitude positiva e (-1) a cada atitude negativa. Se um jovem classificou como positiva apenas 20 das 50 atitudes anotadas, o total de pontos atribuídos foi

- (A) 50.  
(B) 45.  
(C) 42.  
(D) 36.  
(E) 32.

**Resolução:**

$50 - 20 = 30$  atitudes negativas

$20 \cdot 4 = 80$

$30 \cdot (-1) = -30$

$80 - 30 = 50$

**Resposta: A.**

- **Multiplicação:** é uma adição de números/ fatores repetidos. Na multiplicação o produto dos números  $a$  e  $b$ , pode ser indicado por  $a \times b$ ,  $a \cdot b$  ou ainda  $ab$  sem nenhum sinal entre as letras.

- **Divisão:** a divisão exata de um número inteiro por outro número inteiro, diferente de zero, dividimos o módulo do dividendo pelo módulo do divisor.

1) No conjunto  $Z$ , a divisão não é comutativa, não é associativa e não tem a propriedade da existência do elemento neutro.

2) Não existe divisão por zero.

3) Zero dividido por qualquer número inteiro, diferente de zero, é zero, pois o produto de qualquer número inteiro por zero é igual a zero.

Na multiplicação e divisão de números inteiros é muito importante a REGRA DE SINAIS:

**Sinais iguais** (+) (+); (-) (-) = resultado sempre **positivo**.

**Sinais diferentes** (+) (-); (-) (+) = resultado sempre **negativo**.

**Exemplo: (Pref.de Niterói)** Um estudante empilhou seus livros, obtendo uma única pilha 52cm de altura. Sabendo que 8 desses livros possui uma espessura de 2cm, e que os livros restantes possuem espessura de 3cm, o número de livros na pilha é:

- (A) 10  
(B) 15  
(C) 18  
(D) 20  
(E) 22

**Resolução:**

São 8 livros de 2 cm:  $8 \cdot 2 = 16$  cm

Como eu tenho 52 cm ao todo e os demais livros tem 3 cm, temos:

$52 - 16 = 36$  cm de altura de livros de 3 cm

$36 : 3 = 12$  livros de 3 cm

O total de livros da pilha:  $8 + 12 = 20$  livros ao todo.

**Resposta: D.**

**Potenciação:** A potência  $a^n$  do número inteiro  $a$ , é definida como um produto de  $n$  fatores iguais. O número  $a$  é denominado a **base** e o número  $n$  é o **expoente**.  $a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$ ,  $a$  é multiplicado por  $a$   $n$  vezes. Tenha em mente que:

- Toda potência de **base positiva** é um número **inteiro positivo**.

- Toda potência de **base negativa** e **expoente par** é um número **inteiro positivo**.

- Toda potência de **base negativa** e **expoente ímpar** é um número **inteiro negativo**.

Propriedades da Potenciação

**1) Produtos de Potências com bases iguais:** Conserva-se a base e somam-se os expoentes.  $(-a)^3 \cdot (-a)^6 = (-a)^{3+6} = (-a)^9$

**2) Quocientes de Potências com bases iguais:** Conserva-se a base e subtraem-se os expoentes.  $(-a)^8 : (-a)^6 = (-a)^{8-6} = (-a)^2$

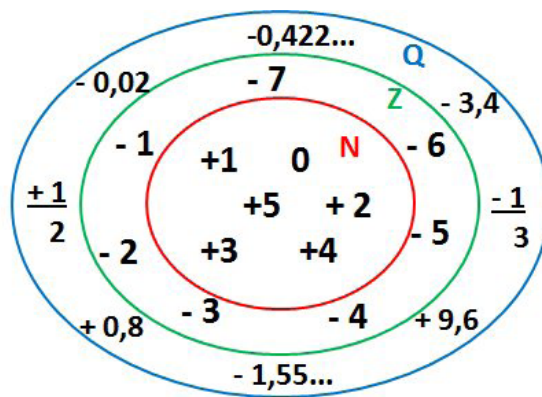
**3) Potência de Potência:** Conserva-se a base e multiplicam-se os expoentes.  $[(-a)^5]^2 = (-a)^{5 \cdot 2} = (-a)^{10}$

**4) Potência de expoente 1:** É sempre igual à base.  $(-a)^1 = -a$  e  $(+a)^1 = +a$

**5) Potência de expoente zero e base diferente de zero:** É igual a 1.  $(+a)^0 = 1$  e  $(-b)^0 = 1$

### CONJUNTO DOS NÚMEROS RACIONAIS – Q

Um número racional é o que pode ser escrito na forma  $\frac{m}{n}$ , onde  $m$  e  $n$  são números inteiros, sendo que  $n$  deve ser diferente de zero. Frequentemente usamos  $m/n$  para significar a divisão de  $m$  por  $n$ .



### Representação decimal

Podemos representar um número racional, escrito na forma de fração, em número decimal. Para isso temos duas maneiras possíveis:

**1º)** O numeral decimal obtido possui, após a vírgula, um número finito de algarismos. Decimais Exatos:

$$\frac{2}{5} = 0,4$$

**2º)** O numeral decimal obtido possui, após a vírgula, infinitos algarismos (nem todos nulos), repetindo-se periodicamente Decimais Periódicos ou Dízimas Periódicas:

$$\frac{1}{3} = 0,333...$$

### Representação Fracionária

É a operação inversa da anterior. Aqui temos duas maneiras possíveis:

**1)** Transformando o número decimal em uma fração numerador é o número decimal sem a vírgula e o denominador é composto pelo numeral 1, seguido de tantos zeros quantas forem as casas decimais do número decimal dado. Ex.:  $0,035 = 35/1000$

**2)** Através da fração geratriz. Aí temos o caso das dízimas periódicas que podem ser simples ou compostas.

*Simples:* o seu período é composto por um mesmo número ou conjunto de números que se repete infinitamente. Exemplos:

<p>* 0,444... Período: 4 (1 algarismo)</p> $0,444... = \frac{4}{9}$	<p>* 0,313131... Período: 31 (2 algarismos)</p> $0,313131... = \frac{31}{99}$	<p>* 0,278278278... Período: 278 (3 algarismos)</p> $0,278278278... = \frac{278}{999}$
---	---	--

Procedimento: para transformarmos uma dízima periódica simples em fração basta utilizarmos o dígito 9 no denominador para cada quantos dígitos tiver o período da dízima.

*Composta:* quando a mesma apresenta um ante período que não se repete.

a)

Parte não periódica com o período da dízima menos a parte não periódica.

0,58333... =  $\frac{583 - 58}{900} = \frac{525}{900} = \frac{525 : 75}{900 : 75} = \frac{7}{12}$

Parte não periódica com 2 algarismos  
Período com 1 algarismo  
2 algarismos zeros  
1 algarismo 9

Simplificando

Procedimento: para cada algarismo do período ainda se coloca um algarismo 9 no denominador. Mas, agora, para cada algarismo do antiperíodo se coloca um algarismo zero, também no denominador.

b)

Números que não se repetem e período

6,37777... =  $\frac{637 - 63}{90} = \frac{574}{90}$

Números que não se repetem

Período igual a 7  
1 algarismo -> 1 nove

1 algarismo que não se repete depois da vírgula -> 1 zero

$6\frac{34}{90} \rightarrow$  temos uma fração mista, transformando - a  $\rightarrow (6.90 + 34) = 574$ , logo:  $\frac{574}{90}$

Procedimento: é o mesmo aplicado ao item "a", acrescido na frente da parte inteira (fração mista), ao qual transformamos e obtemos a fração geratriz.

**Exemplo: (Pref. Niterói)** Simplificando a expressão abaixo

$$\frac{1,3333... + \frac{3}{2}}{1,5 + \frac{4}{3}}$$

Obtém-se:

- (A)  $\frac{1}{2}$   
(B) 1  
(C)  $\frac{3}{2}$   
(D) 2  
(E) 3

**Resolução:**

$$1,3333... = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

$$1,5 = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{\frac{4}{3} + \frac{3}{2}}{\frac{3}{2} + \frac{4}{3}} = \frac{\frac{17}{6}}{\frac{17}{6}} = 1$$

**Resposta: B.**

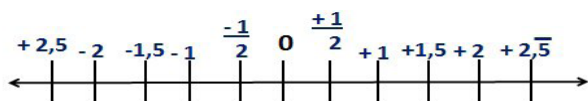
**Características dos números racionais**

O **módulo** e o **número oposto** são as mesmas dos números inteiros.

**Inverso:** dado um número racional  $a/b$  o inverso desse número  $(a/b)^{-1}$ , é a fração onde o numerador vira denominador e o denominador numerador  $(b/a)^n$ .

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n}, a \neq 0 = \left(\frac{b}{a}\right)^n, b \neq 0$$

**Representação geométrica**



Observa-se que entre dois inteiros consecutivos existem infinitos números racionais.

**Operações**

- **Soma ou adição:** como todo número racional é uma fração ou pode ser escrito na forma de uma fração, definimos a adição entre os números racionais  $\frac{a}{b}$  e  $\frac{c}{d}$ , da mesma forma que a soma de frações, através:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$$

- **Subtração:** a subtração de dois números racionais  $p$  e  $q$  é a própria operação de adição do número  $p$  com o oposto de  $q$ , isto é:  $p - q = p + (-q)$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad - bc}{bd}$$

**ATENÇÃO:** Na adição/subtração se o denominador for igual, conserva-se os denominadores e efetua-se a operação apresentada.

**Exemplo: (PREF. JUNDIAI/SP – AGENTE DE SERVIÇOS OPERACIONAIS – MAKIYAMA)** Na escola onde estudo,  $\frac{1}{4}$  dos alunos tem a língua portuguesa como disciplina favorita,  $\frac{9}{20}$  têm a matemática como favorita e os demais têm ciências como favorita. Sendo assim, qual fração representa os alunos que têm ciências como disciplina favorita?

- (A)  $\frac{1}{4}$   
(B)  $\frac{3}{10}$   
(C)  $\frac{2}{9}$   
(D)  $\frac{4}{5}$   
(E)  $\frac{3}{2}$

**Resolução:**

Somando português e matemática:

$$\frac{1}{4} + \frac{9}{20} = \frac{5 + 9}{20} = \frac{14}{20} = \frac{7}{10}$$

O que resta gosta de ciências:

$$1 - \frac{7}{10} = \frac{3}{10}$$

**Resposta: B.**

- **Multiplicação:** como todo número racional é uma fração ou pode ser escrito na forma de uma fração, definimos o produto de dois números racionais  $\frac{a}{b}$  e  $\frac{c}{d}$ , da mesma forma que o produto de frações, através:

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

- **Divisão:** a divisão de dois números racionais  $p$  e  $q$  é a própria operação de multiplicação do número  $p$  pelo inverso de  $q$ , isto é:  $p \div q = p \times q^{-1}$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$$

**Exemplo: (PM/SE – SOLDADO 3ª CLASSE – FUNCAB)** Numa operação policial de rotina, que abordou 800 pessoas, verificou-se que  $\frac{3}{4}$  dessas pessoas eram homens e  $\frac{1}{5}$  deles foram detidos. Já entre as mulheres abordadas,  $\frac{1}{8}$  foram detidas.

Qual o total de pessoas detidas nessa operação policial?

- (A) 145  
(B) 185  
(C) 220  
(D) 260  
(E) 120

**Resolução:**

$$800 \cdot \frac{3}{4} = 600 \text{ homens}$$

$$600 \cdot \frac{1}{5} = 120 \text{ homens detidos}$$

Como  $\frac{3}{4}$  eram homens,  $\frac{1}{4}$  eram mulheres

$$800 \cdot \frac{1}{4} = 200 \text{ mulheres ou } 800 - 600 = 200 \text{ mulheres}$$

$$200 \cdot \frac{1}{8} = 25 \text{ mulhers detidas}$$

Total de pessoas detidas:  $120 + 25 = 145$

**Resposta: A.**

- **Potenciação:** é válido as propriedades aplicadas aos números inteiros. Aqui destacaremos apenas as que se aplicam aos números racionais.

**A)** Toda potência com expoente negativo de um número racional diferente de zero é igual a outra potência que tem a base igual ao inverso da base anterior e o expoente igual ao oposto do expoente anterior.

$$\left(-\frac{3}{5}\right)^{-2} = \left(-\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{25}{9}$$

**B)** Toda potência com expoente ímpar tem o mesmo sinal da base.

$$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{8}{27}$$

**C)** Toda potência com expoente par é um número positivo.

$$\left(-\frac{1}{5}\right)^2 = \left(-\frac{1}{5}\right) \cdot \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{1}{25}$$

**RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES PROBLEMA**

Os problemas matemáticos são resolvidos utilizando inúmeros recursos matemáticos, destacando, entre todos, os princípios algébricos, os quais são divididos de acordo com o nível de dificuldade e abordagem dos conteúdos. A prática das questões é que faz com que se ganhe maior habilidade para resolver problemas dessa natureza.

**Exemplos:**

**01. (Câmara Municipal de São José dos Campos/SP – Analista Técnico Legislativo – Designer Gráfico – VUNESP)** Em um condomínio, a caixa d'água do bloco A contém 10 000 litros a mais de água do que a caixa d'água do bloco B. Foram transferidos 2 000 litros de água da caixa d'água do bloco A para a do bloco B, ficando o bloco A com o dobro de água armazenada em relação ao bloco B. Após a transferência, a diferença das reservas de água entre as caixas dos blocos A e B, em litros, vale

- (A) 4 000.
- (B) 4 500.
- (C) 5 000.
- (D) 5 500.
- (E) 6 000.

**Resolução:**

$$A = B + 10000 \quad (I)$$

$$\text{Transferidos: } A - 2000 = 2.B, \text{ ou seja, } A = 2.B + 2000 \quad (II)$$

Substituindo a equação (II) na equação (I), temos:

$$2.B + 2000 = B + 10000$$

$$2.B - B = 10000 - 2000$$

$$B = 8000 \text{ litros (no início)}$$

$$\text{Assim, } A = 8000 + 10000 = 18000 \text{ litros (no início)}$$

Portanto, após a transferência, fica:

$$A' = 18000 - 2000 = 16000 \text{ litros}$$

$$B' = 8000 + 2000 = 10000 \text{ litros}$$

Por fim, a diferença é de :  $16000 - 10000 = 6000$  litros

**Resposta: E.**

**02. (IFNMG – Matemática - Gestão de Concursos)** Uma linha de produção monta um equipamento em oito etapas bem definidas, sendo que cada etapa gasta exatamente 5 minutos em sua tarefa. O supervisor percebe, cinco horas e trinta e cinco minutos depois do início do funcionamento, que a linha parou de funcionar. Como a linha monta apenas um equipamento em cada processo de oito etapas, podemos afirmar que o problema foi na etapa:

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 7

**Resolução:**

Um equipamento leva  $8.5 = 40$  minutos para ser montado.

$$5h30 = 60.5 + 30 = 330 \text{ minutos}$$

$$330\text{min} : 40\text{min} = 8 \text{ equipamentos} + 20 \text{ minutos (resto)}$$

$$20\text{min} : 5\text{min} = 4 \text{ etapas}$$

Como as alternativas não apresentam a etapa 4, provavelmente, o problema ocorreu na etapa 3.

**Resposta: B.**

**03. (EBSERH/HU-UFMG – Técnico em Informática – AOC)** Joana pretende dividir um determinado número de bombons entre seus 3 filhos. Sabendo que o número de bombons é maior que 24 e menor que 29, e que fazendo a divisão cada um dos seus 3 filhos receberá 9 bombons e sobrá 1 na caixa, quantos bombons ao todo Joana possui?

- (A) 24.
- (B) 25.
- (C) 26.
- (D) 27.
- (E) 28

**Resolução:**

Sabemos que  $9 \cdot 3 = 27$  e que, para sobrar 1, devemos fazer  $27 + 1 = 28$ .

**Resposta: E.**

**04. (Câmara Municipal de São José dos Campos/SP – Analista Técnico Legislativo – Designer Gráfico – VUNESP)** Na biblioteca de um instituto de física, para cada 2 livros de matemática, existem 3 de física. Se o total de livros dessas duas disciplinas na biblioteca é igual a 1 095, o número de livros de física excede o número de livros de matemática em

- (A) 219.
- (B) 405.
- (C) 622.
- (D) 812.
- (E) 1 015.

---

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS  
FISCAL DE OBRAS E POSTURA**

---

1.	“Código de Obras e Postura do Município. ....	01
2.	Cadastro de preços e composições dos serviços de construção. ....	01
3.	Especificações técnicas e de acabamentos de obra ....	03
4.	Orçamentação para obras; ....	05
5.	Cálculo do preço de venda de serviços de engenharia e arquitetura. ....	06
6.	Organização e controle de empreendimentos habitacionais. ....	08
7.	Execução de infraestrutura urbana: limpeza de terreno, terraplenagem, drenagem, abertura de ruas, demarcação de lotes, implantação de redes de água, esgoto, luz e telefone, normas de segurança. ....	10
8.	Fiscalização e acompanhamento de obras: especificação de materiais, medição de serviços, controle de mão de obra, elaboração de diário de obras, acompanhamento de medição de obra, aceitação de serviços. ....	11
9.	Noções de higiene, bem-estar social e segurança da população.. ....	12
10.	Normas reguladoras da Emissão de Ruídos. Normas reguladoras da Produção e Destinação de Ruídos. ....	23
11.	Normas reguladoras da Emissão de Gases. ....	29
12.	Poder de polícia do Município: meios de atuação da fiscalização. ....	45



## CÓDIGO DE OBRAS E POSTURA DO MUNICÍPIO

*Prezado Candidato, devido ao formato e a extensão dos materiais, iremos disponibilizar o conteúdo em nosso site, conforme segue: <https://www.editoraopcao.com.br/materiais>*

*Indicamos que o estudo ocorra dessa maneira para que seja possível uma aprendizagem mais íntegra, ampla e, também, objetiva.*

*Se necessário, entre em contato conosco em nossos canais de Atendimento ao Cliente. Bons estudos!*

## CADASTRO DE PREÇOS E COMPOSIÇÕES DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO

O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), conta com dados e índices gerais, atualizados mensalmente pela Caixa Econômica Federal e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para a elaboração de orçamentos de engenharia.

Independente de qual for a edificação e de sua complexidade, criar um orçamento de obras de construção civil detalhado ou qualquer outro serviço de engenharia é uma das etapas mais desafiadoras e indispensáveis do projeto como um todo.

Além de servir como parâmetro para a tomada de decisões, o SINAPI também controla despesas e receitas futuras, evitando desvios financeiros e fornecendo uma visão geral mais precisa sobre o resultado econômico ao final dos processos.

O sistema é indicado pelo Decreto 7.983/2013, que estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, para obtenção de referência de custo, e pela Lei 13.303/2016, que dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias.

O cálculo correto do custo de construção pode prevenir atrasos e demais tipos de ocorrências. Por vezes, um trabalho minucioso gera incertezas sobre preços praticados pelo mercado. Assim, a tabela SINAPI foi criada justamente para sanar dúvidas desse tipo.

### Cadastro de preços<sup>1</sup>

Entende-se por **Insumos**, os elementos básicos da construção civil constituídos de materiais (cimento, blocos, telhas, tábuas, aço, etc.), equipamentos (betoneiras, caminhões, equipamentos de terraplenagem, etc.) e mão de obra (pedreiro, pintor, engenheiro, etc.).

Os insumos do SINAPI compõem o Banco Nacional de Insumos, cujos relatórios de preços são divulgados mensalmente na página da CAIXA para todas as capitais brasileiras e para o Distrito Federal, com validade para o estado, enquanto referência.

Os insumos do SINAPI são organizados em famílias homogêneas (ex.: Família de Pastilha para Revestimentos Interno e Externo), para as quais é selecionado o insumo mais recorrente no mercado nacional (ex.: 4396 - PASTILHA CERAMICA/PORCELANA, REVEST INT/EXT E PISCINA, CORES BRANCA OU FRIAS, \*2,5 X 2,5\* CM) como insumo representativo, sendo os demais da mesma família denominados representados.

O preço dos insumos representativos é coletado, enquanto que os preços dos demais insumos são obtidos por meio da utilização de coeficientes de representatividade, os quais indicam a proporção entre o preço do chefe da família (insumo representativo) e os preços de cada um dos demais insumos da família.

Os coeficientes resultam de coletas extensivas, momento em que são coletados os preços de todos os insumos de determinadas famílias e definida a proporção (correlação) existente entre cada insumo e o chefe da família.

Os preços dos insumos representativos são coletados em estabelecimentos regulares previamente cadastrados pelo IBGE, para aquisição com pagamento à vista, não incluindo o frete, exceto se indicado na descrição do insumo.

Não contemplam, portanto, possíveis diferenças entre preços praticados em capitais e outras regiões da unidade da federação ou efeitos obtidos em processo de negociação e compra, inclusive relativos ao quantitativo de itens.

Quando o IBGE não dispõe de quantidade mínima de dados de preços estabelecida em metodologia para um determinado insumo em uma capital, conforme acordado com a CAIXA, é atribuído o preço de São Paulo para a localidade. Esta situação é típica para insumos que possuem poucos produtores ou pontos de venda ou que estão concentrados apenas em algumas capitais ou pelo menos em São Paulo.

Nos relatórios publicados na página da CAIXA, o usuário do SINAPI tem à disposição a informação da origem de preços para cada insumo por localidade, sendo oportuno observar a seguinte notação no relatório de insumos:

- **C** – Correspondente a preço coletado pelo IBGE adotado para o mês de referência do relatório;
- **CR** – Correspondente a preço obtido por meio do coeficiente de representatividade do insumo (metodologia família homogênea de insumos);
- **AS** – Correspondente a preço atribuído com base no preço do insumo para a localidade de São Paulo (devido à impossibilidade de definição de preço para localidade em função da insuficiência de dados coletados).

Em decorrência da origem de preço para os insumos, a composição tem seu custo indicado com a seguinte origem de preço, no relatório de composições:

- **C** – Quando todos os itens utilizados na composição têm preço coletado pelo IBGE ou Coletado CAIXA (quando indicado na descrição do insumo) adotado para o mês de referência do relatório;
- **CR** – Quando existe ao menos um item da composição com preço obtido por meio do coeficiente de representatividade do insumo, desde que não haja nenhum item com preço atribuído;
- **AS** – Quando existe ao menos um item da composição com preço atribuído com base no preço de insumo para a localidade de São Paulo.

O valor da mão de obra é pesquisado junto às construtoras ou entidades representantes das categorias profissionais. Os insumos de mão de obra também formam famílias homogêneas (insumos representativos e representados).

Os dados de mão de obra do Sistema correspondem a custos de equipes próprias, não sendo considerados custos de regimes de empreitada ou de terceirização.

Sobre os insumos de mão de obra incidem Encargos Sociais, de forma percentual, com cálculo específico para cada estado. Mensalmente, a CAIXA divulga dois tipos de relatórios de preços:

<sup>1</sup> Caixa Econômica Federal. SINAPI: Metodologias e Conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil / Caixa Econômica Federal. – 8ª Ed. – Brasília: CAIXA, 2020.

**I – desonerados:** consideram os efeitos da desoneração da folha de pagamentos da construção civil (Lei 13.161/2015), ou seja, obtidos com exclusão da incidência de 20% dos custos com INSS no cálculo do percentual relativo aos Encargos Sociais;

**II - não desonerados:** consideram a parcela de 20% de INSS nos Encargos Sociais.

Cabe ressaltar que o orçamentista, de posse de informações sobre a origem dos preços e a metodologia de coleta empregada, deve promover os ajustes eventualmente necessários nas referências para o caso específico que quer orçar.

Esta condição pode se apresentar quando as premissas de coleta de preços de insumos do SINAPI são muito diferentes do caso particular do orçamento. Como exemplos temos:

→ Caso de obras de grande porte, onde a compra de material seja predominante por atacado e/ou diretamente com a indústria ou produtores;

→ Circunstância de obras distantes da capital, que tenham preços de insumos locais diferenciados ou que precisam ser transportados de outro centro urbano, com a necessidade de inclusão de frete;

→ Situação onde o insumo tem origem de preço “AS” (atribuído São Paulo) e é muito significativo na curva ABC do orçamento.

### **Composições dos serviços de construção**

#### **Composições Unitárias de Serviço**

Elementos que relacionam a descrição, codificação e quantificação dos insumos e/ou de composições auxiliares empregados para se executar uma unidade de serviço. Sua representação deve conter os nomes dos seus elementos, as unidades de quantificação e os indicadores de consumo e produtividade (coeficientes).

A constituição de uma composição é dada por:

- **Descrição** - Caracteriza o serviço, explicitando os fatores que impactam na formação de seus coeficientes e que diferenciam a composição unitária das demais;

- **Unidade de medida** - Unidade física de mensuração do serviço representado;

- **Insumos/composições auxiliares (item)** - Elementos necessários à execução de um serviço, podendo ser insumos (materiais, equipamentos ou mão de obra) e/ou composições auxiliares;

- **Coeficientes de consumo e produtividade** - Quantificação dos itens considerados na composição de custo de um determinado serviço.

Os custos referenciais do SINAPI são obtidos pela soma dos valores de cada item de uma composição de serviço, cujo valor do item é resultado da multiplicação do seu coeficiente pelo preço do insumo ou custo da composição auxiliar.

As composições do SINAPI integram o Banco Referencial de Composições, cujos relatórios são divulgados mensalmente na página da CAIXA para todas as capitais brasileiras e para o Distrito Federal.

#### **Classificação**

A aferição das composições do SINAPI procura apropriar em cada etapa do serviço os recursos necessários para sua realização. Significa dizer, por exemplo, que para a execução de determinada parede, devem ser observados alguns serviços, como a execução da alvenaria propriamente dita, a produção da argamassa utilizada no assentamento dos blocos, inclusive a composição de custos para a utilização da betoneira e o transporte da argamassa e dos blocos.

A segregação em diferentes composições visa ao entendimento correto de cada etapa do processo produtivo e, especialmente, à possibilidade de representar uma maior gama de formas de construção, por meio da combinação de diferentes composições.

Para tal, as composições são classificadas em: Principais, Auxiliares, de Custo Horário de Equipamentos, de Custo Horário de Mão de Obra, de Transportes, Combinações e Kits, Composições Representativas e Composições por Ponto.

#### **Composições Principais**

Retratam a execução dos serviços principais, como a composição de alvenaria, por exemplo. Contemplam o consumo de materiais e o esforço da mão de obra e os equipamentos diretamente envolvidos no serviço e são agrupadas de forma a apresentar as possibilidades de execução usuais e mais recorrentes no mercado nacional, variando apenas conforme os fatores que impactam na produtividade ou consumo de materiais.

Cada grupo temático é retratado por meio de sua Árvore de Composições.

#### **Composições Auxiliares**

Grupos criados com o intuito de retratar a composição de custos de elementos que são empregados nos serviços principais. Ainda no exemplo da alvenaria, a produção de argamassa é considerada composição auxiliar.

As composições auxiliares adequadas para a realização dos serviços são indicadas nos Cadernos Técnicos dos Grupos de composições principais, combinadas com aquelas que foram consideradas mais recorrentes em canteiros de obra. Conforme a necessidade do caso concreto, o orçamentista pode optar por combinação distinta, a depender das especificações de cada projeto.

#### **Composições de Custo Horário de Equipamentos**

Definem os custos de propriedade e uso dos equipamentos existentes no SINAPI. Para cada equipamento existem composições para os custos horários produtivos (CHP) e improdutivos (CHI), com base nas seguintes variáveis:

- a) Custo de aquisição do equipamento;
- b) Vida Útil em anos (tempo de amortização);
- c) Seguros e impostos;
- d) Horas Trabalhadas por Ano;
- e) Depreciação;
- f) Juros;
- g) Custos de manutenção;
- h) Custos de materiais na operação;
- i) Custo de mão de obra na operação.

As composições que utilizam equipamentos relacionam os coeficientes produtivos e improdutivos a serem considerados para a execução de uma unidade do serviço.

#### **Composições de Custo Horário de Mão de Obra**

O SINAPI incorpora aos custos de mão de obra os Encargos Sociais Complementares, denominados de Encargos Complementares, por meio de composições de custo horário de mão de obra. Essas composições, além do insumo principal, o profissional representado em cada composição com encargos sociais, incluem os custos de alimentação, transporte urbano, equipamentos de proteção individual, ferramentas manuais, exames médicos, seguros obrigatórios e custos de capacitação.

Tais custos são oriundos de exigências estabelecidas nas convenções coletivas de cada estado do País e/ou Normas Regulamentadoras, obtidos através de pesquisa de mercado e representados por insumos do SINAPI.

### **Composições de Transportes de Materiais dentro do Canteiro de Obra**

Composições criadas para representar o esforço da mão de obra e equipamentos necessários ao transporte de materiais dentro do canteiro de obras.

O dimensionamento do transporte de materiais em obra depende do arranjo do canteiro, o que inviabiliza que seja incorporado às composições unitárias, pois há risco de se criar referências discrepantes da realidade de grande parte das obras.

A forma de apropriar o custo de transporte de materiais em canteiro de obra é uma decisão do orçamentista, que deve considerar a situação específica e avaliar alternativas como:

I - estimar o esforço de uma equipe dedicada ao transporte de materiais de toda a obra e alocar esse custo como um item na planilha orçamentária, com horas de servente necessárias;

II - empregar as composições de transporte de materiais do SINAPI como composições auxiliares de serviço e agregá-las dentro das composições de serviço (somar o custo do serviço ao do transporte);

III - empregar as composições de transporte de materiais do SINAPI e apresentá-las em linhas de planilha do orçamento.

As três alternativas de apropriação do transporte de materiais dentro do canteiro demonstradas são igualmente passíveis de utilização, entretanto com o objetivo de simplificar o seu uso, entende-se que o uso preferencial seja na forma de composições auxiliares, evitando-se a sua utilização de maneira autônoma, sem prejuízo das outras alternativas caso o responsável pelo orçamento justificadamente às utilizem.

Nos coeficientes das composições do SINAPI estão considerados os esforços do ciclo de transporte (carregamento, ida, descarregamento e volta) e as improdutividades decorrentes da ociosidade inerente ao ciclo de transporte (espera pela movimentação vertical e das paradas na inicialização, finalização e almoço).

### **Combinações e Kits de Composições**

Com o intuito de facilitar a utilização das referências do SINAPI, a CAIXA cria combinações entre os serviços principais e seus auxiliares e estabelece kits de composições de serviços usualmente realizados em conjunto, levando em conta as situações mais recorrentes no processo de produção.

Como exemplos de combinações, podem ser citados os serviços que utilizam argamassa como composição auxiliar (contrapiso, alvenaria de vedação, chapisco, massa única, dentre outros).

O SINAPI apresenta cada composição principal combinada a composições auxiliares de argamassa, adequadas para o caso, e consideradas as mais recorrentes no mercado. Como regra geral, são disponibilizadas combinações com argamassas do traço representativo preparadas manualmente, com preparo mecânico (betoneira e misturador), além da opção com argamassa industrializada.

### **Composição representativa**

Com o intuito de racionalizar a utilização das referências do Sistema são criadas as Composições Representativas, concebidas para alguns grupos de composições como alternativas ao processo de quantificação detalhada dos serviços. São elaboradas a partir da ponderação de composições detalhadas e quantitativos levantados em situações paradigmas, que representam, com boa aderência, boa parte das situações que se quer orçar.

Como exemplo, para o serviço de alvenaria de vedação, concebida para edificação habitacional unifamiliar, tem-se a Composição Representativa onde são devidamente ponderadas as quatro diferentes composições unitárias que poderiam ser empregadas separadamente na formação do orçamento, se considerados os fatores de presença ou não de vão e área da parede, fatores estes que influenciam na produtividade e no consumo de materiais, e procedido o levantamento de quantitativos decorrentes.

Dessa forma, vários itens de serviços no orçamento são unificados em apenas uma composição representativa. O estabelecimento de Composições Representativas pretende, assim, simplificar a etapa de quantificação dos serviços, permitindo que o orçamentista opte por referência de custo similar e que represente, com boa aderência, os custos dos serviços quantificados individualmente.

### **Composição por Ponto**

No SINAPI há composições para os serviços de pontos de instalações elétricas de iluminação; tomadas; iluminação e tomadas; pontos de utilização para instalação de equipamentos elétricos, tais como chuveiros e ar condicionado.

Os pontos contemplam a instalação de caixas elétricas em PVC, eletrodutos flexíveis, cabos elétricos isolados, interruptores e/ou tomadas com suportes e espelhos, quebras de caixas, rasgos, fixações e chumbamentos. Estas composições consideram as produtividades e consumos médios quantificados em projetos residenciais referenciais.

Da mesma forma que composições por pontos de instalações elétricas, há composições por postos de consumo de água.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E DE ACABAMENTOS DE OBRA**

### **Especificações Técnicas**

O termo especificação é utilizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em referência aos documentos destinados à caracterização dos materiais, equipamentos, componentes e serviços que compõem uma obra. Pode-se então dizer que especificação é a descrição rigorosa e minuciosa das características que um material, um equipamento, um serviço, um produto ou componente deverá apresentar em uma obra.<sup>2</sup>

Torna-se, assim, bastante clara a ideia de que as especificações técnicas são parte integrante dos projetos, sejam eles de arquitetura, de instalações, etc., onde elas ratificam elementos já constantes dos desenhos ou completam toda informação que os mesmos, por sua natureza, não podem conter.

As especificações são elaboradas ainda na fase de planejamento, antes do início da construção, juntamente com o desenvolvimento dos projetos, e constituem elemento de importância fundamental nessa fase dos empreendimentos. Poderão tanto ser incluídas nos desenhos como também redigidas à parte, formando um conjunto de informações chamado de **Caderno de Encargos**.

### **Objetivos das especificações técnicas**

- Complementar os desenhos dos projetos;
- Proporcionar dados para a elaboração de orçamentos corretos;
- Fornecer dados suficientes para a aquisição de materiais equipamentos, etc.;

<sup>2</sup> <https://www.ufjf.br/pares/files/2009/09/APOSTILA-PCO-JAN-20121.pdf>

- Fornecer dados para a execução correta dos serviços no canteiro de obras;
- Subsidiar na escolha de prestadores de serviços;
- Equalizar propostas, possibilitando seu julgamento equânime;
- Dar garantia aos contratantes do padrão de obra que será executado.

As Especificações Técnicas trazem especial interesse a uma série de profissionais e outras pessoas envolvidas no empreendimento, entre eles os arquitetos projetistas, os profissionais de cálculos estruturais e de instalações, os engenheiros responsáveis pela construção, os orçamentistas, os responsáveis pela área de suprimentos, os profissionais do setor comercial, os contratantes ou adquirentes dos produtos das construtoras, etc.

#### ***Influências das Especificações Técnicas***

- Definem o padrão de acabamento do empreendimento;
- Influem nos custos da construção;
- Determinam técnicas e métodos construtivos para a execução dos serviços;
- Influem nos prazos técnicos da obra.

#### ***Especificações de Materiais e de Serviços***

As especificações técnicas podem ser divididas em dois tipos, conforme sua finalidade: as de materiais e as de serviço, que apresentam diferentes maneiras de abordagem e, na realidade, enfocam diferentes naturezas de assuntos dentro do interesse dos empreendimentos.

#### ***Especificações de Acabamentos de Obra***

As Especificações de Acabamentos de Obra referem-se às Especificações de Materiais, pois exigem maior detalhamento. São as que determinam os diversos tipos de materiais que serão empregados nos variados locais da construção.

Embora nem todos os materiais sejam passíveis de aplicar os requisitos que se seguem, as especificações devem definir com precisão, como determina a ABNT, as características que os mesmos devem apresentar:

- Marca;
- Tipo;
- Modelo;
- Dimensões;
- Padrão de acabamento;
- Cores e outras características relevantes e
- Requisitos de qualidade exigidos para tal material.

Referente aos requisitos de qualidade exigidos para tal material, pode ser especificado de duas maneiras; ou juntamente com todas as características, conforme acima, ou separadamente em um capítulo inicial do Caderno de Encargos, onde se trata das Especificações Gerais ou Disposições Gerais (uma abordagem generalizada das características de todos os materiais).

#### ***Similaridade***

Ainda que especificado um determinado material para qualquer que seja o local da obra, deve-se sempre ter a prudência de deixar a indicação de que o mesmo poderá ser substituído por outro similar. Os motivos para tal são um tanto óbvios, pois na ocasião da aquisição do material, o mesmo poderá não ser encontrado, seja por estar em falta no mercado fornecedor, ou fora de linha de produção, temporária ou definitivamente, ou ainda, o fabricante poderá nem estar mais em operação de fabricação, etc.

Recorre-se então ao material similar, o qual deve apresentar todas as características em similaridade com o material originalmente especificado.

As Especificações Técnicas de Materiais são elaboradas buscando-se obter resultados otimizados nas obras e, para se alcançar tal objetivo, alguns aspectos devem ser levados em consideração, conforme se segue.

#### ***Parâmetros Orientadores das Especificações Técnicas***

- Respeito aos princípios da sustentabilidade;
- Padrão de acabamento desejado para a obra;
- Aspectos estéticos e de higiene;
- Durabilidade dos materiais;
- Custo da conservação e manutenção;
- Busca de baixos custos de construção;
- Compatibilidades físicas e químicas;
- Conforto na sua utilização;
- Viabilidade de comercialização da obra dentro do mercado.

#### ***Especificações de Serviços***

Este tipo de especificação é de importância fundamental também para todos os profissionais e grupos de pessoas envolvidos nos projetos. É ela que determina quais os tipos de serviços serão executados, da maneira mais detalhada possível, ou seja, como eles serão executados e por quem poderá ser feito (se sub empreitados ou não).

É importante ressaltar aqui que as especificações de serviços, pela sua natureza, com textos longos e explicativos, são evidentemente inviáveis de serem incluídos nos desenhos das plantas, portanto constituirão obrigatoriamente um caderno anexo com todas as informações. Dentre as muitas informações úteis que devem conter para cada Projeto, citam-se, por exemplo:

- Detalhamento dos projetos, determinando o nível de detalhamento desejável;
- Tipo de sondagem a ser executada;
- Projeto do Canteiro de Obras e suas instalações provisórias;
- Equipe de Administração da obra;
- Seguros, quais tipos e se serão feitos;
- Trabalhos em terra, quais e como serão executados;
- Tipo de Fundação e como será executada;
- Tipo de estrutura e seus serviços componentes;
- Sistema de aquecimento de água;
- Argamassas para todos os fins, natureza e proporções dos materiais componentes;
- Modo de assentamento de pisos e revestimentos de paredes;
- Revestimentos de argamassas;
- Recomendações sobre rodapés, soleiras e peitoris;
- Execução de esquadrias de diversos materiais;
- Execução de instalações elétricas, telefônicas e hidrossanitárias;
- Execução de instalações mecânicas;
- Pinturas, limpezas e serviços finais de obra, etc.

#### ***Elaboração das Especificações Técnicas***

A ABNT não possui recomendações especiais sobre a elaboração de tais especificações, mas existem algumas formas já consagradas pelo seu uso, pois diminuem as dúvidas e dificuldades em sua consulta ou compreensão.

Os Cadernos de Encargos ou Cadernos de Especificações devem ser estruturados em seções que tratem dos assuntos por afinidade entre os mesmos e tais seções usualmente tratam primeiro dos pontos mais genéricos, aumentando o nível de detalhamento gradativamente.



Incluem-se também nesta seção, por exemplo, todas as recomendações generalizadas sobre as condições desejadas para os materiais da obra.

## ORÇAMENTAÇÃO PARA OBRAS

A Engenharia de Custos é a especialidade que estabelece métodos e técnicas para o estudo de custos de uma obra ou empreendimento, a formação do preço destas intervenções e o controle destes custos durante sua execução<sup>3</sup>.

Conforme definição da *American Association of Cost Engineering* – AACE, organização de reconhecimento internacional no setor, a Engenharia de Custos pode ser definida como a área da prática da engenharia em que o julgamento e a experiência são utilizados na aplicação de técnicas e princípios científicos para o problema da estimativa de custo, controle do custo e lucratividade.

A orçamentação, uma das atividades inerentes ao profissional dessa área, busca alcançar a estimativa de custos antes que se transformem em despesas, sendo necessário, após isso, acompanhá-los e gerenciá-los à medida que ocorrem.

### Definição de Orçamento

É a identificação, descrição, quantificação, análise e valoração de mão de obra, equipamentos, materiais, custos financeiros, custos administrativos, impostos, riscos e margem de lucro desejada para adequada previsão do preço final de um empreendimento.

Trata-se da previsão de custos, considerada a remuneração do construtor, para a oferta de um preço, onde:

a) **Custo** é tudo aquilo que onera o construtor; representa todo o gasto envolvido na produção, ou seja, todos os insumos da obra, assim como toda a infraestrutura necessária para a produção;

b) **Preço** é o valor final pago ao contratado pelo contratante; é o custo acrescido do lucro e despesas indiretas.

### Atributos de um Orçamento

Um orçamento de obras deve apresentar as seguintes características e propriedades:

#### Aproximação

Todo orçamento é aproximado, baseado em previsões e estimativas. Não se deve esperar que seja exato, porém, necessita ser preciso;

#### Especificidade

Todo orçamento é específico e decorrente de características particulares como o porte da empresa apta a realizar a obra e as condições locais (clima, relevo, vegetação, condições do solo, qualidade da mão de obra, facilidade de acesso a matéria-prima, etc.);

#### Temporalidade

O orçamento representa a projeção dos recursos necessários para a produção de uma obra num dado momento. Apesar da possibilidade de reajuste por índices, existem flutuações de preços individuais dos insumos, alterações tributárias, evolução dos métodos construtivos, bem como diferentes cenários financeiros e gerenciais.

Deste modo, o orçamento outrora realizado não é válido para momento e condições distintas daquelas consideradas.

### Classificação de Orçamento por Grau de Detalhamento ou Precisão

Um orçamento de obras pode ser classificado conforme seu grau de detalhamento ou precisão:

#### Estimativa de Custo

Avaliação expedita com base em custos históricos e comparação com projetos similares. Pode-se, inclusive, adotar índices específicos conhecidos no mercado, como Custo Unitário Básico de Construção, o CUB (NBR 12.721/2006), ou o custo por MW de potência instalada ou ainda, o custo por km de rodovia construída.

Utilizada nas etapas iniciais do empreendimento, serve para avaliar a viabilidade econômica do empreendimento.

#### Orçamento Preliminar

Mais detalhado do que a estimativa de custos, pressupõe o levantamento de quantidades dos serviços mais expressivos e requer pesquisa de preços dos principais insumos. Seu grau de incerteza é menor que o da estimativa de custos.

#### Orçamento Discriminado ou Detalhado

Elaborado com composições de custos e pesquisa de preços dos insumos. Procura chegar a um valor bem próximo do custo “real”, com reduzida margem de incerteza. Feito a partir de especificações detalhadas e composições de custo específicas.

Depende da existência de projetos detalhados e especificações em nível suficiente para o levantamento preciso de quantitativos e para o entendimento da logística de apoio necessária à produção.

### Classificação de Orçamento por Finalidade

#### Gerenciais

Servem para amparar decisões gerenciais sobre o que se planeja executar, em determinada época e local. São baseados nos estudos técnicos preliminares elaborados nas etapas iniciais do projeto da obra.

#### Contratuais

Amparam as ações de execução de empreendimentos ou obras. Podem ser balizados no anteprojeto, projeto básico, executivo ou no *as built* (ou seja, que significa “como construído”), e elaborados após decisão gerencial inicial.

Devem ser documentos suficientes para embasar a efetiva execução e necessitam estar associados a critérios de medição, cadernos de encargos ou especificações construtivas. Existem dois tipos:

##### a) Contratuais de Referência

É o orçamento com base em referências que espelhem a tendência de mercado quanto aos índices de consumo de materiais, perdas, produtividade de mão de obra e preços de mercado.

##### b) Contratuais Executivos

É aquele que considera as reais possibilidades das unidades produtivas da empresa ou de seus fornecedores, onde a tendência de mercado é ajustada por índices individualizados de consumo de materiais, perdas, produtividade de mão de obra e preços de mercado, ou seja, deve ter maior precisão e detalhamento dos serviços pretendidos.

3 Caixa Econômica Federal. SINAPI: Metodologias e Conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil / Caixa Econômica Federal. – 8ª Ed. – Brasília: CAIXA, 2020.