

Escola Preparatória de Cadetes do Exército

EsPCEx

Cadetes do Exército

SUMÁRIO

FÍSICA	27
■ MECÂNICA	27
INTRODUÇÃO AO MÉTODO CIENTÍFICO NA FÍSICA	27
CONCEITOS BÁSICOS DE CINEMÁTICA	27
MOVIMENTO UNIFORME	28
MOVIMENTO UNIFORMEMENTE VARIADO	29
MOVIMENTOS SOB A AÇÃO DA GRAVIDADE	29
MOVIMENTOS CIRCULARES	30
GRÁFICOS DA CINEMÁTICA	31
COMPOSIÇÃO DE MOVIMENTOS E CINEMÁTICA VETORIAL	32
ENERGIA	32
TRABALHO	32
IMPULSO	33
POTÊNCIA	33
RENDIMENTO	33
QUANTIDADE DE MOVIMENTO E CHOQUES MECÂNICOS	34
ESTÁTICA DE UM PONTO MATERIAL E DE UM CORPO EXTENSO RÍGIDO	35
HIDROSTÁTICA	36
PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO	36
LEIS DE KEPLER E GRAVITAÇÃO UNIVERSAL	37
■ DINÂMICA	39
■ TERMOLOGIA	42
CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE TERMOLOGIA	42
TERMODINÂMICA	43
TERMOMETRIA	43
CALORIMETRIA	43
MUDANÇAS DE FASE	45
DIAGRAMAS DE FASE	46

PROPAGAÇÃO DO CALOR	46
■ DILATAÇÃO TÉRMICA DE SÓLIDOS E LÍQUIDOS	48
GASES IDEAIS	50
■ ÓPTICA.....	52
PRINCÍPIOS DA ÓPTICA GEOMÉTRICA	52
REFLEXÃO DA LUZ.....	52
ESPELHO PLANO	53
ESPELHOS ESFÉRICOS	54
REFRAÇÃO LUMINOSA	57
LENTE ESFÉRICAS	59
INSTRUMENTOS ÓPTICOS	63
OLHO HUMANO E DEFEITOS DA VISÃO.....	63
■ ONDAS.....	64
MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES	64
CONCEITOS BÁSICOS DE ONDAS E PULSOS	68
Ondas e Ondas Eletromagnéticas	68
REFLEXÃO	69
REFRAÇÃO	70
DIFRAÇÃO	70
INTERFERÊNCIA	71
POLARIZAÇÃO.....	71
ONDAS SONORAS.....	72
EFEITO DOPPLER.....	74
■ ELETRICIDADE.....	75
PRINCÍPIOS DA ELETROSTÁTICA, PROCESSOS DE ELETRIZAÇÃO	75
CARGA ELÉTRICA.....	76
FORÇA ELÉTRICA, CAMPO ELÉTRICO E POTENCIAL ELÉTRICO	77
TRABALHO DA FORÇA ELÉTRICA	78
ENERGIA POTENCIAL ELÉTRICA.....	78
CONDUTORES EM EQUILÍBRIO ELETROSTÁTICO	78

CORRENTE ELÉTRICA	79
POTÊNCIA E ENERGIA NA CORRENTE ELÉTRICA.....	79
RESISTÊNCIA ELÉTRICA.....	80
RESISTORES E ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES.....	80
ASSOCIAÇÃO DE CAPACITORES.....	81
CAPACIDADE ELÉTRICA E ENERGIA ARMAZENADA NOS CAPACITORES.....	81
APARELHOS DE MEDIÇÃO ELÉTRICA	82
GERADORES E RECEPTORES ELÉTRICOS	84
LEIS DE KIRCHHOFF	85
CONCEITOS INICIAIS DO MAGNETISMO.....	86
Campo Magnético	86
Força Magnética	86
Indução Eletromagnética	86
Corrente Alternada.....	86
Transformadores	87

QUÍMICA..... 93

■ MATÉRIA E SUBSTÂNCIA..... 93

PROPRIEDADES GERAIS E ESPECÍFICAS, ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA E SUAS CARACTERÍSTICAS, CARACTERIZAÇÃO E PROPRIEDADES, DIAGRAMA DE MUDANÇA DE ESTADOS FÍSICOS	93
---	----

MISTURAS E TIPOS DE MISTURAS, SISTEMAS, FASES E SEPARAÇÃO DE FASES, PROCESSOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS.....	93
---	----

SUBSTÂNCIAS SIMPLES E COMPOSTAS E SUBSTÂNCIAS PURAS.....	94
--	----

TRANSFORMAÇÕES DA MATÉRIA E UNIDADES DE MATÉRIA	94
---	----

ENERGIA E MEIO-AMBIENTE.....	95
------------------------------	----

GRANDEZAS E UNIDADES DE MEDIDA: MASSA, VOLUME, TEMPERATURA, PRESSÃO, DENSIDADE	95
--	----

■ ESTRUTURA ATÔMICA MODERNA

INTRODUÇÃO À QUÍMICA, HISTÓRIA DA QUÍMICA, EVOLUÇÃO DOS MODELOS ATÔMICOS E TEORIAS ATÔMICAS	95
---	----

ELEMENTOS QUÍMICOS, O ÁTOMO E AS PRINCIPAIS PARTÍCULAS DO ÁTOMO, NÚCLEO DO ÁTOMO, NÚMERO ATÔMICO E NÚMERO DE MASSA, ÍONS, ISÓBAROS, ISÓTONOS, ISÓTOPOS E ISOELETRÔNICOS E CONFIGURAÇÃO ELETRÔNICA, EFEITOS ELETRÔNICOS.....	96
---	----

ELETROFERA DIAGRAMA DE PAULING, REGRA DE HUND (PRINCÍPIO DE EXCLUSÃO DE PAULI) E NÚMEROS QUÂNTICOS.....	97
---	----

LEIS PONDERAIS	98
■ CLASSIFICAÇÕES PERIÓDICAS	98
HISTÓRICO DA CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA: TABELA PERIÓDICA, ORGANIZAÇÃO DA TABELA PERIÓDICA, ELEMENTOS QUÍMICOS, GRUPOS, FAMÍLIAS E PERÍODOS DA TABELA PERIÓDICA, CLASSIFICAÇÃO E PROPRIEDADES DOS ELEMENTOS.....	98
PROPRIEDADES PERIÓDICAS, REATIVIDADE	99
Eletronegatividade	99
Eletropositividade	99
Afinidade Eletrônica.....	99
Energia de Ionização	100
Raio Atômico.....	100
■ LIGAÇÕES QUÍMICAS	100
TIPOS DE LIGAÇÕES QUÍMICAS: LIGAÇÕES IÔNICAS, LIGAÇÕES COVALENTES, LIGAÇÕES METÁLICAS E ESTRUTURA DAS SUBSTÂNCIAS MOLECULARES, IÔNICAS E METÁLICAS, CISAÇÃO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS.....	100
FÓRMULAS ESTRUTURAIS E REATIVIDADE DOS METAIS.....	100
PROPRIEDADES DAS SUBSTÂNCIAS MOLECULARES, IÔNICAS E METÁLICAS	101
■ CARACTERÍSTICAS DOS COMPOSTOS IÔNICOS E MOLECULARES	101
GEOMETRIA MOLECULAR: POLARIDADE DAS MOLÉCULAS, FORÇAS INTERMOLECULARES, POLARIDADE E SOLUBILIDADE, RELAÇÃO ENTRE POLARIDADE E PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS	101
NÚMERO DE OXIDAÇÃO	101
ESTADO FÍSICO E LIGAÇÕES INTERMOLECULARES, TEMPERATURAS DE FUSÃO E EBULIÇÃO	102
■ FUNÇÕES INORGÂNICAS	102
NOMENCLATURAS, REAÇÕES, PROPRIEDADES, FORMULAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO, DEFINIÇÕES E CONCEITOS TEÓRICOS, EFEITOS AMBIENTAIS.....	102
Ácidos.....	102
Bases	102
Sais	103
Óxidos.....	103
■ REAÇÕES QUÍMICAS	103
TIPOS DE REAÇÕES QUÍMICAS, OXIDORREDUÇÃO, CLASSIFICAÇÃO DE REAÇÕES QUÍMICAS.....	103
EQUAÇÕES QUÍMICAS, PREVISÃO E CONDIÇÕES DE OCORRÊNCIA DAS REAÇÕES QUÍMICAS, BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES QUÍMICAS, BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES PELO MÉTODO DA TENTATIVA, BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES PELO MÉTODO DE OXIRREDUÇÃO, BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES PELO MÉTODO ÍON-ELÉTRON	104
■ GRANDEZAS QUÍMICAS	106

RELAÇÕES DE MASSA: MASSAS ATÔMICAS E MOLECULARES	106
OUTRAS RELAÇÕES QUÍMICAS: MASSA MOLAR, MOL E QUANTIDADE DE MATÉRIA, VOLUME MOLAR, CONSTANTE E NÚMERO DE AVOGADRO, DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE DE MATÉRIA	106
■ ESTEQUIOMETRIA	106
TIPOS DE FÓRMULAS.....	106
ASPECTOS QUANTITATIVOS DAS REAÇÕES QUÍMICAS	107
LEIS PONDERAIS, LEIS VOLUMÉTRICAS, CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS	107
REAGENTE LIMITANTE DE UMA REAÇÃO E LEIS QUÍMICAS	108
REAÇÕES COM SUBSTÂNCIAS IMPURAS E RENDIMENTO DE REAÇÃO	109
■ GASES	109
CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS GASES, TEORIA CINÉTICA DOS GASES, VARIÁVEIS DE ESTADO DOS GASES, TRANSFORMAÇÕES GASOSAS	109
EQUAÇÃO GERAL DOS GASES IDEAIS E DOS GASES REAIS.....	109
LEIS DE BOYLE E DE GAY-LUSSAC: EQUAÇÃO DE CLAPEYRON, EQUAÇÃO DE ESTADO	109
QUANTIDADE DE MATÉRIA, PRINCÍPIO DE AVOGADRO E ENERGIA CINÉTICA MÉDIA.....	110
MISTURAS GASOSAS, PRESSÃO PARCIAL, VOLUME PARCIAL E LEI DE DALTON	110
DIFUSÃO GASOSA, NOÇÕES DE GASES REAIS E LIQUEFAÇÃO, DENSIDADE DOS GASES	111
■ TERMOQUÍMICA	111
PODER CALORÍFICO E RELAÇÃO ENTRE MATÉRIA E CALOR	111
REAÇÕES ENDOTÉRMICAS E EXOTÉRMICAS, ENTALPIA E TIPOS DE ENTALPIA, LEI DE HESS, EQUAÇÕES TERMOQUÍMICAS, CALOR OU ENTALPIA EM REAÇÕES QUÍMICAS	111
CÁLCULO DE CALORES DE REAÇÕES, DETERMINAÇÃO DA VARIAÇÃO DE ENTALPIA, CÁLCULOS ENVOLVENDO ENTALPIA	112
REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS EM TERMOQUÍMICA, VARIAÇÃO DE CALOR NAS MUDANÇAS DE ESTADO	113
ENERGIA DE LIGAÇÃO, CÁLCULOS COM ENERGIA DE LIGAÇÃO.....	113
ENTROPIA E ENERGIA LIVRE.....	113
■ CINÉTICA	114
VELOCIDADE DAS REAÇÕES, TEORIA DA COLISÃO	114
CONDIÇÕES PARA OCORRÊNCIA DE REAÇÕES	115
TIPOS DE VELOCIDADE DE REAÇÃO, FATORES QUE AFETAM A VELOCIDADE DAS REAÇÕES, CÁLCULOS ENVOLVENDO VELOCIDADE DA REAÇÃO.....	115
LEI DA VELOCIDADE DE REAÇÕES	116

■ SOLUÇÕES	116
DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES, TIPOS DE SOLUÇÕES	116
SOLUBILIDADE, CURVAS DE SOLUBILIDADE, ASPECTOS QUANTITATIVOS DAS SOLUÇÕES, CONCENTRAÇÃO COMUM, CONCENTRAÇÃO MOLAR OU MOLARIDADE, NORMALIDADE, MOLALIDADE, FRAÇÃO MOLAR, TÍTULO, DENSIDADE	117
RELAÇÃO ENTRE ESSAS GRANDEZAS: DILUIÇÃO, MISTURAS DE SOLUÇÕES	118
ANÁLISE VOLUMÉTRICA (TITULOMETRIA)	118
■ EQUILÍBRIO QUÍMICO	119
SISTEMAS EM EQUILÍBRIO, GRAU DE EQUILÍBRIO, REAÇÕES REVERSÍVEIS, DESLOCAMENTO DE EQUILÍBRIOS	119
CONSTANTES DE EQUILÍBRIO, CÁLCULO DA CONSTANTE DE EQUILÍBRIO, QUOCIENTE DE REAÇÃO, CONSTANTES DE IONIZAÇÃO	120
PRINCÍPIO DE LE CHATELIER E CATALISADORES	120
EQUILÍBRIOS IÔNICOS, LEI DE DILUIÇÃO DE OSTWALD, GRAU DE IONIZAÇÃO, EFEITO DO ÍON COMUM	120
HIDRÓLISE, HIDRÓLISE DOS SAIS, EQUILÍBRIOS IÔNICOS NA ÁGUA, PRODUTO IÔNICO DA ÁGUA, PH E POH, PRODUTO DE SOLUBILIDADE, INDICADORES, SOLUÇÕES ÁCIDAS E BÁSICAS, ACIDEZ E BASICIDADE EM SOLUÇÕES, CONSTANTES DE HIDRÓLISE, SOLUÇÕES-TAMPÃO	121
REAÇÕES ENVOLVENDO GASES, EQUILÍBRIOS EM LÍQUIDOS E GASES	122
■ ELETROQUÍMICA	122
NÚMERO DE OXIDAÇÃO (NOX), CÁLCULO E DETERMINAÇÃO DE NOX, EQUACIONAMENTO	122
CONCEITO DE ÂNODO, CÁTODO E POLARIDADE DOS ELETRODOS	124
PROCESSOS DE OXIDAÇÃO E REDUÇÃO, AGENTES REDUTORES E OXIDANTES, ESPONTANEIDADE DE REAÇÕES, IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES REDUTORAS E OXIDANTES	124
APLICAÇÃO DA TABELA DE POTENCIAIS-PADRÃO	125
CÁLCULOS DE VOLTAGEM DE PILHAS, EQUAÇÃO DE NERST, CÉLULAS GALVÂNICAS: PILHAS E BATERIAS, MONTAGEM DE PILHAS, POTENCIAL DE PILHAS	125
CORROSÃO, ELETRÓLISE, CÉLULAS ELETROLÍTICAS, ASPECTOS QUANTITATIVOS DA ELETRÓLISE, ELETRÓLISE COM ELETRODOS ATIVOS E INERTES, TIPOS DE ELETRÓLISES, LEIS DE FARADAY, OBTENÇÃO DE METAIS	126
MÉTODOS PROTETIVOS, REVESTIMENTOS	126
■ RADIOATIVIDADE	127
ORIGEM E PROPRIEDADE DAS PRINCIPAIS RADIAÇÕES, LEIS DA RADIOATIVIDADE	127
DETECÇÃO DAS RADIAÇÕES, SÉRIES RADIOATIVAS	127
CINÉTICA DAS RADIAÇÕES E CONSTANTES RADIOATIVAS	127
TRANSMUTAÇÕES DE ELEMENTOS NATURAIS, FISSÃO E FUSÃO NUCLEAR	128

USO DE ISÓTOPOS RADIOATIVOS, EFEITOS DAS RADIAÇÕES	128
■ PROPRIEDADES COLIGATIVAS	128
PROPRIEDADES FÍSICAS DAS SUBSTÂNCIAS, TEMPERATURA DE FUSÃO E EBULIÇÃO	128
PRESSÃO DE VAPOR, INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA.....	129
TONOSCOPIA, EBULIOSCOPIA, CRIOSCOPIA, OSMOSE, PRESSÃO OSMÓTICA, OSMOSE REVERSA	129
■ PRINCÍPIOS DA QUÍMICA ORGÂNICA	129
CONCEITOS.....	129
COMPOSTOS ORGÂNICOS, ISOMERIAS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS, RECONHECIMENTO DE FUNÇÃO ORGÂNICA, TODAS AS FUNÇÕES ORGÂNICAS, TODAS AS REAÇÕES ORGÂNICAS, LIGAÇÕES EM COMPOSTOS ORGÂNICOS, TIPOS DE FÓRMULAS, FÓRMULAS ESTRUTURAIS, ANÁLISE ORGÂNICA ELEMENTAR, DETERMINAÇÃO DE FÓRMULAS MOLECULARES, FORMAÇÃO, NOMENCLATURAS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS, CADEIAS CARBÔNICAS, CLASSIFICAÇÕES DE COMPOSTOS ORGÂNICOS, MÉTODOS DE OBTENÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS, DERIVADOS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS E BIOMOLÉCULAS	130
SÉRIES HOMÓLOGAS, PROPRIEDADES FUNDAMENTAIS DO ÁTOMO DE CARBONO, TETRAVALÊNCIA DO CARBONO, HIBRIDIZAÇÃO DE ORBITAIS	132
CLASSIFICAÇÕES DO CARBONO, CLASSIFICAÇÃO DAS CADEIAS CARBÔNICAS E LIGAÇÕES, COMPOSTOS CÍCLICOS, AROMÁTICOS E ALIFÁTICOS, COMPOSTOS DE FUNÇÕES MISTAS, POLÍMEROS E REAÇÕES DE POLIMERIZAÇÃO	132
PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS.....	133
ORGANOMETÁLICOS	134
GRUPOS ORGÂNICOS SUBSTITUINTES E RADICAIS, DIRIGÊNCIA DE GRUPOS SUBSTITUINTES.....	134
FONTES E USOS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS – BIOCOMBUSTÍVEIS	137
Petróleo e Derivados.....	137
 GEOGRAFIA GERAL E DO BRASIL	 147
■ GEOGRAFIA GERAL.....	147
LOCALIZANDO-SE NO ESPAÇO	147
Orientação e Localização, Coordenadas Geográficas e Fusos Horários.....	147
CARTOGRAFIA: A CARTOGRAFIA E AS VISÕES DE MUNDO, AS VÁRIAS FORMAS DE REPRESENTAÇÃO DA SUPERFÍCIE TERRESTRE, PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS, ESCALAS E CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS.....	149
■ O ESPAÇO NATURAL E A QUESTÃO DA BIODIVERSIDADE.....	156
ESTRUTURA E DINÂMICA DA TERRA.....	156
Evolução Geológica - Deriva Continental	156
Placas Tectônicas, Dinâmica da Crosta Terrestre.....	157

Tectonismo, Vulcanismo, Intemperismo	157
Tipos de Rochas e Solos	158
Tipos de Rochas	158
Formas de Relevo e Recursos Mineirais	158
AS SUPERFÍCIES LÍQUIDAS	159
Oceanos e Mares: Hidrografia	159
Correntes Marinhas - Tipos de Influência Sobre o Clima e a Atividade Econômica.....	160
Utilização dos Recursos Hídricos e Situações Hidroconflitivas.....	160
A DINÂMICA DA ATMOSFERA	161
Camadas e suas Características	161
Composição e Principais Anomalias - El Niño, La Niña	162
Buraco na Camada de Ozônio e Aquecimento Global	162
Elementos do Clima.....	163
Fatores do Clima.....	163
Tipos Climáticos	163
OS DOMÍNIOS NATURAIS: DISTRIBUIÇÃO DA VEGETAÇÃO E CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS GRANDES PAISAGENS NATURAIS	164
IMPACTOS AMBIENTAIS.....	166
Poluição Atmosférica	166
Erosão e Assoreamento	167
Poluição dos Recursos Hídricos.....	167
■ O ESPAÇO POLÍTICO E ECONÔMICO	167
INDÚSTRIA.....	167
O Processo de Industrialização	167
Primeira, Segunda e Terceira Revolução Industrial	167
Tipos de Indústria	168
A Concentração e a Dispersão Industrial.....	168
Os Conglomerados Transnacionais.....	168
Os Novos Fatores de Localização Industrial.....	168
As Fontes de Energia e a Questão Energética	169
AGROPECUÁRIA - IMPACTOS AMBIENTAIS	170
Sistemas Agrícolas.....	170
Estrutura Agrária e Uso da Terra	170
Agricultura e Meio Ambiente.....	171
PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA, COMÉRCIO MUNDIAL DE ALIMENTOS, A QUESTÃO DA FOME E GLOBALIZAÇÃO E CIRCULAÇÃO.....	171

Os Fluxos Financeiros	171
Transportes	171
Os Fluxos de Informação	171
O Meio Tecnocientífico-informacional	171
Comércio Mundial.....	172
Blocos Econômicos	172
Conflitos Étnicos e as Migrações Internacionais	173
A DIVISÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (DIT), AS TROCAS DESIGUAIS, NAÇÃO E O TERRITÓRIO, OS ESTADOS TERRITORIAIS E OS ESTADOS NACIONAIS.....	174
A Organização do Estado Nacional e O Poder Global	174
A Nova Ordem Mundial.....	174
Fronteiras Estratégicas.....	174
■ O ESPAÇO HUMANO	175
DEMOGRAFIA.....	175
Teorias Demográficas.....	175
Estrutura da População	175
Crescimento Demográfico.....	176
Transição Demográfica	176
Migrações.....	176
URBANIZAÇÃO	177
Processos de Urbanização	177
Espaço Urbano e Problemas Urbanos.....	177
Principais Indicadores Socioeconômicos.....	177
■ GEOGRAFIA DO BRASIL - ESPAÇO NATURAL.....	178
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO TERRITÓRIO BRASILEIRO - POSIÇÃO GEOGRÁFICA.....	178
LIMITES E FUSOS HORÁRIOS.....	178
GEOMORFOLOGIA: ORIGEM E FORMAS	179
CLASSIFICAÇÕES DO RELEVO: AROLDO DE AZEVEDO, AZIZ AB'SABER E JURANDYR ROSS	179
ESTRUTURA GEOLÓGICA, A ATMOSFERA E OS CLIMAS.....	180
Fenômenos Climáticos.....	180
CLIMAS NO BRASIL.....	181
DOMÍNIOS NATURAIS: DISTRIBUIÇÃO DA VEGETAÇÃO.....	182
CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS DOMÍNIOS MORFOCLIMÁTICOS.....	184
APROVEITAMENTO ECONÔMICO E PROBLEMAS AMBIENTAIS	188

RECURSOS HÍDRICOS	188
Bacias Hidrográficas.....	188
Aquíferos	191
Hidrovias.....	191
Degradação Ambiental.....	192
■ GEOGRAFIA DO BRASIL - O ESPAÇO ECONÔMICO	192
A FORMAÇÃO DO TERRITÓRIO NACIONAL	192
Economia Colonial e Expansão do Território	192
Da Cafeicultura ao Brasil Urbano-Industrial	193
Integração Territorial	194
A INDUSTRIALIZAÇÃO PÓS-SEGUNDA GUERRA MUNDIAL	195
Modelo de Substituição das Importações e Abertura para Investimentos Estrangeiros	195
Dinâmica Espacial da Indústria.....	195
Polos Industriais	195
A Indústria nas Diferentes Regiões Brasileiras e A Reestruturação Produtiva.....	195
O Aproveitamento Econômico dos Recursos Naturais	196
AS ATIVIDADES ECONÔMICAS	196
Os Recursos Minerais.....	196
Fontes de Energia e Meio Ambiente.....	197
O Setor Mineral e os Grandes Projetos de Mineração.....	199
AGRICULTURA BRASILEIRA	199
Dinâmicas Territoriais da Economia Rural	199
A Estrutura Fundiária	199
Relações de Trabalho no Campo	199
A Modernização da Agricultura	200
Êxodo Rural	200
AGRONEGÓCIO E A PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA BRASILEIRA	201
Comércio: Globalização e Economia Nacional.....	202
Comércio Exterior	202
Integração Regional (Mercosul e América do Sul)	203
Eixos de Circulação e Custos de Deslocamento	203
■ GEOGRAFIA DO BRASIL - O ESPAÇO POLÍTICO.....	205
FORMAÇÃO TERRITORIAL.....	205
Território, Fronteiras e Faixa de Fronteiras.....	205
Mar Territorial.....	205

Zona Econômica Exclusiva Brasileira (ZEE).....	205
Estrutura Político-Administrativa, Estados, Municípios, Distrito Federal e Territórios Federais.....	206
A Divisão Regional, Segundo o IBGE, os Complexos Regionais e as Políticas Públicas	209
■ GEOGRAFIA DO BRASIL - O ESPAÇO HUMANO	211
DEMOGRAFIA.....	211
Transição Demográfica	211
Crescimento Populacional	211
Estrutura Etária, Política Demográfica.....	212
Mobilidade Espacial (Migrações Internas e Externas).....	212
MERCADO DE TRABALHO	214
Estrutura Ocupacional e Participação Feminina.....	214
DESENVOLVIMENTO HUMANO	215
Os Indicadores Socioeconômicos	215
URBANIZAÇÃO BRASILEIRA	216
Processo de Urbanização	216
Rede Urbana, Hierarquia Urbana, Regiões Metropolitanas	217
Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDES), Espaço Urbano e Problemas Urbanos.....	218
HISTÓRIA	225
■ A SOCIEDADE FEUDAL (SÉCULOS V AO XV)	225
■ O RENASCIMENTO COMERCIAL E URBANO.....	226
■ OS ESTADOS NACIONAIS EUROPEUS DA IDADE MODERNA, O ABSOLUTISMO E O MERCANTILISMO.....	227
■ A EXPANSÃO MARÍTIMA EUROPEIA	228
■ O RENASCIMENTO CULTURAL, O HUMANISMO E AS REFORMAS RELIGIOSAS.....	228
■ A MONTAGEM DA COLONIZAÇÃO EUROPEIA NA AMÉRICA OS SISTEMAS COLONIAIS ESPANHOL, FRANCÊS, INGLÊS E DOS PAÍSES BAIXOS.....	230
■ O SISTEMA COLONIAL PORTUGUÊS NA AMÉRICA	231
ESTRUTURA POLÍTICO-ADMINISTRATIVA	231
ESTRUTURA SOCIOECONÔMICA	232
INVASÕES ESTRANGEIRAS	233
EXPANSÃO TERRITORIAL.....	234
REBELIÕES COLONIAIS.....	234

MOVIMENTOS EMANCIPACIONISTAS: CONJURAÇÃO MINEIRA E CONJURAÇÃO BAIANA	235
■ O ILUMINISMO E O DESPOTISMO ESCLARECIDO	236
■ AS REVOLUÇÕES INGLÊSAS (SÉCULO XVII) E A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL (SÉCULOS XVIII A XX).....	237
■ A INDEPENDÊNCIA DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA.....	238
■ A REVOLUÇÃO FRANCESA E A RESTAURAÇÃO (O CONGRESSO DE VIENA E A SANTA ALIANÇA).....	239
■ O BRASIL IMPERIAL.....	240
O PROCESSO DA INDEPENDÊNCIA DO BRASIL: O PERÍODO JOANINO; PRIMEIRO REINADO; PERÍODO REGENCIAL; SEGUNDO REINADO; CRISE DA MONARQUIA E PROCLAMAÇÃO DA REPÚBLICA	240
■ O PENSAMENTO E A IDEOLOGIA NO SÉCULO XIX	243
■ O IDEALISMO ROMÂNTICO; O SOCIALISMO UTÓPICO E O SOCIALISMO CIENTÍFICO; O CARTISMO; A DOCTRINA SOCIAL DA IGREJA; O LIBERALISMO E O ANARQUISMO; O EVOLUCIONISMO E O POSITIVISMO	243
■ O MUNDO NA ÉPOCA DA PRIMEIRA GUERRA MUNDIAL	245
■ O IMPERIALISMO E OS ANTECEDENTES DA PRIMEIRA GUERRA MUNDIAL; A PRIMEIRA GUERRA MUNDIAL; CONSEQUÊNCIAS DA PRIMEIRA GUERRA MUNDIAL; A REPÚBLICA VELHA NO BRASIL; CONFLITOS BRASILEIROS DURANTE A REPÚBLICA VELHA	245
■ O MUNDO NA ÉPOCA DA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL.....	249
O PERÍODO ENTRE-GUERRAS; A SEGUNDA GUERRA MUNDIAL; O BRASIL NA ERA VARGAS; A PARTICIPAÇÃO DO BRASIL NA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL.....	249
■ O MUNDO NA GUERRA FRIA	254
A RECONSTRUÇÃO DA EUROPA E DO JAPÃO E O SURGIMENTO DO MUNDO BIPOLAR; OS CONFLITOS DA GUERRA FRIA – A GUERRA DA COREIA (1950–1953), A GUERRA DO VIETNÃ (1961–1975), OS CONFLITOS ÁRABES–ISRAELENSES ENTRE 1948 E 1974; A DESCOLONIZAÇÃO DA ÁFRICA E DA ÁSIA; A REPÚBLICA BRASILEIRA ENTRE 1945 E 1985.....	254
■ O MUNDO NO FINAL DO SÉCULO XX E INÍCIO DO SÉCULO XXI	259
DECLÍNIO E QUEDA DO SOCIALISMO NOS PAÍSES EUROPEUS (ALEMANHA, POLÔNIA, HUNGRIA, EX-TCHECOSLOVÁQUIA, ROMÊNIA, BULGÁRIA, ALBÂNIA, EX-IUGOSLÁVIA) E NA EX-UNIÃO SOVIÉTICA	259
OS CONFLITOS DO FINAL DO SÉCULO XX – A GUERRA DAS MALVINAS (1982), A GUERRA IRÃ–IRAQUE (1980–1989), A GUERRA DO AFGANISTÃO (1979–1989), A GUERRA CIVIL NO AFGANISTÃO (1989–2001), A GUERRA DO GOLFO (1991), A GUERRA NA ÁFRICA (1977–1988); A GUERRA CIVIL NA SOMÁLIA (1991); O 11 DE SETEMBRO DE 2001 E A NOVA GUERRA NO AFGANISTÃO	261
A REPÚBLICA BRASILEIRA DE 1985 ATÉ OS DIAS ATUAIS	262

■ AS CRISES E A RECESSÃO EM ESCALA MUNDIAL NAS PRIMEIRAS DÉCADAS DO SÉCULO XXI	264
■ A ASCENSÃO DO NEOLIBERALISMO	265
■ A CRISE DO SISTEMA SOCIALISTA.....	266
■ O RENASCIMENTO DOS MOVIMENTOS NACIONALISTAS.....	268
■ A GLOBALIZAÇÃO DIANTE DA SITUAÇÃO ATUAL	269
 INGLÊS	 275
■ HABILIDADE DE COMPREENSÃO GERAL DE TEXTOS NA LÍNGUA INGLESA, A COMPREENSÃO ESPECÍFICA DE EXPRESSÕES, FRASES E PALAVRAS, BEM COMO O CONHECIMENTO DAS SEGUINTESS ESTRUCTURAS GRAMATICAISS	275
ADJECTIVES	275
ADVERBS.....	279
NOUNS.....	282
ARTICLES	286
CONJUNCTIONS	289
MODAL AUXILIARIES	290
PREPOSITIONS	292
PRONOUNS	295
POSSESSIVE ADJECTIVES	300
DETERMINERS	301
QUANTIFIERS.....	301
VERB TENSES	303
Active/Passive Voice.....	316
WH-QUESTIONS.....	317
VERB FORMS	318
 MATEMÁTICA.....	 323
■ TEORIA DOS CONJUNTOS E CONJUNTOS NUMÉRICOS.....	323
REPRESENTAÇÃO DE CONJUNTOS	323
SUBCONJUNTOS	323
OPERAÇÕES.....	324

União.....	324
Interseção.....	324
Diferença	325
Complementar	326
CONJUNTO UNIVERSO E CONJUNTO VAZIO	326
■ CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS	327
OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS.....	327
■ CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS.....	327
OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS.....	327
■ NÚMEROS PRIMOS.....	329
■ FATORAÇÃO.....	330
■ NÚMERO DE DIVISORES.....	330
■ MÁXIMO DIVISOR COMUM E MÍNIMO MÚLTIPLO	330
■ CONJUNTO DOS NÚMEROS RACIONAIS.....	331
REPRESENTAÇÃO DECIMAL.....	331
OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS.....	331
■ RAZÃO, PROPORÇÃO E SUAS PROPRIEDADES.....	332
NÚMEROS DIRETA E INDIRETAMENTE PROPORCIONAIS	334
■ CONJUNTO DOS NÚMEROS REAIS	335
OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS.....	335
MÓDULO	335
OPERAÇÕES COM INTERVALOS REAIS	335
■ NÚMEROS COMPLEXOS – REPRESENTAÇÕES ALGÉBRICA E TRIGONOMÉTRICA.....	336
OPERAÇÕES.....	337
MÓDULO	338
CONJUGADO DE UM NÚMERO COMPLEXO.....	338
REPRESENTAÇÃO NO PLANO DE ARGAND-GAUSS	339
FÓRMULAS DE MOIVRE	339
Potenciação	339
Radiciação – Extração de Raízes	340
RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES BINOMIAIS E TRINOMIAIS.....	340

■ FUNÇÕES	342
DEFINIÇÃO	342
DOMÍNIO, IMAGEM, CONTRADOMÍNIO.....	343
FUNÇÕES INJETORAS, SOBREJETORAS E BIJETORAS.....	343
FUNÇÕES PARES E ÍMPARES.....	344
FUNÇÕES PERIÓDICAS E FUNÇÕES COMPOSTAS	344
RELAÇÕES.....	344
RAIZ DE UMA FUNÇÃO.....	345
FUNÇÃO CONSTANTE, FUNÇÃO CRESCENTE, FUNÇÃO DECRESCENTE.....	345
FUNÇÃO DEFINIDA POR MAIS DE UMA SENTENÇA	346
AS FUNÇÕES $Y=K/X$, $Y=RAIZ$ QUADRADA DE X E SEUS GRÁFICOS.....	346
TRANSLAÇÃO, REFLEXÃO DE FUNÇÕES	347
FUNÇÃO INVERSA E SEU GRÁFICO.....	348
■ FUNÇÃO LINEAR E FUNÇÃO AFIM	348
GRÁFICOS, DOMÍNIO, IMAGEM E CARACTERÍSTICAS	348
VARIAÇÕES DE SINAL	349
INEQUAÇÃO PRODUTO E INEQUAÇÃO QUOCIENTE.....	349
■ FUNÇÃO QUADRÁTICA.....	351
GRÁFICOS, DOMÍNIO, IMAGEM E CARACTERÍSTICAS	351
VARIAÇÕES DE SINAL	352
MÁXIMOS E MÍNIMOS.....	352
INEQUAÇÃO PRODUTO E INEQUAÇÃO QUOCIENTE.....	352
■ FUNÇÃO MODULAR	354
O CONCEITO E PROPRIEDADES DO MÓDULO DE UM NÚMERO REAL, DEFINIÇÃO, GRÁFICO, DOMÍNIO E IMAGEM DA FUNÇÃO MODULAR.....	354
EQUAÇÕES MODULARES	354
INEQUAÇÕES MODULARES	355
■ FUNÇÃO EXPONENCIAL.....	355
GRÁFICOS, DOMÍNIO, IMAGEM E CARACTERÍSTICAS DA FUNÇÃO EXPONENCIAL	355
EQUAÇÕES E INEQUAÇÕES EXPONENCIAIS.....	356
■ FUNÇÃO LOGARÍTMICA	356

DEFINIÇÃO DE LOGARITMO E PROPRIEDADES OPERATÓRIAS	356
GRÁFICOS, DOMÍNIO, IMAGEM E CARACTERÍSTICAS DA FUNÇÃO LOGARÍTMICA.....	357
EQUAÇÕES E INEQUAÇÕES LOGARÍTMICAS	357
LOGARITMOS DECIMAIS, CARACTERÍSTICA E MANTISSA.....	359
■ TRIGONOMETRIA.....	359
TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO (RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS).....	359
TRIGONOMETRIA EM TRIÂNGULO QUALQUER	360
LEI DOS SENOS E LEI DOS COSSENOS	360
UNIDADES DE MEDIDAS DE ARCOS E ÂNGULOS: O GRAU E O RADIANO	362
CÍRCULO TRIGONOMÉTRICO	362
REDUÇÃO AO 1º QUADRANTE.....	363
FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS.....	364
IDENTIDADES TRIGONOMÉTRICAS FUNDAMENTAIS.....	369
EQUAÇÕES E INEQUAÇÕES TRIGONOMÉTRICAS NO CONJUNTO DOS NÚMEROS REAIS	371
FÓRMULAS DE ADIÇÃO DE ARCOS	373
Transformações.....	373
ARCOS DUPLOS	374
ARCO METADE.....	375
TRANSFORMAÇÃO EM PRODUTO	376
AS FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS INVERSAS E SEUS GRÁFICOS	376
ARCOS NOTÁVEIS.....	378
SISTEMAS DE EQUAÇÕES E INEQUAÇÕES TRIGONOMÉTRICAS.....	380
RESOLUÇÃO DE TRIÂNGULOS.....	383
RESOLUÇÃO DE TRIÂNGULOS QUAISQUER	385
■ CONTAGEM E ANÁLISE COMBINATÓRIA.....	388
FATORIAL: DEFINIÇÃO E OPERAÇÕES.....	388
PRINCÍPIOS MULTIPLICATIVO E ADITIVO DA CONTAGEM.....	388
ARRANJOS, COMBINAÇÕES E PERMUTAÇÕES.....	390
BINÔMIO DE NEWTON.....	391
Desenvolvimento, Coeficientes Binomiais e Termo Geral.....	391

■	PROBABILIDADE	392
	EXPERIMENTO ALEATÓRIO E EXPERIMENTO AMOSTRAL.....	393
	ESPAÇO AMOSTRAL E EVENTO	393
	PROBABILIDADE EM ESPAÇOS AMOSTRAIS EQUIPROVÁVEIS	393
	PROBABILIDADE DA UNIÃO DE DOIS EVENTOS	394
	PROBABILIDADE CONDICIONAL	395
	PROPRIEDADES DAS PROBABILIDADES	395
	PROBABILIDADE DE DOIS EVENTOS SUCESSIVOS	396
	EXPERIMENTOS BINOMIAIS	396
■	MATRIZES, DETERMINANTES E SISTEMAS LINEARES.....	398
	OPERAÇÕES COM MATRIZES	399
	Adição.....	399
	Propriedades da Adição de Matrizes	400
	Multiplicação por Escalar.....	400
	Transposição.....	400
	Produto	400
	MATRIZ INVERSA	401
	DETERMINANTE DE UMA MATRIZ.....	401
	Definição.....	401
	Propriedades	402
	SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES	404
■	SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS E PROGRESSÕES.....	407
	SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS	407
	PROGRESSÕES ARITMÉTICAS.....	408
	Termo Geral	408
	Soma dos Termos e Propriedades	408
	PROGRESSÕES GEOMÉTRICAS FINITAS E INFINITAS.....	408
	Termo Geral	409
	Soma dos Termos e Propriedades	409
■	GEOMETRIA ESPACIAL DE POSIÇÃO	410
	POSIÇÕES RELATIVAS ENTRE DUAS RETAS	410
	POSIÇÕES RELATIVAS ENTRE DOIS PLANOS.....	410

POSIÇÕES RELATIVAS ENTRE RETA E PLANO	410
PERPENDICULARIDADE ENTRE DUAS RETAS, ENTRE DOIS PLANOS E ENTRE RETA E PLANO	411
PROJEÇÃO ORTOGONAL	411
■ GEOMETRIA ESPACIAL MÉTRICA – PROJEÇÕES.....	412
POLIEDROS CONVEXOS, POLIEDROS DE PLATÃO, POLIEDROS REGULARES: DEFINIÇÕES, PROPRIEDADES E RELAÇÃO DE EULER.....	412
PRISMAS	413
Conceito, Elementos, Classificação, Áreas e Volumes e Troncos.....	413
PIRÂMIDE.....	415
Conceito, Elementos, Classificação, Áreas e Volumes e Troncos.....	415
CILINDRO.....	416
Conceito, Elementos, Classificação, Áreas e Volumes e Troncos.....	416
CONE.....	417
Conceito, Elementos, Classificação, Áreas e Volumes e Troncos.....	417
ESFERA.....	419
Elementos, Seção da Esfera, Área, Volumes e Partes da Esfera	419
SÓLIDOS DE REVOLUÇÃO	419
INSCRIÇÃO E CIRCUNSCRIÇÃO DE SÓLIDOS.....	421
■ GEOMETRIA ANALÍTICA PLANA.....	423
PONTO.....	423
O Plano Cartesiano	423
Distância Entre Dois Pontos.....	423
Ponto Médio de Um Segmento e Condição de Alinhamento de Três Pontos	423
RETA	424
Equações Geral e Reduzida.....	424
Interseção de Retas	424
Paralelismo e Perpendicularidade	424
Ângulo Entre Duas Retas.....	425
Distância Entre Ponto e Reta e Distância entre Duas Retas	425
Bissetrizes do Ângulo entre Duas Retas	425
Área de Um Triângulo e Inequações do Primeiro Grau com Duas Variáveis	426
CIRCUNFERÊNCIA	427
Equações Geral e Reduzida.....	427

Posições Relativas Entre Ponto e Circunferência.....	427
Reta e Circunferência e Duas Circunferências.....	427
Problemas de Tangência.....	429
Equações e Inequações do Segundo Grau com Duas Variáveis.....	430
ELIPSE.....	431
Definição.....	431
Equação.....	432
Posições Relativas Entre Ponto e Elipse.....	432
Posições Relativas Entre Reta e Elipse.....	432
HIPÉRBOLE.....	434
Definição.....	434
Equação da Hipérbole.....	434
Posições Relativas Entre Ponto e Hipérbole.....	434
Posições Relativas Entre Reta e Hipérbole.....	434
Equações das Assíntotas da Hipérbole.....	435
PARÁBOLA.....	436
Definição.....	436
Equação.....	436
Posições Relativas Entre Ponto e Parábola.....	436
Posições Relativas Entre Reta e Parábola.....	437
RECONHECIMENTO DE CÔNICAS A PARTIR DE SUA EQUAÇÃO GERAL.....	437
GEOMETRIA PLANA - POLÍGONOS REGULARES, CIRCUNFERÊNCIAS, CÍRCULOS E SEUS ELEMENTOS.....	438
ÂNGULO.....	438
Definição, Elementos e Propriedades.....	438
CIRCUNFERÊNCIAS, CÍRCULOS E SEUS ELEMENTOS.....	440
Ângulos na Circunferência.....	440
PARALELISMO.....	442
PERPENDICULARIDADE.....	442
SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS.....	443
PONTOS NOTÁVEIS DO TRIÂNGULO.....	444
TRIÂNGULOS RETÂNGULOS.....	445
RELAÇÕES MÉTRICAS NOS TRIÂNGULOS RETÂNGULOS.....	445
RELAÇÕES MÉTRICAS EM TRIÂNGULOS QUAISQUER.....	445

RELAÇÃO DE STEWART	446
TEOREMA DE PITÁGORAS	447
CONGRUÊNCIA DE FIGURAS PLANAS	447
FEIXE DE RETAS PARALELAS E TRANSVERSAIS.....	448
TEOREMA DE TALES.....	448
TEOREMA DAS BISSETRIZES INTERNAS E EXTERNAS DE UM TRIÂNGULO.....	449
QUADRILÁTEROS NOTÁVEIS	449
POLÍGONOS	451
POLÍGONOS REGULARES.....	452
PERÍMETRO E ÁREA DE POLÍGONOS.....	453
FÓRMULA DE HERON (HIERÃO)	455
RAZÃO ENTRE ÁREAS.....	455
POLÍGONOS INSCRITOS (INSCRIÇÃO) E CIRCUNSCRITOS (CIRCUNSCRIÇÃO)	455
LUGARES GEOMÉTRICOS	457
LINHA POLIGONAL.....	458
INSCRIÇÃO E CIRCUNSCRIÇÃO	459
■ POLINÔMIOS	461
FUNÇÃO POLINOMIAL	461
IDENTIDADE DE UM POLINÔMIO.....	461
Polinômio Identicamente Nulo	461
GRAU DE UM POLINÔMIO	461
RAIZ DE UM POLINÔMIO – VALOR NUMÉRICO DE UM POLINÔMIO.....	461
OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS.....	462
DIVISÃO DE POLINÔMIOS.....	462
TEOREMA DO RESTO	463
TEOREMA DE D'ALEMBERT.....	463
DISPOSITIVO DE BRIOT-RUFFINNI	463
FATORAÇÃO E MULTIPLICIDADE DE RAÍZES E PRODUTOS NOTÁVEIS	464
MÁXIMO DIVISOR COMUM DE POLINÔMIOS.....	465
■ EQUAÇÕES POLINOMIAIS.....	465

TEOREMA FUNDAMENTAL DA ÁLGEBRA.....	465
Teorema da Decomposição	465
RAÍZES IMAGINÁRIAS	465
RAÍZES RACIONAIS	466
RELAÇÕES DE GIRARD – RELAÇÃO ENTRE COEFICIENTES E RAÍZES	466
TEOREMA DE BOLZANO	467
LÍNGUA PORTUGUESA.....	473
■ LEITURA, INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DE TEXTOS.....	473
LEITURA, INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DOS SIGNIFICADOS PRESENTES NUM TEXTO E RELACIONAMENTO DESSES COM O UNIVERSO EM QUE O TEXTO FOI PRODUZIDO	473
■ FONÉTICA	475
FONEMAS; SÍLABA; TONICIDADE; ORTOÉPIA; PROSÓDIA; ORTOGRAFIA; ACENTUAÇÃO GRÁFICA; NOTAÇÕES LÉXICAS; ABREVIATURAS; SIGLAS E SÍMBOLOS.....	475
MORFOLOGIA	480
ESTRUTURA DAS PALAVRAS; FORMAÇÃO DAS PALAVRAS; SUFIXOS; PREFIXOS; RADICAIS GREGOS E LATINOS; ORIGENS DAS PALAVRAS DA LÍNGUA PORTUGUESA.....	480
CLASSIFICAÇÃO E FLEXÃO DAS PALAVRAS (SUBSTANTIVO; ARTIGO; ADJETIVO; NUMERAL; PRONOME; VERBO; ADVÉRBIO; PREPOSIÇÃO; CONJUNÇÃO; INTERJEIÇÃO; CONECTIVOS E FORMAS VARIANTES).....	484
Emprego de Algumas Classes de Palavras.....	484
Emprego dos Modos e dos Tempos Verbais	494
Emprego do Infinitivo Verbal e Emprego do Verbo Haver	495
■ SEMÂNTICA.....	505
SIGNIFICAÇÃO DAS PALAVRAS	505
■ SINTAXE.....	507
ANÁLISE SINTÁTICA; TERMOS ESSENCIAIS DA ORAÇÃO; TERMOS INTEGRANTES DA ORAÇÃO; TERMOS ACESSÓRIOS DA ORAÇÃO; PERÍODO COMPOSTO; ORAÇÕES COORDENADAS; ORAÇÕES PRINCIPAIS E ORAÇÕES SUBORDINADAS; ORAÇÕES SUBORDINADAS SUBSTANTIVAS; ORAÇÕES SUBORDINADAS ADJETIVAS; ORAÇÕES SUBORDINADAS ADVERBIAIS; ORAÇÕES REDUZIDAS; ESTUDO COMPLEMENTAR DO PERÍODO COMPOSTO	507
SINTAXE DE CONCORDÂNCIA.....	516
SINTAXE DE REGÊNCIA (VERBAL E NOMINAL);	521
SINTAXE DE COLOCAÇÃO.....	523
SINAIS DE PONTUAÇÃO.....	523

■	TEORIA DA LINGUAGEM	526
	HISTÓRIA DA LÍNGUA PORTUGUESA; LINGUAGEM, LÍNGUA, DISCURSO E ESTILO; NÍVEIS DE LINGUAGEM E FUNÇÕES DA LINGUAGEM	526
■	ESTILÍSTICA	528
	FIGURAS DE LINGUAGEM	528
■	ALTERAÇÕES INTRODUZIDAS NA ORTOGRAFIA OFICIAL DA LÍNGUA PORTUGUESA PELO ACORDO ORTOGRÁFICO DA LÍNGUA PORTUGUESA	531
	ACORDO ASSINADO EM LISBOA, EM 16 DE DEZEMBRO DE 1990, POR PORTUGAL, BRASIL, ANGOLA, SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE, CABO VERDE, GUINÉ-BISSAU, MOÇAMBIQUE E, POSTERIORMENTE, POR TIMOR LESTE, APROVADO NO BRASIL PELO DECRETO Nº 6.583, DE 29 DE SETEMBRO DE 2008, E ALTERADO PELO DECRETO Nº 7.875, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2012	531
■	LITERATURA BRASILEIRA.....	533
	LÍNGUA E ARTE LITERÁRIA; LITERATURA E HISTÓRIA DA LITERATURA; GÊNEROS LITERÁRIOS; LINGUAGEM POÉTICA; ELEMENTOS DA NARRATIVA; TROVADORISMO; HUMANISMO; CLASSICISMO; QUINHENTISMO; BARROCO; ARCADISMO; ROMANTISMO - PROSA E POESIA; REALISMO/NATURALISMO; PARNASIANISMO; SIMBOLISMO; PRÉ-MODERNISMO; MOVIMENTOS DE VANGUARDA EUROPEIA NO BRASIL; MODERNISMO BRASILEIRO - PROSA E POESIA (1ª, 2ª E 3ª GERAÇÕES); E TENDÊNCIAS DA LITERATURA BRASILEIRA CONTEMPORÂNEA	533

MATEMÁTICA

TEORIA DOS CONJUNTOS E CONJUNTOS NUMÉRICOS

A **Teoria de Conjuntos** deve ser vista como **um dos tópicos mais importantes** da Matemática Contemporânea.

É ela que dá **sustentação lógica** a outros tópicos inerentes à Matemática, como por exemplo: Funções, Probabilidade, Análise Combinatória, Polinômios, Progressões (Aritméticas e Geométricas) etc.

Acreditar nos alicerces estabelecidos por essa Teoria é ter a **garantia** de que o rigor matemático, a coesão e a elegância na exposição do conteúdo terão seu lugar de destaque garantidos.

NOÇÕES PRIMITIVAS

No contexto da Teoria de Conjuntos, **três noções primitivas** são aceitas sem definição e, portanto, não necessitam de demonstração. São elas:

- conjunto;
- elemento;
- pertinência entre Conjunto e Elemento.

Os **Conjuntos** (ou coleções) devem ser representados por letras latinas maiúsculas: A, B, C etc.

Alguns exemplos de Conjuntos:

- $M = \{\text{janeiro, março, maio, julho, agosto, outubro, dezembro}\}$ é o conjunto dos meses do ano que possuem 31 dias;
- $P = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$ é o conjunto dos números primos até 19;
- $N = \{\text{Estados Unidos, Canadá, México}\}$ é o conjunto dos países da América do Norte.

Os **Elementos** referem-se aos objetos inerentes aos Conjuntos. Nos exemplos acima, cada um dos componentes dos Conjuntos apresentados são elementos destes (por exemplo, no conjunto dos números primos, cada número ali destacado representa um elemento desse conjunto).

A **Relação de Pertinência** entre Conjunto e Elemento estabelece a identificação entre eles. Para tanto, utilizamos os símbolos \in (pertence) ou \notin (não pertence).

Nos exemplos citados temos algumas situações para destacar essa relação:

- o mês de abril não pertence ao conjunto M , ou simbolicamente, $\text{Abril} \notin M$;
- o número 11 pertence ao conjunto P , ou simbolicamente, $11 \in P$;
- o Haiti não pertence ao conjunto N , ou simbolicamente, $\text{Haiti} \notin N$.

REPRESENTAÇÃO DE CONJUNTOS

Existem três maneiras distintas de se apresentar Conjuntos:

- analítica;
- sintética;
- Diagrama de Euler-Venn (ou simplesmente Diagrama).

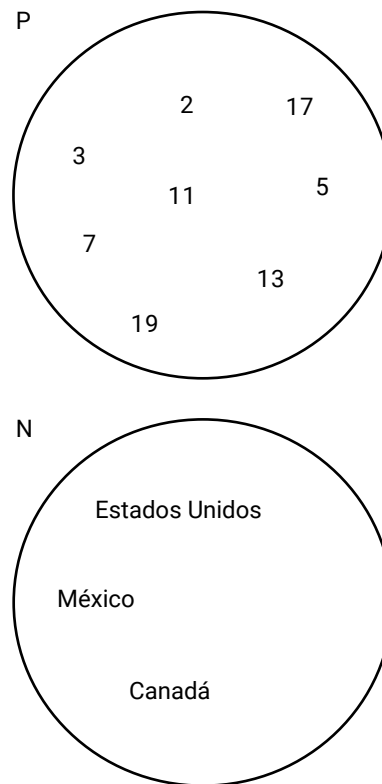
Na representação **Analítica**, destaca-se cada um dos elementos que pertencem a um determinado conjunto. Nos exemplos mencionados (conjuntos M , P e N), todos eles foram representados dessa maneira.

Na representação **Sintética**, devemos destacar uma característica que seja comum a todos os elementos pertencentes a um conjunto qualquer. Nos exemplos citados, essa representação ficaria da seguinte maneira (abaixo, lê-se x/x como “ x é tal que x tem a propriedade”):

- $M = \{x / x \text{ é mês do ano com 31 dias}\}$;
- $P = \{x / x \text{ é número primo}\}$;
- $N = \{x / x \text{ é país da América do Norte}\}$.

Na representação por **Diagramas**, devemos definir uma região (normalmente um círculo) onde devem ser representados todos os elementos pertencentes ao conjunto. Importante não esquecer de nomear esse conjunto.

Observe as situações abaixo (já apresentados anteriormente) que são exemplos dessa representação:



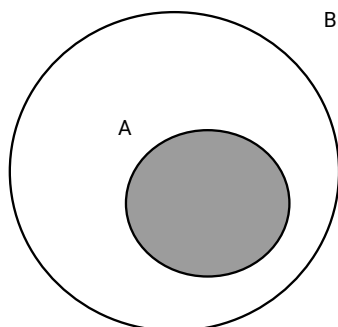
Representação de conjuntos por diagramas.

SUBCONJUNTOS

Um conjunto A é **Subconjunto** de um conjunto B se, e somente se, todo elemento de A pertence também a B.

A **notação** (mais rigorosa e carregada de símbolos) utilizada neste contexto é a seguinte: $A \subset B \Leftrightarrow (\forall x)(x \in A \Rightarrow x \in B)$ (lê-se: A está contido em B, se, e somente se, qualquer que seja x, x pertence a A, então x pertence a B).

Por **diagramas**, poderíamos representar esta situação da seguinte maneira:



Subconjunto A do conjunto B.

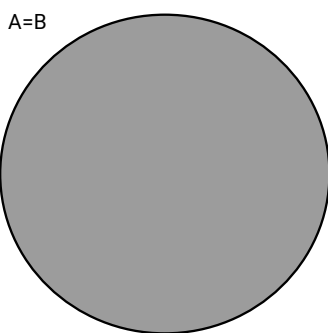
Perceba que todo elemento pertencente ao conjunto A (no interior da região verde), automaticamente, pertence também a B.

É desta maneira que representamos por Diagramas a relação de inclusão: $A \subset B$. Concluimos que A é subconjunto de B.

Diferentemente do que acontece quando relacionamos elementos com conjuntos — situação na qual vigoram as relações de pertinência, ou seja, somente utilizamos \in (pertence) ou \notin (não pertence) —, quando tratamos da **relação entre conjuntos**, utilizamos os símbolos abaixo:

- \subset (está contido);
- $\not\subset$ (não está contido);
- \supset (contém);
- $\not\supset$ (não contém).

Dá-se o nome de **Subconjunto Impróprio** de B à seguinte situação:



Subconjunto Impróprio de B.

A **notação** (mais rigorosa e carregada de símbolos) utilizada neste contexto é a seguinte: $A = B \Leftrightarrow (A \subset B \text{ e } B \subset A)$ (lê-se: A é igual a B, se, e somente se, A está contido em B e B está contido em A).

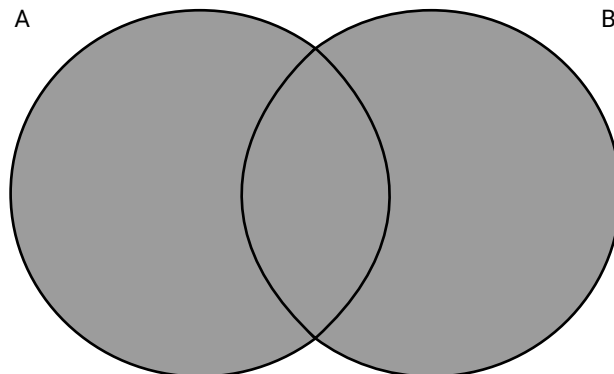
OPERAÇÕES

União

Dados dois conjuntos A e B, chama-se **União** de A e B o conjunto formado pelos elementos que pertencem a A ou a B (disjunção lógica).

A **notação** (mais rigorosa e carregada de símbolos) utilizada neste contexto é a seguinte: $A \cup B = \{x / x \in A \text{ ou } x \in B\}$ (lê-se: os elementos do conjunto A união com B são representados por x, tal que x pertence a A ou x pertence a B).

Por **diagramas**, poderíamos representar esta situação da seguinte maneira:



União dos conjuntos A e B.

Perceba que os elementos pertencentes ao conjunto $A \cup B$ (A união com B) são aqueles que pertencem exclusivamente a A, unidos com aqueles que pertencem exclusivamente a B, unidos com aqueles que pertencem à interseção (como veremos em seguida).

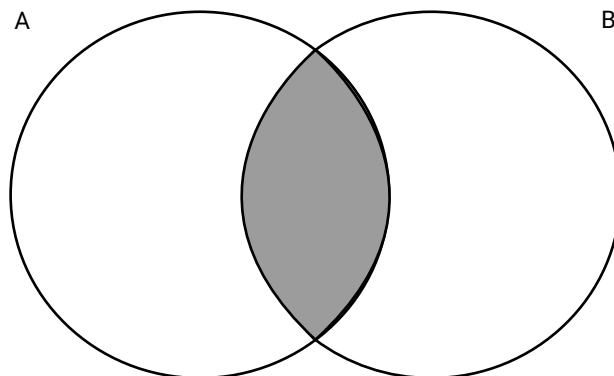
É dessa maneira que representamos por Diagramas a relação de disjunção lógica $A \cup B$.

Interseção

Dados dois conjuntos A e B, chama-se **Interseção** de A e B o conjunto formado pelos elementos que pertencem a A e a B (conjunção lógica).

A **notação** (mais rigorosa e carregada de símbolos) utilizada neste contexto é a seguinte: $A \cap B = \{x / x \in A \text{ e } x \in B\}$ (lê-se: os elementos do conjunto A interseção com B são representados por x, tal que x pertence a A e x pertence a B).

Por **diagramas**, poderíamos representar essa situação da seguinte maneira:



Interseção dos conjuntos A e B.

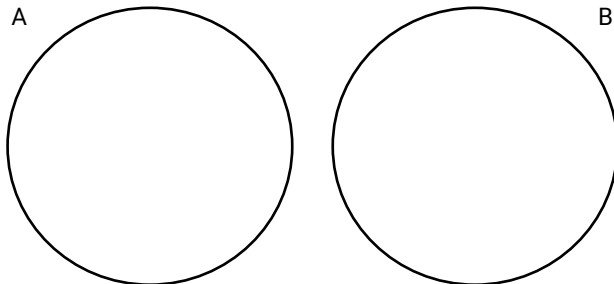
Perceba que os elementos pertencentes ao conjunto $A \cap B$ (A interseção com B) são aqueles que pertencem a A e B simultaneamente.

É dessa maneira que representamos por Diagramas a relação de conjunção lógica $A \cap B$.

Dica

Existe uma diferença entre **conjuntos disjuntos** (interseção vazia) e **conjuntos intersecantes** (interseção não vazia).

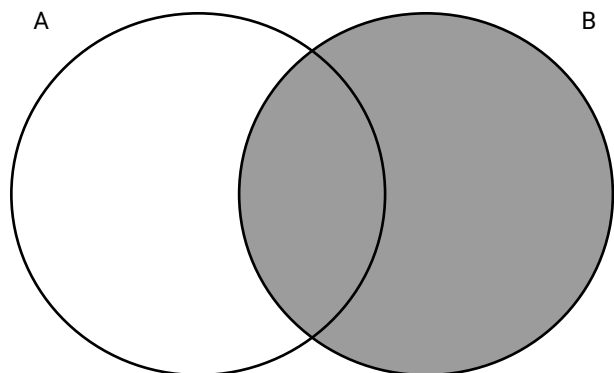
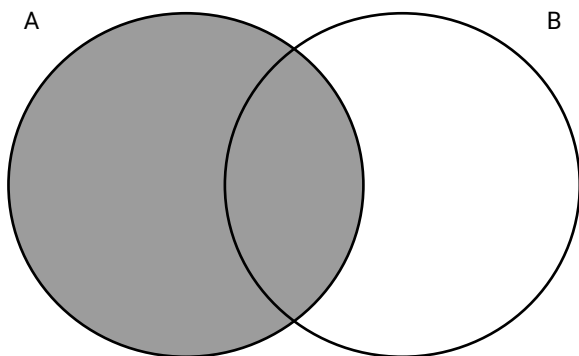
Anteriormente, por diagramas, representamos dois conjuntos A e B intersecantes. Veja na figura abaixo como devemos representar conjuntos disjuntos.



Conjuntos A e B disjuntos.

Apresentadas as operações de União e interseção entre dois ou mais conjuntos (isso mesmo! É possível expandir o que aprendemos nestes dois últimos tópicos para 3 ou 4 conjuntos por exemplo) um princípio é de extrema importância para não contabilizarmos a mais a quantidade de elementos de um conjunto qualquer. Trata-se do **Princípio da Inclusão-Exclusão** cuja notação (mais rigorosa e carregada de símbolos) é a seguinte: $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ (lê-se: o número de elementos do conjunto A união com B é dado pelo número de elementos de A, somado com o número de elementos de B, menos o número de elementos de A interseção com B).

Observe as seguintes passagens para constatar a veracidade do Princípio:



Interseção em relação ao Princípio da Inclusão-Exclusão.

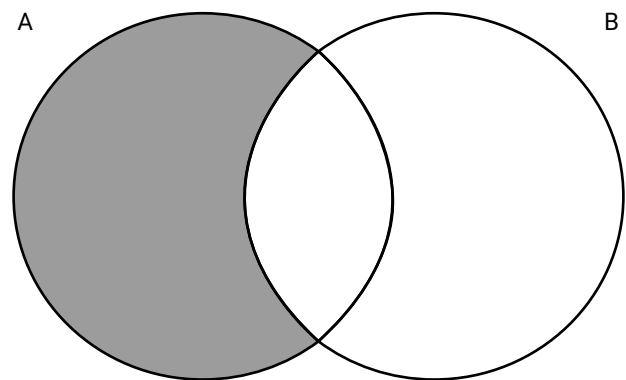
Observe que, ao representarmos na figura (à esquerda) o conjunto A, automaticamente a interseção de A com B ($A \cap B$) foi adicionada, pois ela está contida em A ($(A \cap B) \subset A$). O mesmo ocorre em relação ao conjunto B: automaticamente a interseção de A com B ($A \cap B$) foi adicionada (figura à direita), pois ela está contida em B ($(A \cap B) \subset B$). Portanto, **temos que eliminar a interseção uma vez** (correspondente ao termo $n(A \cap B)$ no Princípio da Inclusão-Exclusão), para que a contagem não seja excedida.

Diferença

Dados dois conjuntos A e B, chama-se **Diferença** entre A e B o conjunto formado pelos elementos de A que não pertencem a B.

A **notação** (mais rigorosa e carregada de símbolos) utilizada neste contexto é a seguinte: $A - B = \{x / x \in A \text{ e } x \notin B\}$ (lê-se: os elementos do conjunto A diferença com B são representados por x, tal que x pertence a A e x não pertence a B).

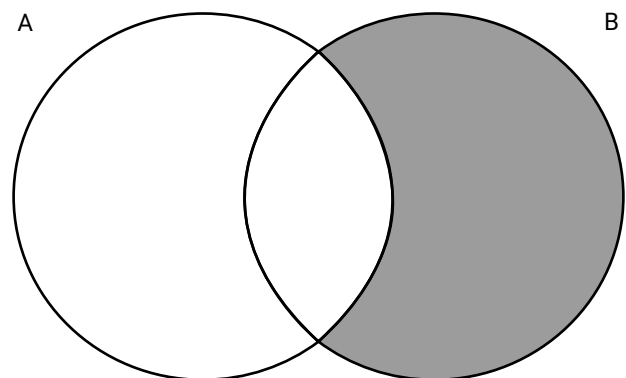
Por diagramas, poderíamos representar esta situação da seguinte maneira:



Conjunto A diferença com B.

Perceba que os elementos pertencentes ao conjunto $A - B$ (A diferença com B) são aqueles que pertencem exclusivamente ao conjunto A.

Da mesma maneira podemos definir o conjunto $B - A$ (B diferença com A) são aqueles que pertencem exclusivamente ao conjunto B (veja figura a seguir).



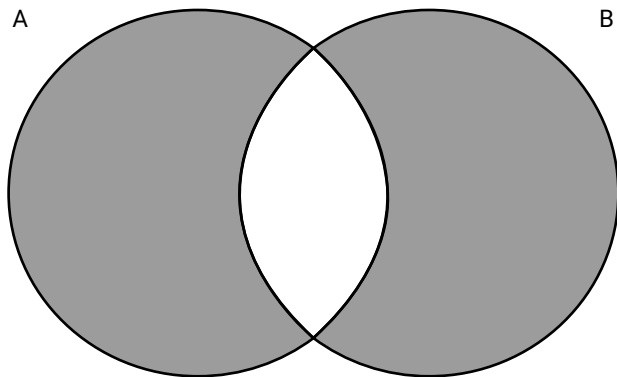
Conjunto B diferença com A.

• Diferença simétrica de conjuntos

Dados dois conjuntos A e B, chama-se **Diferença Simétrica** de A com B o conjunto formado pelos elementos que pertencem exclusivamente a A ou a B.

A **notação** (mais rigorosa e carregada de símbolos) utilizada neste contexto é a seguinte: $A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B) = (A - B) \cup (B - A)$ (lê-se: os elementos do conjunto A diferença simétrica com B são representados pela diferença entre o conjunto A união com B e A interseção com B, ou ainda, esse mesmo conjunto pode ser representado pela união entre a diferença de A com B e de B com A).

Por **diagramas**, poderíamos representar esta situação da seguinte maneira:



Conjunto Diferença Simétrica de A com B.

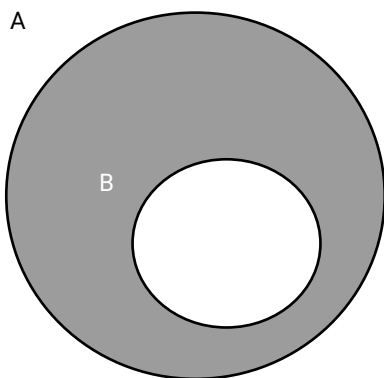
Complementar

Dados dois conjuntos A e B, tais que $B \subset A$, chama-se **Complementar** de B em relação a A o conjunto $A - B$, isto é, o conjunto dos elementos de A que não pertencem a B.

A **notação** (mais rigorosa e carregada de símbolos) utilizada neste contexto é a seguinte: $C_A^B = A - B$ (lê-se: complementar de B em relação a A, equivale a A diferença com B).

O complementar de B em relação a A também pode ser representado por: \overline{B} ou B^c .

Por **diagramas**, poderíamos representar esta situação da seguinte maneira:



Conjunto Complementar de B em relação a A.

Importante!

O conjunto $C_A^B = \overline{B} = B^c$ só será diferente do conjunto vazio (\emptyset) se for respeitada a restrição de que $B \subset A$.

CONJUNTO UNIVERSO E CONJUNTO VAZIO

Conjunto Vazio

Um determinado conjunto recebe o nome de **conjunto vazio** quando ele não apresentar elemento (ou objeto) algum. A notação utilizada para representar um conjunto vazio é: $\{\}$ ou \emptyset

Importante!

É muito comum as pessoas representarem o Conjunto Vazio da seguinte maneira: $\{\emptyset\}$

Na verdade, o que se tem aí é um conjunto que possui um único elemento que é o conjunto vazio.

Complicado?

O importante é não cometer esse erro de forma alguma: utilize $\{\}$ ou \emptyset e nunca as duas representações ao mesmo tempo!

São **exemplos** de conjuntos vazios:

- conjunto dos meses que apresentam 32 dias;
- países que fazem parte da América do Norte e que começam com a letra W;
- número primo irracional;
- seleção de futebol que tenha conquistado 10 Copas do Mundo.

Conjunto Universo

Um determinado conjunto recebe o nome de **Conjunto Universo** quando a ele pertencem todos os elementos.

Como exemplo de conjunto universo, considere a seguinte situação: se fôssemos escolher um aluno qualquer do 1º ano B do Ensino Médio de uma Escola que apresentasse uma determinada característica (como por exemplo o uso de óculos de grau), nosso Conjunto Universo poderia ser representado pela Turma ao qual o aluno pertence (no caso o 1º ano B), ou ainda a Escola em que ele estuda.

Perceba que, nesse caso, dá para escolher mais de um conjunto Universo, isto é, você poderá escolher o Conjunto Universo ao qual pertencem todos os elementos que são de seu interesse e, dentre eles, selecionar aqueles que apresentam a característica procurada (ou de interesse).

Duas propriedades são bastante importantes e impactam diretamente na compreensão de outros conteúdos que dependem de Teoria de Conjuntos:

- **O conjunto vazio está contido em qualquer conjunto!** Representamos tal situação da seguinte maneira: $\emptyset \subset A$. Essa propriedade é de extrema relevância para a simplificação de demonstrações de Teoremas. Sem ela, diversas situações envolvendo conjuntos teriam suas “comprovações” apresentadas de uma maneira muito mais extenuante (cansativa)!
- **Todo conjunto está contido em si mesmo!** Representamos essa situação da seguinte maneira: $A \subset A$. Esta propriedade tem lugar de destaque no contexto da Teoria de Conjuntos e é extremamente útil no que se refere à simplificação de demonstrações de Teoremas. Ela também recebe o nome de Propriedade Reflexiva.

CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS

OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS

Os números construídos com os algarismos de 0 a 9 são chamados de naturais. O símbolo desse conjunto é a letra N , e podemos escrever os seus elementos entre chaves:

$N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, \dots\}$

As reticências indicam que este conjunto tem infinitos números naturais.

O zero não é um número natural propriamente dito, pois não é um número de “contagem natural”. Por isso, utiliza-se o símbolo N^* para designar os números naturais positivos, isto é, excluindo o zero. Vejam: $N^* = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots\}$

Lembre-se: o símbolo do conjunto dos **números naturais é a letra N** e podemos ter ainda, o **símbolo N^*** , que representa os **números naturais positivos, isto é, excluindo o zero.**

Conceitos básicos relacionados aos números naturais:

- Sucessor: é o próximo número natural.

Exemplo: o sucessor de 4 é 5, e o sucessor de 51 é 52. E o sucessor do número “ n ” é o número “ $n+1$ ”.

- Antecessor: é o número natural anterior.

Exemplo: o antecessor de 8 é 7, e o antecessor de 77 é 76. E o antecessor do número “ n ” é o número “ $n-1$ ”.

- Números consecutivos: são números em sequência.

Exemplo: 5, 6, 7 são números consecutivos, porém 10, 9, 11 não são. Assim, $(n-1, n$ e $n+1)$ são números consecutivos.

- Números naturais pares: são aqueles que, ao serem divididos por 2, não deixam resto. Por isso o zero também é par. Logo, todos os números que terminam em 0, 2, 4, 6 ou 8 são pares.
- Números naturais ímpares: ao serem divididos por 2, deixam resto 1. Todos os números que terminam em 1, 3, 5, 7 ou 9 são ímpares.

Atenção!

A soma ou subtração de dois números pares tem resultado par.

Ex.: $12 + 8 = 20$; $12 - 8 = 4$.

A soma ou subtração de dois números ímpares tem resultado par.

Ex.: $13 + 7 = 20$; $13 - 7 = 6$.

A soma ou subtração de um número par com outro ímpar tem resultado ímpar.

Ex.: $14 + 5 = 19$; $14 - 5 = 9$.

A multiplicação de números pares tem resultado par.

Ex.: $8 \cdot 6 = 48$.

A multiplicação de números ímpares tem resultado ímpar:

Ex.: $3 \cdot 7 = 21$.

A multiplicação de um número par por um número ímpar tem resultado par:

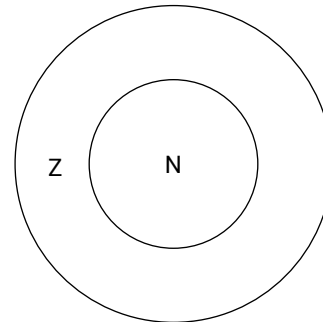
Ex.: $4 \cdot 5 = 20$.

CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS

Os números inteiros são os números naturais e seus respectivos opostos (negativos). Veja:

$Z = \{\dots, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots\}$

O símbolo desse conjunto é a letra Z . Uma coisa importante é saber que todos os números naturais são inteiros, mas nem todos os números inteiros são naturais. Logo, podemos representar através de diagramas e afirmar que o conjunto de números naturais está contido no conjunto de números inteiros ou ainda que N é um subconjunto de Z . Observe:



Podemos destacar alguns subconjuntos de números. Veja:

- Números inteiros não negativos = $\{4, 5, 6, \dots\}$. Veja que são os números naturais;
- Números inteiros não positivos = $\{\dots, -3, -2, -1, 0\}$; Veja que o zero também faz parte deste conjunto, pois ele não é positivo nem negativo;
- Números inteiros negativos = $\{\dots, -3, -2, -1\}$. O zero não faz parte;
- Números inteiros positivos = $\{5, 6, 7, \dots\}$. Novamente, o zero não faz parte.

OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS

Há quatro operações básicas que podemos efetuar com estes números. São elas: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Adição

É dada pela soma de dois números. Ou seja, a adição de 20 e 5 é: $20 + 5 = 25$

Veja mais alguns exemplos:

Adição de 15 e 3: $15 + 3 = 18$

Adição de 55 e 30: $55 + 30 = 85$

Principais propriedades da operação de adição:

- Propriedade comutativa: a ordem dos números não altera a soma.

Ex.: $115 + 35$ é igual a $35 + 115$.