

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

■ A 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 |
|---|----|

| | |
|---|----|
| ELETROSFERA 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, CISAÕ 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 Cefeicultura 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 | 227 |
| ■ A SOCIEDADE FEUDAL (SÉCULOS V AO XV) | 227 |
| ■ O RENASCIMENTO COMERCIAL E URBANO..... | 228 |
| ■ OS ESTADOS NACIONAIS EUROPEUS DA IDADE MODERNA, O ABSOLUTISMO E O MERCANTILISMO..... | 229 |
| ■ A EXPANSÃO MARÍTIMA EUROPEIA | 230 |
| ■ O RENASCIMENTO CULTURAL, O HUMANISMO E AS REFORMAS RELIGIOSAS..... | 230 |
| ■ A MONTAGEM DA COLONIZAÇÃO EUROPEIA NA AMÉRICA OS SISTEMAS COLONIAIS ESPANHOL, FRANCÊS, INGLÊS E DOS PAÍSES BAIXOS..... | 232 |
| ■ O SISTEMA COLONIAL PORTUGUÊS NA AMÉRICA | 233 |
| ESTRUTURA POLÍTICO-ADMINISTRATIVA | 233 |
| ESTRUTURA SOCIOECONÔMICA | 234 |
| INVASÕES ESTRANGEIRAS | 235 |
| EXPANSÃO TERRITORIAL..... | 236 |
| REBELIÕES COLONIAIS..... | 236 |

| | |
|--|-----|
| MOVIMENTOS EMANCIPACIONISTAS: CONJURAÇÃO MINEIRA E CONJURAÇÃO BAIANA | 237 |
| ■ O ILUMINISMO E O DESPOTISMO ESCLARECIDO | 238 |
| ■ AS REVOLUÇÕES INGLESAS (SÉCULO XVII) E A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL (SÉCULOS XVIII A XX) 239 | 239 |
| ■ A INDEPENDÊNCIA DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA..... | 240 |
| ■ A REVOLUÇÃO FRANCESA E A RESTAURAÇÃO (O CONGRESSO DE VIENA E A SANTA ALIANÇA)..... | 241 |
| ■ O BRASIL IMPERIAL..... | 242 |
| O PROCESSO DA INDEPENDÊNCIA DO BRASIL: O PERÍODO JOANINO; PRIMEIRO REINADO; PERÍODO REGENCIAL; SEGUNDO REINADO; CRISE DA MONARQUIA E PROCLAMAÇÃO DA REPÚBLICA..... | 242 |
| ■ O PENSAMENTO E A IDEOLOGIA NO SÉCULO XIX | 245 |
| 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..... | 245 |
| ■ O MUNDO NA ÉPOCA DA PRIMEIRA GUERRA MUNDIAL | 247 |
| ■ 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 | 247 |
| ■ O MUNDO NA ÉPOCA DA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL..... | 251 |
| O PERÍODO ENTRE-GUERRAS; A SEGUNDA GUERRA MUNDIAL; O BRASIL NA ERA VARGAS; A PARTICIPAÇÃO DO BRASIL NA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL..... | 251 |
| ■ O MUNDO NA GUERRA FRIA | 256 |
| 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..... | 256 |
| ■ O MUNDO NO FINAL DO SÉCULO XX E INÍCIO DO SÉCULO XXI | 261 |
| DECLÍNIO E QUEDA DO SOCIALISMO NOS PAÍSES EUROPEUS (ALEMANHA, POLÔNIA, HUNGRIA, EX-TCHECOSLOVÁQUIA, ROMÊNIA, BULGÁRIA, ALBÂNIA, EX-IUGOSLÁVIA) E NA EX-UNIÃO SOVIÉTICA | 261 |
| 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 | 263 |
| A REPÚBLICA BRASILEIRA DE 1985 ATÉ OS DIAS ATUAIS | 264 |
| ■ AS CRISES E A RECESSÃO EM ESCALA MUNDIAL NAS PRIMEIRAS DÉCADAS DO SÉCULO XXI | 266 |

| | |
|---|---------|
| ■ A ASCENSÃO DO NEOLIBERALISMO | 267 |
| ■ A CRISE DO SISTEMA SOCIALISTA..... | 268 |
| ■ O RENASCIMENTO DOS MOVIMENTOS NACIONALISTAS..... | 270 |
| ■ A GLOBALIZAÇÃO DIANTE DA SITUAÇÃO ATUAL | 271 |
| INGLÊS | 277 |
| ■ 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 | 277 |
| ADJECTIVES | 277 |
| ADVERBS..... | 281 |
| NOUNS..... | 284 |
| ARTICLES | 288 |
| CONJUNCTIONS | 291 |
| MODAL AUXILIARIES | 292 |
| PREPOSITIONS..... | 294 |
| PRONOUNS | 297 |
| POSSESSIVE ADJECTIVES | 302 |
| DETERMINERS | 303 |
| QUANTIFIERS..... | 303 |
| VERB TENSES | 305 |
| ACTIVE/PASSIVE VOICE | 318 |
| VERB FORMS | 320 |
| MATEMÁTICA..... | 329 |
| ■ TEORIA DOS CONJUNTOS E CONJUNTOS NUMÉRICOS..... | 329 |
| REPRESENTAÇÃO DE CONJUNTOS | 329 |
| SUBCONJUNTOS | 329 |
| OPERAÇÕES..... | 330 |
| União..... | 330 |
| Interseção..... | 330 |
| Diferença | 331 |

| | |
|---|-----|
| Complementar | 332 |
| CONJUNTO UNIVERSO E CONJUNTO VAZIO | 332 |
| ■ CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS | 333 |
| OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS..... | 333 |
| ■ CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS..... | 333 |
| OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS..... | 333 |
| ■ NÚMEROS PRIMOS | 335 |
| ■ FATORAÇÃO..... | 336 |
| ■ NÚMERO DE DIVISORES..... | 336 |
| ■ MÁXIMO DIVISOR COMUM E MÍNIMO MÚLTIPLO | 336 |
| ■ CONJUNTO DOS NÚMEROS RACIONAIS..... | 337 |
| REPRESENTAÇÃO DECIMAL..... | 337 |
| OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS..... | 337 |
| ■ RAZÃO, PROPORÇÃO E SUAS PROPRIEDADES..... | 338 |
| NÚMEROS DIRETA E INDIRETAMENTE PROPORCIONAIS | 340 |
| ■ CONJUNTO DOS NÚMEROS REAIS | 341 |
| OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS..... | 341 |
| MÓDULO | 341 |
| OPERAÇÕES COM INTERVALOS REAIS | 341 |
| ■ NÚMEROS COMPLEXOS - REPRESENTAÇÕES ALGÉBRICA E TRIGONOMÉTRICA | 342 |
| OPERAÇÕES..... | 343 |
| MÓDULO | 344 |
| CONJUGADO DE UM NÚMERO COMPLEXO..... | 344 |
| REPRESENTAÇÃO NO PLANO DE ARGAND-GAUSS | 345 |
| FÓRMULAS DE MOIVRE | 345 |
| Potenciação | 345 |
| Radiciação - Extração de Raízes | 346 |
| RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES BINOMIAIS E TRINOMIAIS | 346 |
| ■ FUNÇÕES | 348 |
| DEFINIÇÃO | 348 |

| | |
|---|------------|
| DOMÍNIO, IMAGEM, CONTRADOMÍNIO..... | 349 |
| FUNÇÕES INJETORAS, SOBREJETORAS E BIJETORAS..... | 350 |
| FUNÇÕES PARES E ÍMPARES..... | 350 |
| FUNÇÕES PERIÓDICAS E FUNÇÕES COMPOSTAS | 350 |
| RELAÇÕES..... | 351 |
| RAIZ DE UMA FUNÇÃO..... | 351 |
| FUNÇÃO CONSTANTE, FUNÇÃO CRESCENTE, FUNÇÃO DECRESCENTE..... | 351 |
| FUNÇÃO DEFINIDA POR MAIS DE UMA SENTENÇA | 352 |
| AS FUNÇÕES $Y=K/X$, $Y=RAIZ$ QUADRADA DE X E SEUS GRÁFICOS..... | 352 |
| TRANSLAÇÃO, REFLEXÃO DE FUNÇÕES | 353 |
| FUNÇÃO INVERSA E SEU GRÁFICO..... | 354 |
| ■ FUNÇÃO LINEAR E FUNÇÃO AFIM | 355 |
| GRÁFICOS, DOMÍNIO, IMAGEM E CARACTERÍSTICAS | 355 |
| VARIAÇÕES DE SINAL | 355 |
| INEQUAÇÃO PRODUTO E INEQUAÇÃO QUOCIENTE..... | 356 |
| ■ FUNÇÃO QUADRÁTICA..... | 357 |
| GRÁFICOS, DOMÍNIO, IMAGEM E CARACTERÍSTICAS | 357 |
| VARIAÇÕES DE SINAL | 358 |
| MÁXIMOS E MÍNIMOS..... | 358 |
| INEQUAÇÃO PRODUTO E INEQUAÇÃO QUOCIENTE..... | 359 |
| ■ FUNÇÃO MODULAR | 360 |
| O CONCEITO E PROPRIEDADES DO MÓDULO DE UM NÚMERO REAL, DEFINIÇÃO, GRÁFICO, DOMÍNIO E IMAGEM DA FUNÇÃO MODULAR..... | 360 |
| EQUAÇÕES MODULARES | 361 |
| INEQUAÇÕES MODULARES | 361 |
| ■ FUNÇÃO EXPONENCIAL..... | 361 |
| GRÁFICOS, DOMÍNIO, IMAGEM E CARACTERÍSTICAS DA FUNÇÃO EXPONENCIAL | 361 |
| EQUAÇÕES E INEQUAÇÕES EXPONENCIAIS..... | 362 |
| ■ FUNÇÃO LOGARÍTMICA | 363 |
| DEFINIÇÃO DE LOGARITMO E PROPRIEDADES OPERATÓRIAS | 363 |
| GRÁFICOS, DOMÍNIO, IMAGEM E CARACTERÍSTICAS DA FUNÇÃO LOGARÍTMICA..... | 363 |

| | |
|---|-----|
| EQUAÇÕES E INEQUAÇÕES LOGARÍTMICAS | 364 |
| LOGARITMOS DECIMAIS, CARACTERÍSTICA E MANTISSA..... | 365 |
| ■ TRIGONOMETRIA..... | 366 |
| TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO (RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS)..... | 366 |
| TRIGONOMETRIA EM TRIÂNGULO QUALQUER | 367 |
| LEI DOS SENOS E LEI DOS COSSENOS | 367 |
| UNIDADES DE MEDIDAS DE ARCOS E ÂNGULOS: O GRAU E O RADIANO | 368 |
| CÍRCULO TRIGONOMÉTRICO | 369 |
| REDUÇÃO AO 1º QUADRANTE..... | 369 |
| FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS..... | 370 |
| IDENTIDADES TRIGONOMÉTRICAS FUNDAMENTAIS..... | 375 |
| EQUAÇÕES E INEQUAÇÕES TRIGONOMÉTRICAS NO CONJUNTO DOS NÚMEROS REAIS | 377 |
| FÓRMULAS DE ADIÇÃO DE ARCOS..... | 379 |
| Transformações..... | 379 |
| ARCOS DUPLOS | 380 |
| ARCO METADE..... | 381 |
| TRANSFORMAÇÃO EM PRODUTO | 382 |
| AS FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS INVERSAS E SEUS GRÁFICOS | 382 |
| ARCOS NOTÁVEIS..... | 384 |
| SISTEMAS DE EQUAÇÕES E INEQUAÇÕES TRIGONOMÉTRICAS | 387 |
| RESOLUÇÃO DE TRIÂNGULOS..... | 390 |
| ■ CONTAGEM E ANÁLISE COMBINATÓRIA..... | 394 |
| FATORIAL: DEFINIÇÃO E OPERAÇÕES..... | 394 |
| PRINCÍPIOS MULTIPLICATIVO E ADITIVO DA CONTAGEM..... | 395 |
| ARRANJOS, COMBINAÇÕES E PERMUTAÇÕES..... | 396 |
| BINÔMIO DE NEWTON..... | 397 |
| Desenvolvimento, Coeficientes Binomiais e Termo Geral..... | 397 |
| ■ PROBABILIDADE | 399 |
| EXPERIMENTO ALEATÓRIO E EXPERIMENTO AMOSTRAL..... | 399 |
| ESPAÇO AMOSTRAL E EVENTO | 400 |

| | |
|--|------------|
| PROBABILIDADE EM ESPAÇOS AMOSTRAIS EQUIPROVÁVEIS | 400 |
| PROBABILIDADE DA UNIÃO DE DOIS EVENTOS | 400 |
| PROBABILIDADE CONDICIONAL | 401 |
| PROPRIEDADES DAS PROBABILIDADES | 402 |
| PROBABILIDADE DE DOIS EVENTOS SUCESSIVOS | 402 |
| EXPERIMENTOS BINOMIAIS | 403 |
| ■ MATRIZES, DETERMINANTES E SISTEMAS LINEARES..... | 404 |
| OPERAÇÕES COM MATRIZES | 406 |
| Adição..... | 406 |
| Multiplicação por Escalar..... | 406 |
| Transposição..... | 406 |
| Produto | 407 |
| MATRIZ INVERSA | 407 |
| DETERMINANTE DE UMA MATRIZ..... | 408 |
| Definição | 408 |
| Propriedades | 408 |
| SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES | 410 |
| ■ SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS E PROGRESSÕES..... | 414 |
| SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS | 414 |
| PROGRESSÕES ARITMÉTICAS..... | 414 |
| Termo Geral..... | 414 |
| Soma dos Termos e Propriedades | 415 |
| PROGRESSÕES GEOMÉTRICAS FINITAS E INFINITAS..... | 415 |
| Termo Geral..... | 415 |
| Soma Dos Termos e Propriedades | 415 |
| ■ GEOMETRIA ESPACIAL DE POSIÇÃO..... | 416 |
| POSIÇÕES RELATIVAS ENTRE DUAS RETAS | 417 |
| POSIÇÕES RELATIVAS ENTRE DOIS PLANOS..... | 417 |
| POSIÇÕES RELATIVAS ENTRE RETA E PLANO | 417 |
| PERPENDICULARIDADE ENTRE DUAS RETAS, ENTRE DOIS PLANOS E ENTRE RETA E PLANO | 417 |
| PROJEÇÃO ORTOGONAL | 418 |
| ■ GEOMETRIA ESPACIAL MÉTRICA - PROJEÇÕES..... | 418 |

| | |
|---|------------|
| POLIEDROS CONVEXOS, POLIEDROS DE PLATÃO, POLIEDROS REGULARES: DEFINIÇÕES, PROPRIEDADES E RELAÇÃO DE EULER..... | 418 |
| PRISMAS..... | 420 |
| Conceito, Elementos, Classificação, Áreas e Volumes e Troncos..... | 420 |
| PIRÂMIDE..... | 422 |
| Conceito, Elementos, Classificação, Áreas e Volumes e Troncos..... | 422 |
| CILINDRO..... | 423 |
| Conceito, Elementos, Classificação, Áreas e Volumes e Troncos..... | 423 |
| CONE..... | 424 |
| Conceito, Elementos, Classificação, Áreas e Volumes e Troncos..... | 424 |
| ESFERA..... | 426 |
| Elementos, Seção da Esfera, Área, Volumes e Partes da Esfera..... | 426 |
| SÓLIDOS DE REVOLUÇÃO..... | 426 |
| INSCRIÇÃO E CIRCUNSCRIÇÃO DE SÓLIDOS..... | 428 |
| ■ GEOMETRIA ANALÍTICA PLANA..... | 430 |
| PONTO..... | 430 |
| O Plano Cartesiano..... | 430 |
| Distância entre Dois Pontos..... | 430 |
| Ponto Médio de um Segmento e Condição de Alinhamento de Três Pontos..... | 430 |
| RETA..... | 431 |
| Equações Geral e Reduzida..... | 431 |
| Interseção de Retas..... | 431 |
| Paralelismo e Perpendicularidade..... | 431 |
| Ângulo Entre Duas Retas..... | 432 |
| Distância Entre Ponto e Reta e Distância Entre Duas Retas..... | 432 |
| Bissetrizes do Ângulo Entre Duas Retas..... | 432 |
| Área de Um Triângulo e Inequações do Primeiro Grau com Duas Variáveis..... | 433 |
| CIRCUNFERÊNCIA..... | 434 |
| Equações Geral e Reduzida..... | 434 |
| Posições Relativas entre Ponto e Circunferência..... | 434 |
| Reta e Circunferência e Duas Circunferências..... | 434 |
| Problemas de Tangência..... | 436 |
| Equações e Inequações do Segundo Grau com Duas Variáveis..... | 437 |
| ELIPSE..... | 438 |

| | |
|---|------------|
| Definição..... | 438 |
| Equação..... | 439 |
| Posições Relativas Entre Ponto e Elipse..... | 439 |
| Posições Relativas Entre Reta e Elipse..... | 439 |
| HIPÉRBOLE..... | 441 |
| Definição..... | 441 |
| Equação da Hipérbole..... | 441 |
| Posições Relativas Entre Ponto e Hipérbole..... | 441 |
| Posições Relativas Entre Reta e Hipérbole..... | 441 |
| Equações das Assíntotas da Hipérbole..... | 442 |
| PARÁBOLA..... | 443 |
| Definição..... | 443 |
| Equação..... | 443 |
| Posições Relativas Entre Ponto e Parábola..... | 443 |
| Posições Relativas Entre Reta e Parábola..... | 444 |
| RECONHECIMENTO DE CÔNICAS A PARTIR DE SUA EQUAÇÃO GERAL..... | 444 |
| GEOMETRIA PLANA - POLÍGONOS REGULARES, CIRCUNFERÊNCIAS, CÍRCULOS E SEUS ELEMENTOS..... | 445 |
| ÂNGULO..... | 445 |
| Definição, Elementos e Propriedades..... | 445 |
| CIRCUNFERÊNCIAS, CÍRCULOS E SEUS ELEMENTOS..... | 447 |
| Ângulos na Circunferência..... | 447 |
| PARALELISMO..... | 449 |
| PERPENDICULARIDADE..... | 450 |
| SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS..... | 450 |
| PONTOS NOTÁVEIS DO TRIÂNGULO..... | 451 |
| TRIÂNGULOS RETÂNGULOS..... | 452 |
| RELAÇÕES MÉTRICAS NOS TRIÂNGULOS RETÂNGULOS..... | 452 |
| RELAÇÕES MÉTRICAS EM TRIÂNGULOS QUAISQUER..... | 453 |
| RELAÇÃO DE STEWART..... | 453 |
| TEOREMA DE PITÁGORAS..... | 454 |
| CONGRUÊNCIA DE FIGURAS PLANAS..... | 454 |
| FEIXE DE RETAS PARALELAS E TRANSVERSAIS..... | 456 |

| | |
|--|------------|
| TEOREMA DE TALES..... | 456 |
| TEOREMA DAS BISSETRIZES INTERNAS E EXTERNAS DE UM TRIÂNGULO..... | 456 |
| QUADRILÁTEROS NOTÁVEIS | 457 |
| POLÍGONOS | 458 |
| POLÍGONOS REGULARES..... | 460 |
| PERÍMETRO E ÁREA DE POLÍGONOS..... | 460 |
| FÓRMULA DE HERON (HIERÃO) | 463 |
| RAZÃO ENTRE ÁREAS..... | 463 |
| LUGARES GEOMÉTRICOS | 464 |
| LINHA POLIGONAL..... | 466 |
| INSCRIÇÃO E CIRCUNSCRIÇÃO | 466 |
| ■ POLINÔMIOS | 469 |
| FUNÇÃO POLINOMIAL | 469 |
| IDENTIDADE DE UM POLINÔMIO..... | 469 |
| Polinômio Identicamente Nulo | 469 |
| GRAU DE UM POLINÔMIO | 469 |
| RAIZ DE UM POLINÔMIO - VALOR NUMÉRICO DE UM POLINÔMIO | 469 |
| OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS..... | 470 |
| DIVISÃO DE POLINÔMIOS..... | 470 |
| TEOREMA DO RESTO | 471 |
| TEOREMA DE D'ALEMBERT..... | 471 |
| DISPOSITIVO DE BRIOT-RUFFINNI | 471 |
| FATORAÇÃO E MULTIPLICIDADE DE RAÍZES E PRODUTOS NOTÁVEIS | 472 |
| MÁXIMO DIVISOR COMUM DE POLINÔMIOS..... | 472 |
| ■ EQUAÇÕES POLINOMIAIS..... | 473 |
| TEOREMA FUNDAMENTAL DA ÁLGEBRA..... | 473 |
| Teorema da Decomposição | 473 |
| RAÍZES IMAGINÁRIAS | 473 |
| RAÍZES RACIONAIS | 473 |
| RELAÇÕES DE GIRARD - RELAÇÃO ENTRE COEFICIENTES E RAÍZES..... | 474 |

| | |
|---|-----|
| TEOREMA DE BOLZANO | 475 |
| LÍNGUA PORTUGUESA..... | 479 |
| ■ LEITURA, INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DE TEXTOS..... | 479 |
| LEITURA, INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DOS SIGNIFICADOS PRESENTES NUM TEXTO E RELACIONAMENTO DESSES COM O UNIVERSO EM QUE O TEXTO FOI PRODUZIDO | 479 |
| ■ FONÉTICA | 481 |
| FONEMAS; SÍLABA; TONICIDADE; ORTOÉPIA; PROSÓDIA; ORTOGRAFIA; ACENTUAÇÃO GRÁFICA; NOTAÇÕES LÉXICAS; ABREVIATURAS; SIGLAS E SÍMBOLOS..... | 481 |
| MORFOLOGIA | 486 |
| ESTRUTURA DAS PALAVRAS; FORMAÇÃO DAS PALAVRAS; SUFIXOS; PREFIXOS; RADICAIS GREGOS E LATINOS; ORIGENS DAS PALAVRAS DA LÍNGUA PORTUGUESA | 486 |
| CLASSIFICAÇÃO E FLEXÃO DAS PALAVRAS (SUBSTANTIVO; ARTIGO; ADJETIVO; NUMERAL; PRONOME; VERBO; ADVÉRBIO; PREPOSIÇÃO; CONJUNÇÃO; INTERJEIÇÃO; CONECTIVOS E FORMAS VARIANTES)..... | 490 |
| Emprego de Algumas Classes de Palavras..... | 490 |
| Emprego dos Modos e dos Tempos Verbais | 500 |
| Emprego do Infinitivo Verbal e Emprego do Verbo Haver | 501 |
| ■ SEMÂNTICA..... | 511 |
| SIGNIFICAÇÃO DAS PALAVRAS | 511 |
| ■ SINTAXE | 513 |
| 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 | 513 |
| SINTAXE DE CONCORDÂNCIA..... | 522 |
| SINTAXE DE REGÊNCIA (VERBAL E NOMINAL)..... | 527 |
| SINTAXE DE COLOCAÇÃO..... | 529 |
| SINAIS DE PONTUAÇÃO..... | 529 |
| ■ TEORIA DA LINGUAGEM | 532 |
| HISTÓRIA DA LÍNGUA PORTUGUESA; LINGUAGEM, LÍNGUA, DISCURSO E ESTILO; NÍVEIS DE LINGUAGEM E FUNÇÕES DA LINGUAGEM | 532 |
| ■ ESTILÍSTICA | 534 |
| FIGURAS DE LINGUAGEM | 534 |

| | |
|---|------------|
| ALTERAÇÕES INTRODUZIDAS NA ORTOGRAFIA OFICIAL DA LÍNGUA PORTUGUESA PELO ACORDO ORTOGRÁFICO DA LÍNGUA PORTUGUESA | 537 |
| 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 | 537 |
| LITERATURA BRASILEIRA..... | 539 |
| 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 | 539 |
| REDAÇÃO | 557 |
| REDAÇÃO | 557 |

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:

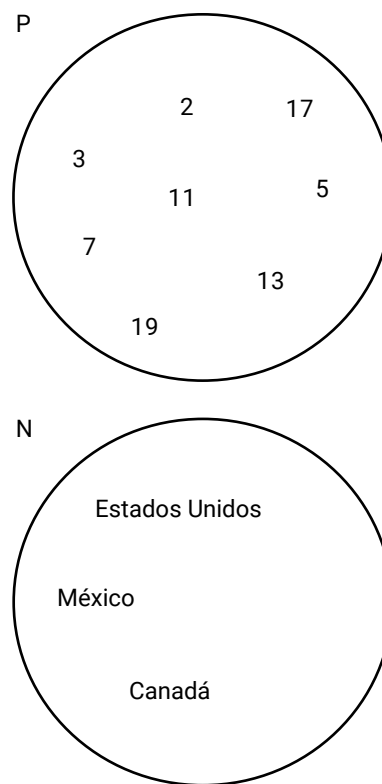


Figura 1. Representação de conjuntos por diagramas

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:

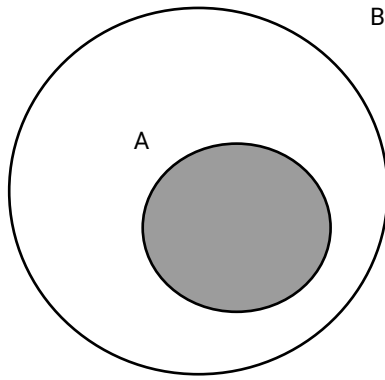


Figura 2. Subconjunto A do conjunto B

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:

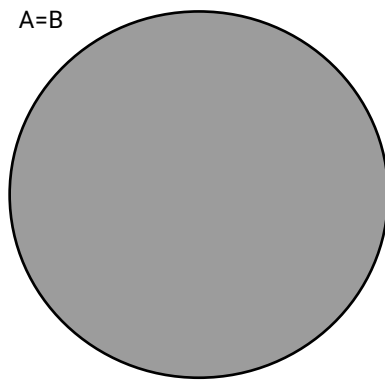


Figura 3. Subconjunto Impróprio de B

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:

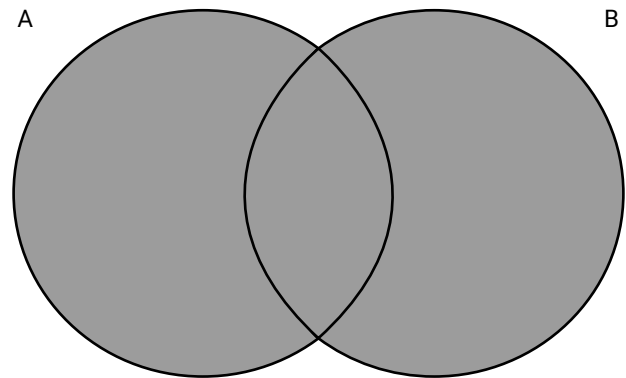


Figura 7. União dos conjuntos A e B

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:

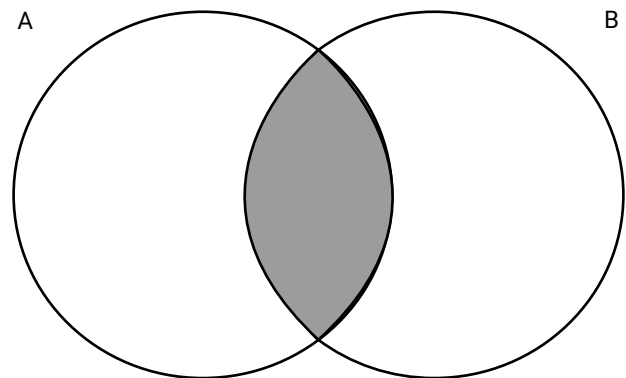


Figura 8. Interseção dos conjuntos A e B

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.

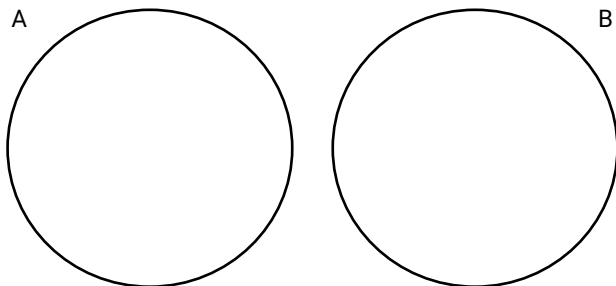


Figura 9. Conjuntos A e B disjuntos

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 unido 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:

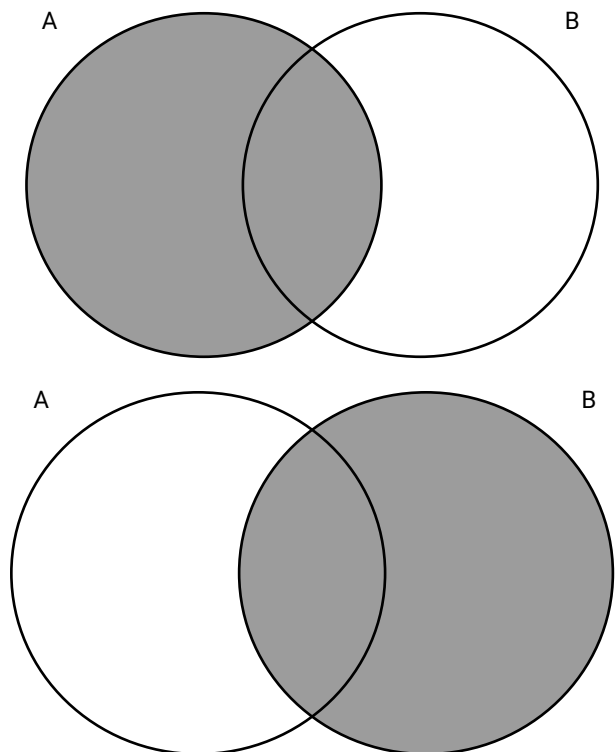


Figura 10. Interseção em relação ao Princípio da Inclusão-Exclusão

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:

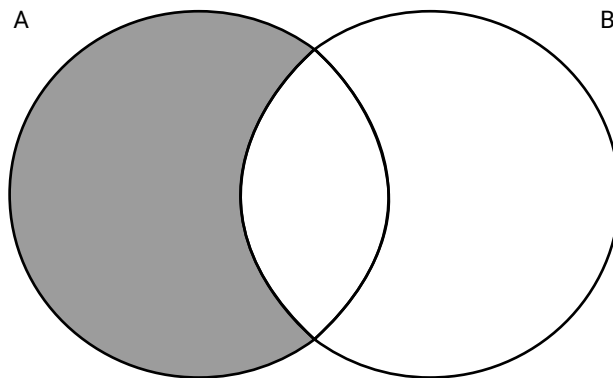


Figura 11. Conjunto A diferença com B

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).

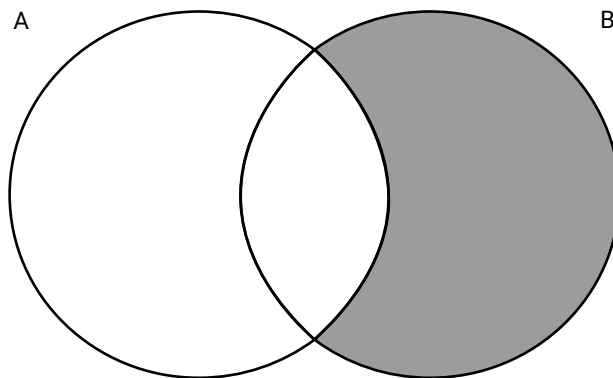


Figura 12. Conjunto B diferença com A

• 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.