



CANAÃ DOS CARAJÁS - PA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANAÃ DOS CARAJÁS - PARÁ

Professor de Matemática

EDITAL Nº 01/2024 DE 27 DE
SETEMBRO DE 2024

CÓD: OP-0220T-24
7908403563906

Língua Portuguesa

1. Elementos de construção do texto e seu sentido: gênero do texto (literário e não literário, narrativo, descritivo e argumentativo); interpretação e organização interna.....	9
2. Semântica: sentido e emprego dos vocábulos; campos semânticos	10
3. emprego de tempos e modos dos verbos em português	10
4. Morfologia: reconhecimento, emprego e sentido das classes gramaticais	13
5. processos de formação de palavras.....	19
6. mecanismos de flexão dos nomes e verbos.....	20
7. Sintaxe: frase, oração e período; termos da oração; processos de coordenação e subordinação	25
8. concordância nominal e verbal.....	29
9. transitividade e regência de nomes e verbos	31
10. padrões gerais de colocação pronominal no português	32
11. mecanismos de coesão textual	33
12. Ortografia.....	34
13. Acentuação gráfica.....	34
14. Emprego do sinal indicativo de crase.....	35
15. Pontuação	35
16. Estilística: figuras de linguagem	39
17. Reescrita de frases: substituição, deslocamento, paralelismo.....	42
18. variação linguística: norma culta	48

Raciocínio Lógico Matemático

1. Proposições, conectivos, equivalências lógicas, quantificadores e predicados. Conjuntos e suas operações, diagramas. Estrutura lógica de relações arbitrárias entre pessoas, lugares, objetos ou eventos fictícios; dedução de novas informações das relações fornecidas e avaliação das condições usadas para estabelecer a estrutura daquelas relações. Compreensão e análise da lógica de uma situação, utilizando as funções intelectuais: raciocínio verbal, raciocínio matemático, raciocínio sequencial, reconhecimento de padrões, orientação espacial e temporal, formação de conceitos, discriminação de elementos. Problemas de lógica e raciocínio.....	59
2. Números inteiros, racionais e reais e suas operações	84
3. Porcentagem.....	92
4. Proporcionalidade direta e inversa	94
5. Medidas de comprimento, área, volume, massa e tempo.....	95
6. Compreensão de dados apresentados em gráficos e tabelas. Noções de estatística: média, moda, mediana e desvio padrão	97
7. Problemas de contagem e noções de probabilidade.....	101
8. Geometria básica: ângulos, triângulos, polígonos, distâncias, proporcionalidade, perímetro e área	106

Informática Básica para Desenvolvimento das Práticas Educativas

1. Utilização de diferentes linguagens midiáticas para desenvolvimento das práticas educativas.....	117
2. Apropriação tecnológica	118
3. Compreensão dos usos das tecnologias e da cultura digital no cotidiano escolar	120
4. Promoção de práticas pedagógicas, reflexivas, colaborativas e dialógicas utilizando recursos tecnológicos.....	121
5. Papel e uso das Tecnologias da Informação e Comunicação	123
6. Letramento digital.....	124
7. Uso da tecnologia para ensinar, aprender e pesquisar.....	125

Legislação Educacional

1. Constituição Federal de 1988 - Capítulo III, Seção I - da Educação.....	131
2. Lei nº 9.394/1996 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e suas alterações	134
3. LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996	135
4. Lei nº 13.005/2014 - Plano Nacional de Educação (PNE).....	153
5. Resolução CNE/CP nº 02/2017, institui a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....	168
6. Lei Federal nº 8.069/1990 – Estatuto da Criança e do Adolescente	174
7. Lei nº 13.146/2015 - Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)	214
8. LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015.	215
9. “TÍTULO IV	231
10. Da Tutela, da Curatela e da Tomada de Decisão Apoiada”	231
11. “CAPÍTULO III	231
12. Da Tomada de Decisão Apoiada.....	231
13. Leis Federais nº 10.639/03 e 11.645/2008 – História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena	232
14. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s): orientações didáticas, natureza, objetivos e conteúdos propostos	233

Fundamentos Pedagógicos

1. Concepções e tendências pedagógicas contemporâneas.....	281
2. Relações socioeconômicas e político-culturais da educação	287
3. Educação em direitos humanos, democracia e cidadania	294
4. A função social da escola	300
5. inclusão educacional e respeito à diversidade	302
6. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica	309
7. Didática e organização do ensino	315
8. Saberes, processos metodológicos e avaliação da aprendizagem	317
9. Novas tecnologias da informação e comunicação e suas contribuições para a prática pedagógica.....	322
10. Projeto político-pedagógico da escola e o compromisso com a qualidade social do ensino.....	323

Conhecimentos Específicos

Professor de Matemática

1. Números e Operações: construções históricas e metodológicas dos números naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais e complexos; operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação)	335
2. Múltiplos, divisores e números primos.....	349
3. Proporcionalidade: Razão, proporção.....	351
4. Regra de três.....	353
5. porcentagem, juros simples e compostos, aplicação e resolução de problemas	354
6. Procedimentos de cálculo exato, aproximado e escrito.....	357
7. Termo Algébrico, Polinômios e suas operações, Frações Algébricas e Propriedades das operações Algébricas. Polinômios e equações de grau n	357
8. Cálculos de radicais.....	363
9. Resoluções de: equações, inequações e sistemas de 1º e 2º graus.....	365
10. Estabelecimento de leis matemáticas, a partir da observação de regularidades, que expressam	371
11. Progressões aritméticas e geométricas	389
12. Análise combinatória. Probabilidade	390
13. Figuras geométricas planas: composição e decomposição, transformação, ampliação, redução e simetrias. Polígonos convexos: relações angulares e lineares. Circunferência, ângulos na circunferência. Conceito de congruência e semelhança de figuras planas. Comprimento da circunferência. Cálculo de perímetro e de áreas de superfícies planas e de volumes de sólidos geométricos. Relações entre figuras espaciais e suas representações planas.....	395
14. Mapas e plantas.....	409
15. Relações métricas na circunferência. Relações métricas e trigonométricas em triângulo retângulo. Funções trigonométricas (seno, cosseno e tangente)	412
16. Grandezas e medidas: Noções de medidas.....	417
17. Construções históricas e metodológicas de sistemas de medidas: unidades de medida, medida padrão, instrumentos de medida	421
18. Tratamento da Informação: leitura e interpretação de dados em tabelas e gráficos	421
19. Matrizes, determinantes e sistemas lineares.....	426
20. Espaço e Forma: Localização e deslocamento de pontos no espaço. Plano Cartesiano. Geometria analítica no plano: reta, circunferência e cônicas.....	435
21. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino da Matemática	446

LÍNGUA PORTUGUESA

ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO DO TEXTO E SEU SENTIDO: GÊNERO DO TEXTO (LITERÁRIO E NÃO LITERÁRIO, NARRATIVO, DESCRITIVO E ARGUMENTATIVO); INTERPRETAÇÃO E ORGANIZAÇÃO INTERNA

A partir da estrutura linguística, da função social e da finalidade de um texto, é possível identificar a qual tipo e gênero ele pertence. Antes, é preciso entender a diferença entre essas duas classificações.

Tipos textuais

A tipologia textual se classifica a partir da estrutura e da finalidade do texto, ou seja, está relacionada ao modo como o texto se apresenta. A partir de sua função, é possível estabelecer um padrão específico para se fazer a enunciação.

Veja, no quadro abaixo, os principais tipos e suas características:

TEXTO NARRATIVO	Apresenta um enredo, com ações e relações entre personagens, que ocorre em determinado espaço e tempo. É contado por um narrador, e se estrutura da seguinte maneira: apresentação > desenvolvimento > clímax > desfecho
TEXTO DISSERTATIVO-ARGUMENTATIVO	Tem o objetivo de defender determinado ponto de vista, persuadindo o leitor a partir do uso de argumentos sólidos. Sua estrutura comum é: introdução > desenvolvimento > conclusão.
TEXTO EXPOSITIVO	Procura expor ideias, sem a necessidade de defender algum ponto de vista. Para isso, usa-se comparações, informações, definições, conceitualizações etc. A estrutura segue a do texto dissertativo-argumentativo.
TEXTO DESCRITIVO	Expõe acontecimentos, lugares, pessoas, de modo que sua finalidade é descrever, ou seja, caracterizar algo ou alguém. Com isso, é um texto rico em adjetivos e em verbos de ligação.
TEXTO INJUNTIVO	Oferece instruções, com o objetivo de orientar o leitor. Sua maior característica são os verbos no modo imperativo.

Gêneros textuais

A classificação dos gêneros textuais se dá a partir do reconhecimento de certos padrões estruturais que se constituem a partir da função social do texto. No entanto, sua estrutura e seu estilo não são tão limitados e definidos como ocorre na tipologia textual, podendo se apresentar com uma grande diversidade. Além disso, o padrão também pode sofrer modificações ao longo do tempo, assim como a própria língua e a comunicação, no geral.

Alguns exemplos de gêneros textuais:

- Artigo
- Bilhete
- Bula
- Carta
- Conto
- Crônica
- E-mail
- Lista
- Manual
- Notícia
- Poema
- Propaganda
- Receita culinária
- Resenha
- Seminário

Vale lembrar que é comum enquadrar os gêneros textuais em determinados tipos textuais. No entanto, nada impede que um texto literário seja feito com a estruturação de uma receita culinária, por exemplo. Então, fique atento quanto às características, à finalidade e à função social de cada texto analisado.

SEMÂNTICA: SENTIDO E EMPREGO DOS VOCÁBULOS; CAMPOS SEMÂNTICOS

Este é um estudo da **semântica**, que pretende classificar os sentidos das palavras, as suas relações de sentido entre si. Conheça as principais relações e suas características:

Sinonímia e antonímia

As palavras **sinônimas** são aquelas que apresentam significado semelhante, estabelecendo relação de proximidade. **Ex:** *inteligente* <—> *esperto*

Já as palavras **antonimas** são aquelas que apresentam significados opostos, estabelecendo uma relação de contrariedade. **Ex:** *forte* <—> *fraco*

Parônimos e homônimos

As palavras **parônimas** são aquelas que possuem grafia e pronúncia semelhantes, porém com significados distintos.

Ex: *cumprimento* (saudação) X *comprimento* (extensão); *tráfego* (trânsito) X *tráfico* (comércio ilegal).

As palavras **homônimas** são aquelas que possuem a mesma grafia e pronúncia, porém têm significados diferentes. **Ex:** *rio* (verbo “rir”) X *rio* (curso d’água); *manga* (blusa) X *manga* (fruta).

As palavras **homófonas** são aquelas que possuem a mesma pronúncia, mas com escrita e significado diferentes. **Ex:** *cem* (numeral) X *sem* (falta); *conserto* (arrumar) X *concerto* (musical).

As palavras **homógrafas** são aquelas que possuem escrita igual, porém som e significado diferentes. **Ex:** *colher* (talher) X *colher* (verbo); *acerto* (substantivo) X *acerto* (verbo).

Polissemia e monosssemia

As palavras **polissêmicas** são aquelas que podem apresentar mais de um significado, a depender do contexto em que ocorre a frase. **Ex:** *cabeça* (parte do corpo humano; líder de um grupo).

Já as palavras **monossêmicas** são aquelas que apresentam apenas um significado. **Ex:** *eneágono* (polígono de nove ângulos).

Denotação e conotação

Palavras com **sentido denotativo** são aquelas que apresentam um sentido objetivo e literal. **Ex:** *Está fazendo frio.* / *Pé da mulher.*

Palavras com **sentido conotativo** são aquelas que apresentam um sentido simbólico, figurado. **Ex:** *Você me olha com frieza.* / *Pé da cadeira.*

Hiperonímia e hiponímia

Esta classificação diz respeito às relações hierárquicas de significado entre as palavras.

Desse modo, um **hiperônimo** é a palavra superior, isto é, que tem um sentido mais abrangente. **Ex:** *Fruta é hiperônimo de limão.*

Já o **hipônimo** é a palavra que tem o sentido mais restrito, portanto, inferior, de modo que o hiperônimo engloba o hipônimo. **Ex:** *Limão é hipônimo de fruta.*

Formas variantes

São as palavras que permitem mais de uma grafia correta, sem que ocorra mudança no significado. **Ex:** *loiro – louro* / *enfarte – infarto* / *gatinhar – engatinhar.*

Arcaísmo

São palavras antigas, que perderam o uso frequente ao longo do tempo, sendo substituídas por outras mais modernas, mas que ainda podem ser utilizadas. No entanto, ainda podem ser bastante encontradas em livros antigos, principalmente. **Ex:** *botica* <—> *farmácia* / *franquia* <—> *sinceridade.*

EMPREGO DE TEMPOS E MODOS DOS VERBOS EM PORTUGUÊS

Verbos

Os verbos podem ser flexionados em três tempos: pretérito (passado), presente e futuro, de maneira que o pretérito e o futuro possuem subdivisões.

Eles também se dividem em três flexões de modo: indicativo (certeza sobre o que é passado), subjuntivo (incerteza sobre o que é passado) e imperativo (expressar ordem, pedido, comando).

- Tempos simples do modo indicativo: presente, pretérito perfeito, pretérito imperfeito, pretérito mais-que-perfeito, futuro do presente, futuro do pretérito.

- Tempos simples do modo subjuntivo: presente, pretérito imperfeito, futuro.

Os tempos verbais compostos são formados por um verbo auxiliar e um verbo principal, de modo que o verbo auxiliar sofre flexão em tempo e pessoa, e o verbo principal permanece no particípio. Os verbos auxiliares mais utilizados são “*ter*” e “*haver*”.

- Tempos compostos do modo indicativo: pretérito perfeito, pretérito mais-que-perfeito, futuro do presente, futuro do pretérito.

- Tempos compostos do modo subjuntivo: pretérito perfeito, pretérito mais-que-perfeito, futuro.

As formas nominais do verbo são o infinitivo (*dar, fazerem, aprender*), o particípio (*dado, feito, aprendido*) e o gerúndio (*dando, fazendo, aprendendo*). Eles podem ter função de verbo ou função de nome, atuando como substantivo (infinitivo), adjetivo (particípio) ou advérbio (gerúndio).

Tipos de verbos

Os verbos se classificam de acordo com a sua flexão verbal. Desse modo, os verbos se dividem em:

Regulares: possuem regras fixas para a flexão (*cantar, amar, vender, abrir...*)

- Irregulares: possuem alterações nos radicais e nas terminações quando conjugados (*medir, fazer, poder, haver...*)

- Anômalos: possuem diferentes radicais quando conjugados (*ser, ir...*)

- Defectivos: não são conjugados em todas as pessoas verbais (*falir, banir, colorir, adequar...*)

- Impessoais: não apresentam sujeitos, sendo conjugados sempre na 3ª pessoa do singular (*chover, nevar, escurecer, anoitecer...*)

- Unipessoais: apesar de apresentarem sujeitos, são sempre conjugados na 3ª pessoa do singular ou do plural (*latir, miar, cus-tar, acontecer...*)

- Abundantes: possuem duas formas no particípio, uma regular e outra irregular (*aceitar = aceito, aceitado*)

- Pronominais: verbos conjugados com pronomes oblíquos átonos, indicando ação reflexiva (*suicidar-se, queixar-se, sentar-se, pentear-se...*)

- Auxiliares: usados em tempos compostos ou em locuções verbais (*ser, estar, ter, haver, ir...*)
- Principais: transmitem totalidade da ação verbal por si próprios (*comer, dançar, nascer, morrer, sorrir...*)
- De ligação: indicam um estado, ligando uma característica ao sujeito (*ser, estar, parecer, ficar, continuar...*)

Vozes verbais

As vozes verbais indicam se o sujeito pratica ou recebe a ação, podendo ser três tipos diferentes:

- Voz ativa: sujeito é o agente da ação (*Vi o pássaro*)
- Voz passiva: sujeito sofre a ação (*O pássaro foi visto*)
- Voz reflexiva: sujeito pratica e sofre a ação (*Vi-me no reflexo do lago*)

Ao passar um discurso para a voz passiva, é comum utilizar a partícula apassivadora “**se**”, fazendo com o que o pronome seja equivalente ao verbo “ser”.

Conjugação de verbos

Os tempos verbais são primitivos quando não derivam de outros tempos da língua portuguesa. Já os tempos verbais derivados são aqueles que se originam a partir de verbos primitivos, de modo que suas conjugações seguem o mesmo padrão do verbo de origem.

- 1ª conjugação: verbos terminados em “-ar” (*aproveitar, imaginar, jogar...*)
- 2ª conjugação: verbos terminados em “-er” (*beber, correr, erguer...*)
- 3ª conjugação: verbos terminados em “-ir” (*dormir, agir, ouvir...*)

Confira os exemplos de conjugação apresentados abaixo:

Verbo Lutar

Gerúndio: lutando

Particípio passado: lutado

Infinitivo: lutar

Tipo de verbo: regular

Transitividade: transitivo e intransitivo

Separação silábica: lu-tar

Indicativo		
Presente	Pretérito Imperfeito	Pretérito Perfeito
eu luto tu lutas ele luta nós lutamos vós lutais eles lutam	eu lutava tu lutavas ele lutava nós lutávamos vós lutáveis eles lutavam	eu lutei tu lutaste ele lutou nós lutamos vós lutastes eles lutaram
Pretérito Mais-que-perfeito	Futuro do Presente	Futuro do Pretérito
eu lutara tu lutaras ele lutara nós lutáramos vós lutáreis eles lutaram	eu lutarei tu lutarás ele lutará nós lutaremos vós lutareis eles lutarão	eu lutaria tu lutarias ele lutaria nós lutaríamos vós lutaríeis eles lutariam

Subjuntivo		
Presente	Pretérito Imperfeito	Futuro
que eu lute que tu lutes que ele lute que nós lutemos que vós luteis que eles lutem	se eu lutasse se tu lutasses se ele lutasse se nós lutássemos se vós lutásseis se eles lutassem	quando eu lutar quando tu lutares quando ele lutar quando nós lutarmos quando vós lutardes quando eles lutarem

Imperativo		Infinitivo
Imperativo Afirmativo	Imperativo Negativo	Infinitivo Pessoal
-- luta tu lute você lutemos nós lutai vós lutem vocês	-- não lutes tu não lute você não lutemos nós não luteis vós não lutem vocês	por lutar eu por lutares tu por lutar ele por lutarmos nós por lutardes vós por lutarem eles

Fonte: www.conjugação.com.br/verbo-lutar

Verbo Impor

Este verbo é derivado do verbo pôr, considerado um verbo irregular da 2.^a conjugação. Assim, deverá ser conjugado conforme o verbo pôr. Não deverá, contudo, ser escrito com acento circunflexo na sua forma infinitiva.

Gerúndio: impondo

Tipo de verbo: irregular

Particípio passado: imposto

Transitividade: transitivo direto, transitivo indireto, transitivo direto e indireto e pronominal

Infinitivo: impor

Separação silábica: im-por

Indicativo		
Presente	Pretérito Imperfeito	Pretérito Perfeito
eu imponho* tu impões* ele impõe* nós impomos* vós impondes* eles impõem*	eu impunha* tu impunhas* ele impunha* nós impúnhamos* vós impúnheis* eles impunham*	eu impus* tu impuseste* ele impôs* nós impusemos* vós impusestes* eles impuseram*
Pretérito Mais-que-perfeito	Futuro do Presente	Futuro do Pretérito
eu impusera* tu impuseras* ele impusera* nós impuséramos* vós impuséreis* eles impuseram*	eu imporei* tu imporás* ele imporá* nós imporemos* vós imporeis* eles imporão*	eu imporia* tu imporias* ele imporia* nós imporíamos* vós imporieis* eles imporiam*

RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO

PROPOSIÇÕES, CONECTIVOS, EQUIVALÊNCIAS LÓGICAS, QUANTIFICADORES E PREDICADOS. CONJUNTOS E SUAS OPERAÇÕES, DIAGRAMAS. ESTRUTURA LÓGICA DE RELAÇÕES ARBITRÁRIAS ENTRE PESSOAS, LUGARES, OBJETOS OU EVENTOS FICTÍCIOS; DEDUÇÃO DE NOVAS INFORMAÇÕES DAS RELAÇÕES FORNECIDAS E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES USADAS PARA ESTABELEÇER A ESTRUTURA DAQUELAS RELAÇÕES. COMPREENSÃO E ANÁLISE DA LÓGICA DE UMA SITUAÇÃO, UTILIZANDO AS FUNÇÕES INTELLECTUAIS: RACIOCÍNIO VERBAL, RACIOCÍNIO MATEMÁTICO, RACIOCÍNIO SEQUENCIAL, RECONHECIMENTO DE PADRÕES, ORIENTAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL, FORMAÇÃO DE CONCEITOS, DISCRIMINAÇÃO DE ELEMENTOS. PROBLEMAS DE LÓGICA E RACIOCÍNIO

RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO

Este tipo de raciocínio testa sua habilidade de resolver problemas matemáticos, e é uma forma de medir seu domínio das diferentes áreas do estudo da Matemática: Aritmética, Álgebra, leitura de tabelas e gráficos, Probabilidade e Geometria etc. Essa parte consiste nos seguintes conteúdos:

- Operação com conjuntos.
- Cálculos com porcentagens.
- Raciocínio lógico envolvendo problemas aritméticos, geométricos e matriciais.
- Geometria básica.
- Álgebra básica e sistemas lineares.
- Calendários.
- Numeração.
- Razões Especiais.
- Análise Combinatória e Probabilidade.
- Progressões Aritmética e Geométrica.

RACIOCÍNIO LÓGICO DEDUTIVO

Este tipo de raciocínio está relacionado ao conteúdo Lógica de Argumentação.

ORIENTAÇÕES ESPACIAL E TEMPORAL

O raciocínio lógico espacial ou orientação espacial envolvem figuras, dados e palitos. O raciocínio lógico temporal ou orientação temporal envolve datas, calendário, ou seja, envolve o tempo.

O mais importante é praticar o máximo de questões que envolvam os conteúdos:

- Lógica sequencial
- Calendários

RACIOCÍNIO VERBAL

Avalia a capacidade de interpretar informação escrita e tirar conclusões lógicas.

Uma avaliação de raciocínio verbal é um tipo de análise de habilidade ou aptidão, que pode ser aplicada ao se candidatar a uma vaga. Raciocínio verbal é parte da capacidade cognitiva ou inteligência geral; é a percepção, aquisição, organização e aplicação do conhecimento por meio da linguagem.

Nos testes de raciocínio verbal, geralmente você recebe um trecho com informações e precisa avaliar um conjunto de afirmações, selecionando uma das possíveis respostas:

A – Verdadeiro (A afirmação é uma consequência lógica das informações ou opiniões contidas no trecho)

B – Falso (A afirmação é logicamente falsa, consideradas as informações ou opiniões contidas no trecho)

C – Impossível dizer (Impossível determinar se a afirmação é verdadeira ou falsa sem mais informações)

ESTRUTURAS LÓGICAS

Precisamos antes de tudo compreender o que são proposições. Chama-se proposição toda sentença declarativa à qual podemos atribuir um dos valores lógicos: verdadeiro ou falso, nunca ambos. Trata-se, portanto, de uma sentença fechada.

Elas podem ser:

• **Sentença aberta:** quando não se pode atribuir um valor lógico verdadeiro ou falso para ela (ou valorar a proposição!), portanto, não é considerada frase lógica. São consideradas sentenças abertas:

- Frases interrogativas: Quando será prova? - Estudou ontem? – Fez Sol ontem?

- Frases exclamativas: Gol! – Que maravilhoso!

- Frase imperativas: Estude e leia com atenção. – Desligue a televisão.

- Frases sem sentido lógico (expressões vagas, paradoxais, ambíguas, ...): “esta frase é falsa” (expressão paradoxal) – O cachorro do meu vizinho morreu (expressão ambígua) – $2 + 5 + 1$

• **Sentença fechada:** quando a proposição admitir um ÚNICO valor lógico, seja ele verdadeiro ou falso, nesse caso, será considerada uma frase, proposição ou sentença lógica.

Proposições simples e compostas

• **Proposições simples** (ou atômicas): aquela que **NÃO** contém nenhuma outra proposição como parte integrante de si mesma. As proposições simples são designadas pelas letras latinas minúsculas p, q, r, s..., chamadas letras proposicionais.

• **Proposições compostas** (ou moleculares ou estruturas lógicas): aquela formada pela combinação de duas ou mais proposições simples. As proposições compostas são designadas pelas letras latinas maiúsculas P,Q,R, R..., também chamadas letras proposicionais.

ATENÇÃO: TODAS as **proposições compostas são formadas por duas proposições simples.**

Proposições Compostas – Conectivos

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

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

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

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

Exemplo:

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

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

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

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

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

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

() Certo

() Errado

Resolução:

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

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

Resposta: Certo

Proposição

Conjunto de palavras ou símbolos que expressam um pensamento ou uma ideia de sentido completo. Elas transmitem pensamentos, isto é, afirmam fatos ou exprimem juízos que formamos a respeito de determinados conceitos ou entes.

Valores lógicos

São os valores atribuídos as proposições, podendo ser uma **verdade**, se a proposição é verdadeira (V), e uma **falsidade**, se a proposição é falsa (F). Designamos as letras V e F para abreviarmos os valores lógicos verdade e falsidade respectivamente.

Com isso temos alguns axiomas da lógica:

– **PRINCÍPIO DA NÃO CONTRADIÇÃO**: uma proposição não pode ser verdadeira E falsa ao mesmo tempo.

– **PRINCÍPIO DO TERCEIRO EXCLUÍDO**: toda proposição OU é verdadeira OU é falsa, verificamos sempre um desses casos, NUNCA existindo um terceiro caso.

“Toda proposição tem um, e somente um, dos valores, que são: V ou F.”

Classificação de uma proposição

Elas podem ser:

• **Sentença aberta**: quando não se pode atribuir um valor lógico verdadeiro ou falso para ela (ou valorar a proposição!), portanto, não é considerada frase lógica. São consideradas sentenças abertas:

- Frases interrogativas: Quando será prova? - Estudou ontem? – Fez Sol ontem?

- Frases exclamativas: Go!! – Que maravilhoso!

- Frase imperativas: Estude e leia com atenção. – Desligue a televisão.

- Frases sem sentido lógico (expressões vagas, paradoxais, ambíguas, ...): “esta frase é falsa” (expressão paradoxal) – O cachorro do meu vizinho morreu (expressão ambígua) – $2 + 5 + 1$

• **Sentença fechada**: quando a proposição admitir um ÚNICO valor lógico, seja ele verdadeiro ou falso, nesse caso, será considerada uma frase, proposição ou sentença lógica.

Proposições simples e compostas

• **Proposições simples** (ou atômicas): aquela que **NÃO** contém nenhuma outra proposição como parte integrante de si mesma. As proposições simples são designadas pelas letras latinas minúsculas p,q,r, s..., chamadas letras proposicionais.

Exemplos

r: Thiago é careca.

s: Pedro é professor.

• **Proposições compostas** (ou moleculares ou estruturas lógicas): aquela formada pela combinação de duas ou mais proposições simples. As proposições compostas são designadas pelas letras latinas maiúsculas P,Q,R, R..., também chamadas letras proposicionais.

Exemplo

P: Thiago é careca e Pedro é professor.

ATENÇÃO: TODAS as **proposições compostas são formadas por duas proposições simples**.

Exemplos:

1. (CESPE/UNB) Na lista de frases apresentadas a seguir:

– “A frase dentro destas aspas é uma mentira.”

– A expressão $x + y$ é positiva.

– O valor de $\sqrt{4 + 3} = 7$.

– Pelé marcou dez gols para a seleção brasileira.

– O que é isto?

Há exatamente:

(A) uma proposição;

(B) duas proposições;

(C) três proposições;

(D) quatro proposições;

(E) todas são proposições.

INFORMÁTICA BÁSICA PARA DESENVOLVIMENTO DAS PRÁTICAS EDUCATIVAS

UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES LINGUAGENS MIDIÁTICAS PARA DESENVOLVIMENTO DAS PRÁTICAS EDUCATIVAS

A integração da tecnologia no ambiente educacional é um fenômeno que tem transformado o modo como o ensino é conduzido. Nos últimos anos, o desenvolvimento das tecnologias digitais trouxe novas possibilidades para a prática educativa, e as linguagens midiáticas têm se destacado como ferramentas fundamentais para enriquecer esse processo. O uso de mídias no ambiente escolar não é algo recente, mas a variedade e a sofisticação com que elas podem ser aplicadas hoje oferece um vasto campo de inovações pedagógicas.

As linguagens midiáticas englobam diversas formas de comunicação que vão além do texto tradicional, como vídeos, imagens, sons e até mesmo elementos interativos. A educação, por sua vez, está cada vez mais cercada por essas linguagens que fazem parte do cotidiano dos alunos. Dessa forma, os educadores são desafiados a incorporar esses recursos nas práticas de ensino, de modo a tornar o aprendizado mais dinâmico, interativo e adequado à realidade atual.

Linguagens Midiáticas na Educação: Conceito e Classificação

As linguagens midiáticas referem-se às diversas formas de comunicação que utilizam meios e ferramentas específicas para transmitir informações e conteúdos. Na educação, essas linguagens podem assumir diferentes formatos, como textos escritos, imagens, vídeos, podcasts, infográficos, simulações interativas, entre outros. A combinação desses formatos oferece uma experiência de aprendizado mais rica e engajante para os alunos.

Podemos classificar as linguagens midiáticas em algumas categorias principais, conforme seu formato e função no processo educacional:

– Linguagem Textual: Tradicionalmente utilizada em livros e artigos, a linguagem textual permanece essencial na educação, sendo a base para leituras, redações e discussões teóricas. Com o avanço da tecnologia, surgiram novas formas de textos, como hipertextos e e-books, que permitem uma interação maior com o conteúdo.

– Linguagem Visual: Imagens, fotografias, gráficos e diagramas são exemplos de mídias visuais que facilitam a compreensão de conteúdos complexos, como dados científicos e históricos. Infográficos e mapas conceituais são amplamente utilizados para sintetizar informações.

– Linguagem Audiovisual: Vídeos e animações têm ganhado espaço como ferramentas educacionais poderosas. Plataformas como YouTube e Vimeo oferecem uma vasta gama de recursos audiovisuais que podem ser utilizados em sala de aula para ilustrações práticas de conceitos abstratos.

– Linguagem Sonora: Podcasts, áudios e músicas podem ser utilizados como fontes de aprendizado, principalmente em disciplinas que exigem muita interpretação, como línguas, literatura e história.

– Linguagem Interativa: Softwares e plataformas interativas, como jogos educativos e simuladores, permitem que os alunos aprendam por meio de experiências práticas e de imersão no conteúdo. Ferramentas como o Kahoot e simuladores de física ou química são exemplos dessa linguagem aplicada ao ensino.

A diversidade dessas linguagens permite que o professor escolha aquelas que mais se adequam ao perfil da turma e ao conteúdo que está sendo ministrado. Além disso, a combinação de diferentes linguagens contribui para atender aos diversos estilos de aprendizagem, aumentando a eficácia do ensino.

Benefícios da Utilização de Múltiplas Linguagens

A utilização de diferentes linguagens midiáticas no contexto educativo traz uma série de benefícios. Em primeiro lugar, promove uma aprendizagem mais ativa, pois os alunos não ficam apenas como receptores passivos de informação, mas interagem de forma mais direta com o conteúdo. Por exemplo, um vídeo sobre a Segunda Guerra Mundial pode ser acompanhado de imagens reais, mapas interativos e relatos sonoros, o que proporciona uma compreensão mais profunda do tema.

Outro benefício é a adaptação aos diferentes estilos de aprendizagem. Cada aluno tem uma forma única de assimilar o conhecimento: alguns aprendem melhor ouvindo (auditivos), outros lendo (visuais) ou fazendo (cinestésicos). O uso de múltiplas mídias permite que o conteúdo seja apresentado de diversas maneiras, atingindo um maior número de alunos de maneira eficaz.

Além disso, as linguagens midiáticas são ferramentas poderosas para estimular o pensamento crítico. Ao utilizar diversas fontes de informação (textos, vídeos, áudios), os alunos podem comparar, questionar e formar suas próprias conclusões a respeito dos conteúdos, tornando o aprendizado mais reflexivo e menos mecânico.

Por fim, essas linguagens ajudam a engajar e motivar os alunos, especialmente aqueles que, muitas vezes, se desinteressam por métodos tradicionais. A interação com conteúdos audiovisuais ou digitais tende a ser mais atrativa, despertando a curiosidade e o interesse dos estudantes.

Exemplos de aplicações práticas desses benefícios incluem o uso de filmes e documentários em aulas de história para ilustrar eventos importantes, simuladores de física para explicar conceitos complexos de maneira visual e interativa, ou ainda infográficos e mapas conceituais em ciências para organizar informações de maneira clara e visualmente atraente.

Estratégias Pedagógicas com Linguagens Midiáticas

O sucesso da integração das linguagens midiáticas depende de estratégias pedagógicas eficazes. O professor precisa, primeiramente, escolher as ferramentas mais adequadas ao objetivo pedagógico e ao perfil dos alunos. Uma aula de ciências, por exemplo, pode ganhar dinamismo com o uso de vídeos explicativos de experimentos que não podem ser realizados em laboratório, como simulações químicas complexas.

Outro aspecto importante é a interatividade. Jogos educativos, quizzes online e plataformas de simulação, como o PhET Interactive Simulations, podem ser usados para promover uma aprendizagem ativa. Ferramentas como Google Classroom ou Moodle permitem que os alunos interajam com os conteúdos, discutam em fóruns e recebam feedback imediato sobre suas atividades.

A curadoria de conteúdo é outro ponto essencial. O professor deve selecionar materiais que sejam de qualidade e adequados ao nível de compreensão dos alunos. Vídeos curtos e explicativos, como os do canal Khan Academy, são exemplos de boas práticas nesse sentido.

Desafios e Limitações na Implementação de Múltiplas Mídias

Apesar das inúmeras vantagens trazidas pelo uso de diferentes linguagens midiáticas na educação, existem alguns desafios significativos a serem superados para que essa implementação seja efetiva. Esses desafios envolvem questões tecnológicas, estruturais e até mesmo pedagógicas, que podem impactar diretamente o resultado da aplicação das mídias no processo de ensino-aprendizagem.

Um dos principais obstáculos é a falta de infraestrutura adequada. Em muitas escolas, especialmente nas regiões mais afastadas ou com menor investimento público, a presença de equipamentos tecnológicos como computadores, tablets ou acesso estável à internet é limitada ou inexistente. Para que o uso de linguagens midiáticas seja eficiente, é imprescindível que a instituição de ensino ofereça as ferramentas necessárias. Isso inclui não só os dispositivos, mas também espaços apropriados, como laboratórios de informática equipados e salas de aula preparadas para a exibição de conteúdos audiovisuais.

Além da infraestrutura, um segundo desafio é a capacitação dos professores. Nem todos os educadores possuem formação ou familiaridade com o uso das tecnologias e linguagens midiáticas. A integração desses recursos no currículo exige que os professores saibam como utilizá-los de maneira pedagógica, e não apenas técnica. Sem o devido treinamento, existe o risco de que essas ferramentas sejam subutilizadas ou mal aplicadas, o que pode resultar em um ensino menos eficiente.

Outro ponto a ser considerado é o tempo e esforço adicional demandado pelo uso das linguagens midiáticas. A criação de aulas interativas e multimídia exige que os professores invistam mais tempo na preparação de materiais e atividades, muitas vezes sem uma carga horária que permita essa dedicação extra. Esse processo pode desestimular educadores que já enfrentam uma rotina de trabalho sobrecarregada.

Também é importante mencionar o equilíbrio entre mídias e conteúdo. O uso excessivo de ferramentas multimídia, sem uma ligação direta com os objetivos pedagógicos, pode transformar as aulas em simples entretenimento, sem garantir o aprendizado. O professor precisa ter clareza de que as linguagens midiáticas são

um meio, e não um fim em si mesmas. Elas devem ser integradas ao conteúdo de forma a reforçar a compreensão e o pensamento crítico dos alunos, e não apenas para tornar a aula “mais interessante”.

Por fim, existe o desafio de se evitar a desigualdade de acesso entre os alunos. Em um cenário ideal, todos os estudantes teriam as mesmas condições de acesso às ferramentas tecnológicas, tanto dentro quanto fora da escola. No entanto, sabemos que nem todos os alunos possuem dispositivos eletrônicos ou uma conexão de internet de qualidade em suas casas. Isso pode resultar em desigualdades no acesso ao conteúdo e nas oportunidades de aprendizado.

Para mitigar esses desafios, algumas soluções podem ser implementadas, como a busca por parcerias público-privadas para a doação de equipamentos, o investimento em formação continuada de professores voltada para o uso pedagógico da tecnologia e o desenvolvimento de estratégias que utilizem mídias mais acessíveis, como rádios, TV educativa e até mesmo o uso de impressos em locais onde o acesso digital é limitado.

APROPRIAÇÃO TECNOLÓGICA

A apropriação tecnológica no contexto educacional vai além do simples uso de ferramentas digitais. Trata-se da capacidade de absorver, dominar e aplicar as tecnologias de forma crítica e criativa, integrando-as aos processos de ensino-aprendizagem. No cenário atual, marcado por uma rápida transformação digital, a educação enfrenta o desafio de não apenas utilizar a tecnologia, mas de fazê-lo de maneira significativa e reflexiva, buscando melhorar a qualidade do ensino e ampliar o acesso ao conhecimento.

Com o avanço da tecnologia, o papel da apropriação se torna crucial para que tanto professores quanto alunos possam se adaptar e tirar o máximo proveito dos recursos disponíveis. No entanto, a apropriação tecnológica não é automática. Ela exige tempo, formação adequada e um processo contínuo de aprendizado. Mais do que um simples uso instrumental, a apropriação tecnológica envolve uma mudança na forma de pensar e agir em relação às ferramentas digitais, tornando-as parte integral do processo educacional.

O Processo de Apropriação Tecnológica na Educação

O processo de apropriação tecnológica na educação não acontece de forma imediata. Ele passa por diferentes etapas, que vão desde o primeiro contato com a tecnologia até sua integração crítica e criativa no cotidiano educacional. Essas etapas podem ser descritas da seguinte forma:

– **Aquisição:** É o primeiro contato com a tecnologia. Nessa fase, o foco está na aquisição de dispositivos e ferramentas tecnológicas, como computadores, tablets, plataformas de ensino e softwares educativos. Embora esse passo seja essencial, ele não garante por si só a apropriação tecnológica, pois envolve apenas a posse dos recursos.

– **Familiarização:** Após a aquisição, a fase de familiarização é crucial. Professores e alunos precisam aprender a utilizar essas tecnologias, entendendo suas funções básicas e seu potencial de aplicação. Esse processo de aprendizado técnico é o ponto de partida para uma apropriação mais profunda.

– Utilização: Neste estágio, os usuários começam a incorporar a tecnologia nas atividades diárias. Na educação, isso significa usar recursos digitais em aulas, atividades e avaliações. A tecnologia passa a fazer parte do dia a dia escolar, embora muitas vezes de maneira limitada ao uso prático, sem exploração de todas as suas potencialidades.

– Criação: A etapa final é a da criação e inovação. Aqui, a tecnologia deixa de ser apenas uma ferramenta de suporte e se transforma em um meio para criar novos conteúdos, métodos de ensino e práticas educacionais. Professores e alunos, agora plenamente apropriados da tecnologia, podem inovar no processo de ensino-aprendizagem, utilizando ferramentas digitais de forma crítica e criativa.

Essa evolução reflete a diferença entre um simples uso instrumental da tecnologia e uma apropriação crítica. O uso instrumental é quando se utiliza a tecnologia de maneira prática e mecânica, sem reflexão sobre suas implicações. A apropriação crítica, por outro lado, implica em compreender os impactos da tecnologia na educação e explorá-la para além de suas funções básicas, promovendo a autonomia e o pensamento crítico dos alunos.

Benefícios para Alunos e Professores

A apropriação tecnológica traz uma série de benefícios tanto para os alunos quanto para os professores. Quando realizada de forma eficaz, ela não só melhora o processo de ensino-aprendizagem, mas também amplia as possibilidades de inovação pedagógica e desenvolvimento de novas competências.

Para os alunos, a apropriação tecnológica oferece uma série de vantagens:

– Desenvolvimento de competências digitais: Os estudantes se tornam mais familiarizados com as ferramentas tecnológicas que farão parte de sua vida acadêmica e profissional. O uso crítico da tecnologia ajuda a desenvolver habilidades como pesquisa, análise de dados, produção de conteúdos digitais e resolução de problemas.

– Engajamento e motivação: O uso de tecnologias atrativas, como aplicativos interativos, jogos educativos e recursos multimídia, aumenta o interesse e a motivação dos alunos, tornando o aprendizado mais dinâmico e envolvente.

– Autonomia no aprendizado: Com a tecnologia, os alunos podem acessar conteúdos a qualquer momento, revisar materiais e aprender no seu próprio ritmo. Plataformas de ensino à distância, por exemplo, proporcionam flexibilidade e autonomia ao aluno.

Para os professores, a apropriação tecnológica também traz benefícios significativos:

– Otimização de práticas pedagógicas: A tecnologia facilita o planejamento e a execução das aulas, com recursos como plataformas de ensino, ferramentas de avaliação automática e sistemas de gestão do aprendizado. Isso permite que o professor tenha mais tempo para focar em aspectos pedagógicos, ao invés de tarefas burocráticas.

– Inovação no ensino: Ao se apropriarem das ferramentas tecnológicas, os professores podem explorar metodologias ativas, como a sala de aula invertida e o ensino híbrido. Essas abordagens inovadoras colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, estimulando a participação ativa e o pensamento crítico.

– Desenvolvimento profissional contínuo: A tecnologia também permite que os professores busquem formação continuada, por meio de cursos online, webinars e grupos de discussão sobre inovações pedagógicas.

Em suma, a apropriação tecnológica contribui para uma educação mais eficiente, acessível e inovadora, capacitando tanto alunos quanto professores a se adaptarem às demandas da sociedade contemporânea.

Desafios nas Instituições de Ensino

Apesar dos benefícios claros, a apropriação tecnológica enfrenta desafios significativos, especialmente nas instituições de ensino público e em regiões menos favorecidas. Alguns dos principais obstáculos incluem:

– Acesso desigual à tecnologia: Em muitos contextos, o acesso à tecnologia ainda é limitado. Isso inclui tanto a falta de equipamentos nas escolas quanto a desigualdade de acesso entre os alunos em casa. A ausência de infraestrutura tecnológica adequada impede a plena apropriação das ferramentas digitais, criando uma lacuna entre escolas que possuem recursos e aquelas que não têm.

– Capacitação dos professores: Muitos professores ainda não se sentem preparados para utilizar as tecnologias de forma eficiente e pedagógica. A formação inicial dos docentes nem sempre inclui o uso de ferramentas tecnológicas, e muitos acabam utilizando a tecnologia de maneira superficial ou limitada.

– Resistência à mudança: Outro desafio está relacionado à cultura escolar tradicional, que muitas vezes resiste à introdução de novas práticas pedagógicas. A inovação tecnológica pode encontrar barreiras culturais, tanto por parte dos gestores quanto de professores, que veem as tecnologias como complicações, e não como soluções.

– Custo e manutenção: Mesmo quando as escolas têm acesso à tecnologia, o custo de manutenção dos equipamentos pode ser elevado, assim como a necessidade de atualizações constantes. Muitos dispositivos ficam obsoletos rapidamente, exigindo investimentos contínuos que nem sempre são possíveis em orçamentos educacionais restritos.

Superar esses desafios requer uma abordagem ampla, que envolva investimentos em infraestrutura, programas de formação continuada e o incentivo à inovação nas escolas.

Estratégias para Promover a Apropriação Tecnológica no Ensino

Para que a apropriação tecnológica seja efetiva, é necessário implementar estratégias que facilitem o processo tanto para alunos quanto para professores. Algumas dessas estratégias incluem:

– Capacitação docente: Oferecer programas de formação continuada que foquem no uso pedagógico das tecnologias é essencial. Essas formações devem ir além do aspecto técnico, ajudando os professores a pensar em como a tecnologia pode ser integrada de maneira crítica e criativa ao currículo.

– Investimento em infraestrutura: As escolas precisam estar equipadas com tecnologia adequada, incluindo não só dispositivos como computadores e tablets, mas também uma conexão estável à internet. Parcerias público-privadas podem ser uma solução para suprir a carência de recursos em instituições públicas.

– Metodologias ativas: Promover o uso de metodologias que integrem a tecnologia de maneira significativa, como o uso de plataformas de aprendizado colaborativo, ensino híbrido e gamificação, pode estimular a apropriação tecnológica tanto por parte dos alunos quanto dos professores.

– Criação de espaços makers e laboratórios de inovação: Ambientes onde alunos e professores possam experimentar e criar com a tecnologia ajudam a desenvolver uma cultura de inovação. Esses espaços incentivam a criatividade e o pensamento crítico, ao mesmo tempo em que fortalecem a apropriação tecnológica.

COMPREENSÃO DOS USOS DAS TECNOLOGIAS E DA CULTURA DIGITAL NO COTIDIANO ESCOLAR

O avanço das tecnologias digitais transformou profundamente o cotidiano escolar, alterando não apenas as ferramentas utilizadas no processo de ensino-aprendizagem, mas também a forma como professores e alunos se relacionam com o conhecimento. A cultura digital, caracterizada pela presença massiva de dispositivos eletrônicos e pela constante conexão à internet, influencia diretamente a maneira como os estudantes absorvem informações, colaboram entre si e interagem com o mundo ao seu redor. Dentro desse contexto, compreender os usos das tecnologias e da cultura digital no ambiente escolar é fundamental para que as práticas educativas possam acompanhar as necessidades da era digital.

Nesse cenário, as tecnologias digitais não são apenas ferramentas complementares, mas passam a integrar o próprio processo de ensino. O uso de computadores, tablets, plataformas de ensino e aplicativos educacionais tornou-se parte do cotidiano escolar, tanto em aulas presenciais quanto em modalidades de ensino híbrido ou remoto. Ao mesmo tempo, a cultura digital — que envolve o uso frequente das redes sociais, aplicativos de comunicação e plataformas colaborativas — traz novos desafios e oportunidades para o aprendizado.

A Tecnologia como Ferramenta no Processo Educacional

As tecnologias no ambiente escolar desempenham um papel cada vez mais central na facilitação do aprendizado e no aprimoramento das práticas pedagógicas. Nos últimos anos, o uso de computadores, tablets, lousas digitais e plataformas de ensino online tornou-se comum, proporcionando aos professores novas maneiras de ensinar e aos alunos, diferentes formas de aprender.

Entre as principais tecnologias utilizadas estão:

– Computadores e notebooks: Essenciais tanto para a elaboração de atividades quanto para o acesso a conteúdos digitais, essas ferramentas são amplamente empregadas em laboratórios de informática e, em muitos casos, nas salas de aula.

– Tablets: Dispositivos móveis que possibilitam um aprendizado mais interativo. Aplicativos educativos, jogos didáticos e livros digitais são alguns exemplos de como os tablets podem ser utilizados para complementar o ensino.

– Plataformas de ensino: Ferramentas como Google Classroom, Microsoft Teams e Moodle se tornaram indispensáveis no contexto de ensino híbrido e remoto. Essas plataformas permitem a criação de turmas virtuais, envio de tarefas, correções online e interações em tempo real.

– Tecnologias para ensino remoto e híbrido: A pandemia de COVID-19 acelerou a adoção de tecnologias voltadas para o ensino à distância, como videoconferências, aplicativos de comunicação (Zoom, Meet) e conteúdos pré-gravados. Mesmo com a volta ao ensino presencial, o uso dessas ferramentas permanece como parte do modelo híbrido.

O uso pedagógico dessas ferramentas vai além da simples transmissão de conteúdo. Tecnologias como simuladores, softwares educacionais e jogos de aprendizado permitem que os alunos experimentem conceitos complexos de forma prática e interativa. Por exemplo, simuladores de laboratórios virtuais para ciências possibilitam que os estudantes realizem experimentos mesmo sem a infraestrutura física de um laboratório, proporcionando uma experiência mais rica e próxima da realidade.

Essas ferramentas também permitem o desenvolvimento de competências digitais, que são essenciais para o século XXI, como o uso de software de criação e edição de conteúdo, pesquisa digital e colaboração online. Ao utilizarem a tecnologia de forma integrada ao currículo, os alunos se tornam não apenas consumidores de informação, mas também criadores ativos, capazes de produzir e compartilhar conhecimentos.

Influência no Ambiente Escolar

A cultura digital vai além do uso de ferramentas tecnológicas no processo educacional; ela envolve um conjunto de comportamentos, hábitos e valores que emergem com o uso constante das tecnologias e da internet. No ambiente escolar, a cultura digital tem transformado a maneira como alunos e professores se relacionam, colaboram e constroem conhecimento.

A cultura digital é caracterizada por aspectos como:

– Interatividade: Alunos estão acostumados a interagir com conteúdos multimídia, redes sociais e plataformas colaborativas. Isso gera novas expectativas em relação ao ensino, que precisa ser mais dinâmico e interativo para prender a atenção dos estudantes.

– Acesso imediato à informação: Com a internet, os alunos têm à disposição uma quantidade imensa de informações a um clique de distância. Isso muda a relação com o conhecimento, já que os estudantes não dependem mais exclusivamente do professor para adquirir informações.

– Colaboração digital: Ferramentas como Google Docs e redes sociais permitem que os alunos colaborem em projetos em tempo real, mesmo à distância. Essa capacidade de trabalho colaborativo é cada vez mais valorizada no ambiente escolar.

No entanto, a cultura digital também traz desafios. A abundância de informações na internet pode levar a uma dispersão de foco e a uma dificuldade em filtrar conteúdos relevantes e confiáveis. Além disso, a constante conexão à internet e o uso de redes sociais podem afetar a concentração dos alunos, gerando a necessidade de um trabalho pedagógico voltado para o uso responsável das tecnologias.

A cultura digital também transforma a relação professor-aluno. O professor deixa de ser o único detentor do conhecimento e passa a ser um mediador, orientando os alunos na navegação por um ambiente digital repleto de informações. Esse papel de mediador é essencial para que os alunos desenvolvam o pensamento crítico, aprendendo a avaliar a qualidade das informações que encontram online.

LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL

CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988 - CAPÍTULO III, SEÇÃO I - DA EDUCAÇÃO

– Educação

A educação é tratada nos artigos 205 a 214, da Constituição. Constituindo-se em um direito de todos e um dever do Estado e da família, a educação visa ao desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

– Organização dos Sistemas de Ensino

Prevê o Art. 211, da CF, que: A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão em regime de colaboração seus sistemas de ensino.

ENTE FEDERADO	ÂMBITO DE ATUAÇÃO (PRIORITÁRIA)
União	Ensino superior e técnico
Estados e DF	Ensino fundamental e médio
Municípios	Educação infantil e ensino fundamental

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Zf8RGtl-pQiwJ:https://www.grancursosonline.com.br/download-demonstrativo/download-aula-pdf-demo/codigo/47mLWGgdrdc%253D+%&c-d=3&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=b>

TÍTULO VIII DA ORDEM SOCIAL

(...)

CAPÍTULO III DA EDUCAÇÃO, DA CULTURA E DO ESPORTO

SEÇÃO I DA EDUCAÇÃO

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;

II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber;

III - pluralismo de idéias e de concepções pedagógicas, e coexistência de instituições públicas e privadas de ensino;

IV - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais;

V - valorização dos profissionais da educação escolar, garantidos, na forma da lei, planos de carreira, com ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, aos das redes públicas; (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 53, de 2006) (Vide Lei nº 14.817, de 2024)

VI - gestão democrática do ensino público, na forma da lei;

VII - garantia de padrão de qualidade.

VIII - piso salarial profissional nacional para os profissionais da educação escolar pública, nos termos de lei federal. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 53, de 2006)

IX - garantia do direito à educação e à aprendizagem ao longo da vida. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

Parágrafo único. A lei disporá sobre as categorias de trabalhadores considerados profissionais da educação básica e sobre a fixação de prazo para a elaboração ou adequação de seus planos de carreira, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 53, de 2006)

Art. 207. As universidades gozam de autonomia didático - científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

§1º É facultado às universidades admitir professores, técnicos e cientistas estrangeiros, na forma da lei. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 11, de 1996)

§2º O disposto neste artigo aplica - se às instituições de pesquisa científica e tecnológica. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 11, de 1996)

Art. 208. O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de:

I - educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria; (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 59, de 2009) (Vide Emenda Constitucional nº 59, de 2009)

II - progressiva universalização do ensino médio gratuito; (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 14, de 1996)

III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino;

IV - educação infantil, em creche e pré - escola, às crianças até 5 (cinco) anos de idade; (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 53, de 2006)

V - acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística, segundo a capacidade de cada um;

VI - oferta de ensino noturno regular, adequado às condições do educando;

VII - atendimento ao educando, em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 59, de 2009)



§1º O acesso ao ensino obrigatório e gratuito é direito público subjetivo.

§2º O não - oferecimento do ensino obrigatório pelo Poder Público, ou sua oferta irregular, importa responsabilidade da autoridade competente.

§3º Compete ao Poder Público recensear os educandos no ensino fundamental, fazer - lhes a chamada e zelar, junto aos pais ou responsáveis, pela frequência à escola.

Art. 209. O ensino é livre à iniciativa privada, atendidas as seguintes condições:

- I - cumprimento das normas gerais da educação nacional;
- II - autorização e avaliação de qualidade pelo Poder Público.

Art. 210. Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais.

§1º O ensino religioso, de matrícula facultativa, constituirá disciplina dos horários normais das escolas públicas de ensino fundamental.

§2º O ensino fundamental regular será ministrado em língua portuguesa, assegurada às comunidades indígenas também a utilização de suas línguas maternas e processos próprios de aprendizagem.

Art. 211. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão em regime de colaboração seus sistemas de ensino.

§1º A União organizará o sistema federal de ensino e o dos Territórios, financiará as instituições de ensino públicas federais e exercerá, em matéria educacional, função redistributiva e supletiva, de forma a garantir equalização de oportunidades educacionais e padrão mínimo de qualidade do ensino mediante assistência técnica e financeira aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios; (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 14, de 1996)

§2º Os Municípios atuarão prioritariamente no ensino fundamental e na educação infantil. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 14, de 1996)

§3º Os Estados e o Distrito Federal atuarão prioritariamente no ensino fundamental e médio. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 14, de 1996)

§4º Na organização de seus sistemas de ensino, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios definirão formas de colaboração, de forma a assegurar a universalização, a qualidade e a equidade do ensino obrigatório. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

§5º A educação básica pública atenderá prioritariamente ao ensino regular. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 53, de 2006)

§6º A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios exercerão ação redistributiva em relação a suas escolas. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

§7º O padrão mínimo de qualidade de que trata o §1º deste artigo considerará as condições adequadas de oferta e terá como referência o Custo Aluno Qualidade (CAQ), pactuados em regime de colaboração na forma disposta em lei complementar, conforme o parágrafo único do art. 23 desta Constituição. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

Art. 212. A União aplicará, anualmente, nunca menos de dezoito, e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios vinte e cinco por cento, no mínimo, da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências, na manutenção

e desenvolvimento do ensino.

§1º A parcela da arrecadação de impostos transferida pela União aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, ou pelos Estados aos respectivos Municípios, não é considerada, para efeito do cálculo previsto neste artigo, receita do governo que a transferir.

§2º Para efeito do cumprimento do disposto no "caput" deste artigo, serão considerados os sistemas de ensino federal, estadual e municipal e os recursos aplicados na forma do art. 213.

§3º A distribuição dos recursos públicos assegurará prioridade ao atendimento das necessidades do ensino obrigatório, no que se refere a universalização, garantia de padrão de qualidade e equidade, nos termos do plano nacional de educação. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 59, de 2009)

§4º Os programas suplementares de alimentação e assistência à saúde previstos no art. 208, VII, serão financiados com recursos provenientes de contribuições sociais e outros recursos orçamentários.

§5º A educação básica pública terá como fonte adicional de financiamento a contribuição social do salário - educação, recolhida pelas empresas na forma da lei. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 53, de 2006) (Vide Decreto nº 6.003, de 2006)

§6º As cotas estaduais e municipais da arrecadação da contribuição social do salário - educação serão distribuídas proporcionalmente ao número de alunos matriculados na educação básica nas respectivas redes públicas de ensino. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 53, de 2006)

§7º É vedado o uso dos recursos referidos no caput e nos §§5º e 6º deste artigo para pagamento de aposentadorias e de pensões. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

§8º Na hipótese de extinção ou de substituição de impostos, serão redefinidos os percentuais referidos no caput deste artigo e no inciso II do caput do art. 212 - A, de modo que resultem recursos vinculados à manutenção e ao desenvolvimento do ensino, bem como os recursos subvinculados aos fundos de que trata o art. 212 - A desta Constituição, em aplicações equivalentes às anteriormente praticadas. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

§9º A lei disporá sobre normas de fiscalização, de avaliação e de controle das despesas com educação nas esferas estadual, distrital e municipal. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

Art. 212 - A. Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios destinarão parte dos recursos a que se refere o caput do art. 212 desta Constituição à manutenção e ao desenvolvimento do ensino na educação básica e à remuneração condigna de seus profissionais, respeitadas as seguintes disposições: (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020) Regulamento

I - a distribuição dos recursos e de responsabilidades entre o Distrito Federal, os Estados e seus Municípios é assegurada mediante a instituição, no âmbito de cada Estado e do Distrito Federal, de um Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), de natureza contábil; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

II - os fundos referidos no inciso I do caput deste artigo serão constituídos por 20% (vinte por cento): (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 132, de 2023)

a) das parcelas dos Estados no imposto de que trata o art.

156 - A; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 132, de 2023)

b) da parcela do Distrito Federal no imposto de que trata o art. 156 - A, relativa ao exercício de sua competência estadual, nos termos do art. 156 - A, §2º; e (Incluído pela Emenda Constitucional nº 132, de 2023)

c) dos recursos a que se referem os incisos I, II e III do caput do art. 155, o inciso II do caput do art. 157, os incisos II, III e IV do caput do art. 158 e as alíneas “a” e “b” do inciso I e o inciso II do caput do art. 159 desta Constituição; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 132, de 2023)

III - os recursos referidos no inciso II do caput deste artigo serão distribuídos entre cada Estado e seus Municípios, proporcionalmente ao número de alunos das diversas etapas e modalidades da educação básica presencial matriculados nas respectivas redes, nos âmbitos de atuação prioritária, conforme estabelecido nos §§2º e 3º do art. 211 desta Constituição, observadas as ponderações referidas na alínea “a” do inciso X do caput e no §2º deste artigo; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

IV - a União complementarará os recursos dos fundos a que se refere o inciso II do caput deste artigo; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

V - a complementação da União será equivalente a, no mínimo, 23% (vinte e três por cento) do total de recursos a que se refere o inciso II do caput deste artigo, distribuída da seguinte forma: (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

a) 10 (dez) pontos percentuais no âmbito de cada Estado e do Distrito Federal, sempre que o valor anual por aluno (VAAF), nos termos do inciso III do caput deste artigo, não alcançar o mínimo definido nacionalmente; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

b) no mínimo, 10,5 (dez inteiros e cinco décimos) pontos percentuais em cada rede pública de ensino municipal, estadual ou distrital, sempre que o valor anual total por aluno (VAAT), referido no inciso VI do caput deste artigo, não alcançar o mínimo definido nacionalmente; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

c) 2,5 (dois inteiros e cinco décimos) pontos percentuais nas redes públicas que, cumpridas condicionalidades de melhoria de gestão previstas em lei, alcançarem evolução de indicadores a serem definidos, de atendimento e melhoria da aprendizagem com redução das desigualdades, nos termos do sistema nacional de avaliação da educação básica; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

VI - o VAAT será calculado, na forma da lei de que trata o inciso X do caput deste artigo, com base nos recursos a que se refere o inciso II do caput deste artigo, acrescidos de outras receitas e de transferências vinculadas à educação, observado o disposto no §1º e consideradas as matrículas nos termos do inciso III do caput deste artigo; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

VII - os recursos de que tratam os incisos II e IV do caput deste artigo serão aplicados pelos Estados e pelos Municípios exclusivamente nos respectivos âmbitos de atuação prioritária, conforme estabelecido nos §§2º e 3º do art. 211 desta Constituição; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

VIII - a vinculação de recursos à manutenção e ao desenvolvimento do ensino estabelecida no art. 212 desta Constituição suportará, no máximo, 30% (trinta por cento) da complementação da União, considerados para os fins deste inciso os valores

previstos no inciso V do caput deste artigo; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

IX - o disposto no caput do art. 160 desta Constituição aplica-se aos recursos referidos nos incisos II e IV do caput deste artigo, e seu descumprimento pela autoridade competente importará em crime de responsabilidade; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

X - a lei disporá, observadas as garantias estabelecidas nos incisos I, II, III e IV do caput e no §1º do art. 208 e as metas pertinentes do plano nacional de educação, nos termos previstos no art. 214 desta Constituição, sobre: (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

a) a organização dos fundos referidos no inciso I do caput deste artigo e a distribuição proporcional de seus recursos, as diferenças e as ponderações quanto ao valor anual por aluno entre etapas, modalidades, duração da jornada e tipos de estabelecimento de ensino, observados as respectivas especificidades e os insumos necessários para a garantia de sua qualidade; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

b) a forma de cálculo do VAAF decorrente do inciso III do caput deste artigo e do VAAT referido no inciso VI do caput deste artigo; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

c) a forma de cálculo para distribuição prevista na alínea “c” do inciso V do caput deste artigo; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

d) a transparência, o monitoramento, a fiscalização e o controle interno, externo e social dos fundos referidos no inciso I do caput deste artigo, assegurada a criação, a autonomia, a manutenção e a consolidação de conselhos de acompanhamento e controle social, admitida sua integração aos conselhos de educação; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

e) o conteúdo e a periodicidade da avaliação, por parte do órgão responsável, dos efeitos redistributivos, da melhoria dos indicadores educacionais e da ampliação do atendimento; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

XI - proporção não inferior a 70% (setenta por cento) de cada fundo referido no inciso I do caput deste artigo, excluídos os recursos de que trata a alínea “c” do inciso V do caput deste artigo, será destinada ao pagamento dos profissionais da educação básica em efetivo exercício, observado, em relação aos recursos previstos na alínea “b” do inciso V do caput deste artigo, o percentual mínimo de 15% (quinze por cento) para despesas de capital; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

XII - lei específica disporá sobre o piso salarial profissional nacional para os profissionais do magistério da educação básica pública; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

XIII - a utilização dos recursos a que se refere o §5º do art. 212 desta Constituição para a complementação da União ao Fundeb, referida no inciso V do caput deste artigo, é vedada. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

§1º O cálculo do VAAT, referido no inciso VI do caput deste artigo, deverá considerar, além dos recursos previstos no inciso II do caput deste artigo, pelo menos, as seguintes disponibilidades: (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

I - receitas de Estados, do Distrito Federal e de Municípios vinculadas à manutenção e ao desenvolvimento do ensino não integrantes dos fundos referidos no inciso I do caput deste artigo; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

II - cotas estaduais e municipais da arrecadação do salário - educação de que trata o §6º do art. 212 desta Constituição; (In-

cluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

III - complementação da União transferida a Estados, ao Distrito Federal e a Municípios nos termos da alínea “a” do inciso V do caput deste artigo. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

§2º Além das ponderações previstas na alínea “a” do inciso X do caput deste artigo, a lei definirá outras relativas ao nível socioeconômico dos educandos e aos indicadores de disponibilidade de recursos vinculados à educação e de potencial de arrecadação tributária de cada ente federado, bem como seus prazos de implementação. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

§3º Será destinada à educação infantil a proporção de 50% (cinquenta por cento) dos recursos globais a que se refere a alínea “b” do inciso V do caput deste artigo, nos termos da lei.” (Incluído pela Emenda Constitucional nº 108, de 2020)

Art. 213. Os recursos públicos serão destinados às escolas públicas, podendo ser dirigidos a escolas comunitárias, confessionais ou filantrópicas, definidas em lei, que:

I - comprovem finalidade não - lucrativa e apliquem seus excedentes financeiros em educação;

II - assegurem a destinação de seu patrimônio a outra escola comunitária, filantrópica ou confessional, ou ao Poder Público, no caso de encerramento de suas atividades.

§1º - Os recursos de que trata este artigo poderão ser destinados a bolsas de estudo para o ensino fundamental e médio, na forma da lei, para os que demonstrarem insuficiência de recursos, quando houver falta de vagas e cursos regulares da rede pública na localidade da residência do educando, ficando o Poder Público obrigado a investir prioritariamente na expansão de sua rede na localidade.

§2º As atividades de pesquisa, de extensão e de estímulo e fomento à inovação realizadas por universidades e/ou por instituições de educação profissional e tecnológica poderão receber apoio financeiro do Poder Público. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 85, de 2015)

Art. 214. A lei estabelecerá o plano nacional de educação, de duração decenal, com o objetivo de articular o sistema nacional de educação em regime de colaboração e definir diretrizes, objetivos, metas e estratégias de implementação para assegurar a manutenção e desenvolvimento do ensino em seus diversos níveis, etapas e modalidades por meio de ações integradas dos poderes públicos das diferentes esferas federativas que conduzam a: (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 59, de 2009)

I - erradicação do analfabetismo;

II - universalização do atendimento escolar;

III - melhoria da qualidade do ensino;

IV - formação para o trabalho;

V - promoção humanística, científica e tecnológica do País.

VI - estabelecimento de meta de aplicação de recursos públicos em educação como proporção do produto interno bruto. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 59, de 2009)

LEI Nº 9.394/1996 - LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL (LDB) E SUAS ALTERAÇÕES

A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, também conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), estabelece as diretrizes e bases que regulam a educação no Brasil. Essa legislação define a organização do sistema educacional brasileiro, abrangendo a educação básica e superior, e estabelece princípios fundamentais que guiam o ensino no país.

Estrutura da Lei:

1. Princípios Gerais da Educação Nacional

A educação é um direito de todos e um dever do Estado e da família, visando ao desenvolvimento integral do cidadão, sua preparação para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. A LDB estabelece que o ensino deve ser ministrado com base em princípios como:

- Igualdade de acesso e permanência na escola;
- Liberdade de aprender, ensinar e pesquisar;
- Gestão democrática do ensino público;
- Garantia de padrão de qualidade.

2. Estrutura da Educação Básica

A LDB organiza a educação básica em três níveis:

• Educação Infantil: Primeira etapa, destinada a crianças de até 5 anos de idade, com creches e pré-escolas.

• Ensino Fundamental: Duração mínima de nove anos, obrigatório a partir dos 6 anos, focado no desenvolvimento integral da criança, com ênfase na leitura, escrita e aritmética.

• Ensino Médio: Última etapa da educação básica, com foco na preparação para o mercado de trabalho e para a continuidade dos estudos em nível superior.

3. Educação Superior

A educação superior é regulamentada com a finalidade de formar profissionais qualificados em diversas áreas do conhecimento, por meio de cursos de graduação e pós-graduação. As instituições de ensino superior possuem autonomia para criação de cursos e programas, desde que respeitem as normas estabelecidas.

4. Educação Profissional e Tecnológica

A LDB também regula a educação profissional, que pode ser articulada com o ensino médio ou oferecida de forma subsequente, visando preparar o estudante para o exercício de atividades técnicas e profissionais.

5. Inclusão e Educação Especial

A lei assegura o direito à educação especial aos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades, preferencialmente na rede regular de ensino. Também regulamenta a educação bilíngue para surdos, prevendo o uso da Língua Brasileira de Sinais (Libras).

6. Organização e Gestão do Ensino

A LDB propõe que a educação seja organizada em regime de colaboração entre União, Estados e Municípios.

FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS

CONCEPÇÕES E TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS CONTEMPORÂNEAS

As concepções pedagógicas contemporâneas refletem as diversas correntes de pensamento que influenciaram a educação ao longo dos anos, sendo fruto de debates filosóficos, psicológicos, políticos e sociais. No contexto atual, essas tendências se adaptam às necessidades de uma sociedade em constante transformação, buscando formar indivíduos críticos, criativos e socialmente engajados.

1. Tendência Progressista Liberal (ou Escola Nova)

A tendência progressista liberal, também conhecida como Escola Nova, representa uma mudança significativa nas concepções educacionais tradicionais, rompendo com a educação autoritária e centrada no professor, típica da pedagogia tradicional. Originada no final do século XIX e consolidada no século XX, essa abordagem tem como principal expoente o filósofo e pedagogo americano John Dewey, cuja obra influenciou profundamente o pensamento pedagógico em diversas partes do mundo.

Características Principais

1. Centralidade no aluno: A Escola Nova propõe que o processo educativo deve ser focado no aluno, suas experiências e interesses. O estudante é visto como sujeito ativo da aprendizagem, e não como mero receptor de informações. A ideia é que a educação parta das necessidades e vivências do educando, promovendo uma formação integral.

2. Aprendizagem pela experiência: Inspirada pelo pragmatismo, a Escola Nova defende que o conhecimento deve ser construído através da experiência prática. Dewey sustentava que o aprendizado é mais eficaz quando o aluno está envolvido ativamente em situações que exigem reflexão, experimentação e resolução de problemas.

3. Ambiente democrático e colaborativo: O ambiente escolar, segundo essa tendência, deve ser participativo e democrático. O professor assume o papel de mediador, orientando os alunos no processo de construção do conhecimento, ao invés de atuar como autoridade absoluta. A relação entre professor e aluno deve ser horizontal, favorecendo o diálogo e a cooperação.

4. Currículo flexível e interdisciplinar: Na Escola Nova, o currículo não é rígido e pré-definido, mas adaptável às necessidades e interesses dos estudantes. Ele é interdisciplinar, integrando diferentes áreas do conhecimento e promovendo uma visão mais ampla e conectada da realidade.

5. Desenvolvimento integral: A educação deve visar o desenvolvimento integral do aluno, considerando não apenas os aspectos cognitivos, mas também os emocionais, sociais e físicos. A formação do indivíduo deve ir além do simples domínio de conteúdos acadêmicos, abrangendo a capacidade de viver em sociedade e agir de forma ética e crítica.

Influências Teóricas

A tendência progressista liberal se apoia em várias correntes filosóficas e psicológicas. Além de John Dewey, destacam-se as contribuições de Jean Piaget e Maria Montessori, que trouxeram importantes reflexões sobre o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem na infância.

- John Dewey defendia que a escola deve ser um microcosmo da sociedade, onde os alunos aprendem a partir de atividades que simulam situações reais, preparando-os para a vida em comunidade.

- Jean Piaget, com sua teoria do desenvolvimento cognitivo, reforçou a importância de considerar as etapas de desenvolvimento das crianças na organização do ensino.

- Maria Montessori enfatizou a importância de ambientes ricos em estímulos, onde as crianças têm autonomia para explorar e aprender por meio da manipulação de materiais concretos.

Aplicações no Ambiente Escolar

Na prática, a tendência progressista liberal pode ser vista em escolas que adotam metodologias ativas de aprendizagem, como:

- **Ensino baseado em projetos:** Os alunos desenvolvem projetos que integram várias disciplinas, trabalhando em equipe e buscando soluções para problemas reais.

- **Aprendizagem colaborativa:** A interação entre os alunos é valorizada, incentivando a troca de ideias e a construção conjunta do conhecimento.

- **Avaliação formativa:** As avaliações não se restringem a provas e testes padronizados, mas incluem observações, diálogos e acompanhamento contínuo do progresso dos alunos.

Desafios e Críticas

Apesar de suas qualidades inovadoras, a tendência progressista liberal também enfrenta críticas. Alguns críticos argumentam que a centralidade no aluno pode resultar em uma falta de rigor acadêmico, especialmente se os conteúdos não forem adequadamente estruturados. Além disso, sua implementação requer uma preparação e formação docente adequada, o que nem sempre ocorre de forma eficaz.

Outro desafio é a aplicação dessa pedagogia em contextos educacionais com grandes desigualdades sociais. Em ambientes menos favorecidos, onde há escassez de recursos e infraestrutura, as metodologias da Escola Nova podem ser difíceis de implementar plenamente.

Contribuições para a Educação Contemporânea

A Escola Nova foi fundamental para transformar a visão tradicional de educação, e seus princípios influenciam até hoje muitas práticas educacionais inovadoras. Atualmente, várias escolas buscam equilibrar a liberdade e autonomia do aluno com a estruturação de um currículo consistente, visando atender às demandas do século XXI, como o desenvolvimento de competências socioemocionais, criatividade e pensamento crítico.

2. Pedagogia Tecnicista

A pedagogia tecnicista emergiu durante o século XX, especialmente nas décadas de 1960 e 1970, em um contexto de industrialização acelerada e expansão das tecnologias. Essa concepção pedagógica está diretamente associada à valorização da ciência e da tecnologia como instrumentos fundamentais para a organização e eficiência dos processos educativos. Inspirada pelo positivismo e pelas teorias behavioristas, a pedagogia tecnicista tem como objetivo principal a formação de indivíduos capacitados para atender às demandas do mercado de trabalho, utilizando métodos padronizados e controlados para maximizar a eficiência no ensino.

Características Principais

1. Foco na eficiência e produtividade: A pedagogia tecnicista considera a escola como uma instituição produtora de conhecimento, onde o ensino é estruturado de forma a garantir a eficiência na formação dos alunos. O sucesso educacional é medido por indicadores claros de rendimento, e o objetivo é formar indivíduos capazes de desempenhar funções produtivas na sociedade.

2. Ênfase na instrumentalização e no treinamento: A aprendizagem é vista como um processo de treinamento de habilidades e competências técnicas, com foco no “fazer” e na aplicação prática do conhecimento. As disciplinas são organizadas em função de objetivos precisos e mensuráveis, que atendam às necessidades do mercado de trabalho.

3. Currículo padronizado e segmentado: A pedagogia tecnicista propõe um currículo estruturado de forma rígida, segmentado em disciplinas que visam ao desenvolvimento de habilidades específicas. Cada etapa do processo de ensino é previamente planejada, com conteúdos pré-definidos e uma sequência lógica que deve ser rigorosamente seguida.

4. Avaliação objetiva e quantitativa: As avaliações são objetivas e quantitativas, visando medir o desempenho dos alunos em relação às metas estabelecidas. As provas e testes padronizados são amplamente utilizados, e o desempenho é comparado a padrões estabelecidos de eficiência.

5. Professor como técnico: Nessa concepção, o professor é visto como um técnico ou executor de planos previamente estabelecidos. Ele não é um criador do conhecimento, mas sim um facilitador que implementa programas e métodos educacionais previamente definidos por especialistas. Sua atuação é pautada pela aplicação de técnicas e métodos didáticos que garantam a eficiência e a reprodução de conteúdos.

Influências Teóricas

A pedagogia tecnicista é amplamente influenciada pelo behaviorismo, especialmente pelos estudos de B.F. Skinner sobre o comportamento humano e aprendizagem. O behaviorismo sugere que o comportamento pode ser condicionado através de estímulos e respostas, o que levou à adoção de métodos educacionais que buscam a repetição e o reforço de comportamentos desejáveis. Além disso, o pensamento positivista, que valoriza a ciência como a única fonte de conhecimento confiável, reforça a ideia de que a educação deve ser objetiva, mensurável e eficiente.

Outros pensadores que influenciaram essa abordagem incluem:

- Frederick Taylor, com sua teoria de administração científica, que propõe a maximização da produtividade através da padronização e controle dos processos;
- B.F. Skinner, com a teoria do condicionamento operante, que sugere que comportamentos podem ser moldados por meio de reforços positivos e negativos.

Aplicações no Ambiente Escolar

A pedagogia tecnicista se manifesta na prática escolar através de uma estrutura de ensino centrada na disciplina, na objetividade e no controle dos processos de aprendizagem. Entre suas aplicações estão:

- **Aulas expositivas padronizadas:** O ensino é planejado de forma detalhada, com aulas previamente estruturadas e sequenciadas de maneira uniforme, para garantir a transmissão eficaz de conteúdos.

- **Uso de tecnologias educacionais:** Ferramentas tecnológicas são amplamente utilizadas para monitorar e avaliar o progresso dos alunos, como plataformas de ensino à distância, sistemas de gestão de aprendizagem (LMS) e outros recursos que automatizam o processo educacional.

- **Treinamento para o mercado de trabalho:** O currículo é direcionado para preparar os alunos para funções específicas no mercado de trabalho, com foco na aquisição de competências técnicas e operacionais.

- **Métodos de ensino programado:** Utiliza-se o ensino programado, uma técnica derivada do behaviorismo, onde o conhecimento é dividido em pequenas etapas e os alunos avançam conforme atingem objetivos claramente definidos.

Desafios e Críticas

Apesar de sua ênfase na eficiência e objetividade, a pedagogia tecnicista enfrenta uma série de críticas, especialmente no que diz respeito à sua visão reducionista da educação. Entre os principais desafios e críticas estão:

1. Desumanização do processo educativo: Ao reduzir o ensino a um conjunto de técnicas e padrões, essa abordagem negligencia os aspectos emocionais, culturais e sociais do desenvolvimento humano. A formação integral dos alunos fica comprometida, pois o foco excessivo em habilidades técnicas ignora as dimensões criativas, críticas e éticas.

2. Rigidez curricular: A estrutura rígida e padronizada do currículo pode limitar a autonomia dos professores e alunos, inibindo a capacidade de adaptação às necessidades específicas de cada estudante ou contexto social.

3. Preparação para o mercado, não para a vida: A pedagogia tecnicista, ao focar exclusivamente na preparação para o mercado de trabalho, corre o risco de formar indivíduos que atendam às exigências produtivas, mas que careçam de habilidades críticas e criativas para enfrentar os desafios mais amplos da vida em sociedade.

4. Exclusão social: A ênfase em métricas objetivas e padrões elevados de desempenho pode levar à exclusão de alunos que não se adequam facilmente aos critérios estabelecidos, agravando desigualdades educacionais.

Contribuições para a Educação Contemporânea

Embora a pedagogia tecnicista tenha sido amplamente criticada por seu enfoque restrito, ela trouxe contribuições importantes no campo da gestão educacional, especialmente no uso de tecnologias e na sistematização de processos de ensino. A padronização e a organização detalhada dos conteúdos permitiram avanços na administração de sistemas educacionais em larga escala, como em programas de educação à distância e em grandes redes escolares.

Hoje, muitos elementos da pedagogia tecnicista são incorporados em ambientes escolares que utilizam tecnologias educacionais e métodos de ensino híbridos, equilibrando-os com abordagens mais humanísticas e centradas no aluno.

3. Concepção Crítico-Social dos Conteúdos

A concepção crítico-social dos conteúdos surge como uma proposta pedagógica que busca unir o ensino dos conteúdos escolares com a formação crítica e social dos alunos. Sua principal fundamentação teórica está nas ideias de Paulo Freire, um dos maiores expoentes da educação crítica, e de outros pensadores marxistas, que defendem uma educação comprometida com a transformação social. Essa abordagem propõe que os conteúdos escolares não sejam ensinados de forma neutra, mas que sejam relacionados à realidade e às experiências dos alunos, com o objetivo de formar cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade.

Características Principais

1. Educação como prática política e emancipadora: A concepção crítico-social dos conteúdos vê a educação como um ato político. O ensino deve ir além da mera transmissão de conhecimentos, buscando desenvolver nos alunos uma consciência crítica capaz de identificar e questionar as estruturas sociais, econômicas e políticas que geram desigualdades. O educador deve ser um agente de transformação, promovendo o debate sobre a realidade e estimulando os estudantes a refletirem sobre sua participação nela.

2. Conteúdos escolares e sua relevância social: Para essa abordagem, os conteúdos não devem ser ensinados de forma descontextualizada. Ao contrário, devem estar sempre relacionados à vida dos alunos e à realidade social em que estão inseridos. A aprendizagem deve ser significativa e promover a compreensão crítica dos problemas e desafios sociais, preparando os alunos para atuar de maneira transformadora.

3. Currículo comprometido com a realidade social: O currículo, na concepção crítico-social, é visto como uma ferramenta que deve possibilitar a compreensão da realidade social e histórica dos alunos. Assim, ele é organizado de forma a incluir temas e questões sociais relevantes, como desigualdade, injustiça, cidadania e direitos humanos. Esses temas são incorporados aos conteúdos tradicionais das disciplinas, o que enriquece o debate em sala de aula.

4. A relação dialógica entre professor e aluno: Inspirada no método freireano, a relação entre professor e aluno é dialógica. O professor não é visto como detentor absoluto do conhecimento, mas como um mediador que dialoga com os alunos e constrói o conhecimento de forma conjunta. Esse diálogo possibilita que o aluno também se coloque como sujeito no processo de ensino-aprendizagem, compartilhando suas experiências e construindo seu próprio saber.

5. Superação da neutralidade pedagógica: A concepção crítico-social dos conteúdos rompe com a ideia de neutralidade na educação. Ela reconhece que todo ato educativo envolve valores e que a educação deve estar comprometida com a formação de cidadãos conscientes, preparados para transformar a sociedade. O professor deve assumir uma postura crítica e responsável, orientando os alunos a questionarem e refletirem sobre as condições de opressão e desigualdade que podem estar inseridas em suas realidades.

Influências Teóricas

Essa concepção é fortemente influenciada pelo pensamento de Paulo Freire, que desenvolveu a pedagogia crítica como uma alternativa às abordagens tradicionais e tecnicistas de ensino. Segundo Freire, a educação deve ser um processo libertador, que permita aos oprimidos reconhecerem sua condição e se posicionarem ativamente na transformação de sua realidade. A “educação bancária”, em que o professor deposita informações nos alunos, é rejeitada em favor de uma educação dialógica e problematizadora.



Outros pensadores marxistas, como Antonio Gramsci e Louis Althusser, também influenciam essa abordagem, ao defenderem que a escola tem um papel fundamental na reprodução ou na transformação das ideologias dominantes. Para eles, a educação deve promover a reflexão crítica sobre as estruturas de poder e a formação de sujeitos capazes de lutar por uma sociedade mais justa.

Aplicações no Ambiente Escolar

Na prática, a concepção crítico-social dos conteúdos se manifesta por meio de metodologias que promovem a reflexão crítica e o engajamento dos alunos com a realidade social. Algumas dessas práticas incluem:

- **Aproximação dos conteúdos com a realidade:** Ao abordar um conteúdo disciplinar, o professor deve relacioná-lo com questões sociais contemporâneas. Por exemplo, ao ensinar sobre a Revolução Industrial em história, o docente pode promover discussões sobre o impacto das mudanças econômicas na sociedade atual, como o desemprego e a exploração do trabalho.

- **Projetos interdisciplinares:** Trabalhos em grupo e projetos interdisciplinares são metodologias amplamente utilizadas, permitindo que os alunos investiguem problemas reais de sua comunidade, proponham soluções e compreendam o papel do conhecimento científico e humanístico na resolução desses problemas.

- **Discussões e debates:** **O ambiente de sala de aula deve ser propício para a discussão e o debate** de temas relevantes para a realidade dos alunos, estimulando a reflexão crítica sobre temas como desigualdade social, direitos humanos, meio ambiente e participação política.

- **Estudo da realidade local:** Incentiva-se que os conteúdos escolares estejam ligados à realidade local dos estudantes. Projetos que envolvam o estudo da comunidade, entrevistas com moradores, análise de problemas sociais da região e propostas de intervenção são exemplos de atividades que promovem a interação entre o conteúdo acadêmico e a prática social.

Desafios e Críticas

A concepção crítico-social dos conteúdos enfrenta alguns desafios em sua implementação prática:

1. Formação dos professores: Para que essa abordagem seja efetiva, é fundamental que os professores tenham uma formação sólida e crítica, que lhes permita promover debates qualificados e conectar os conteúdos à realidade social. No entanto, muitos professores não recebem uma formação adequada para atuar nesse sentido, o que dificulta a aplicação dessa pedagogia.

2. Resistência à politização da educação: Em alguns contextos, há uma resistência à ideia de que a educação deva ter um papel político. Grupos que defendem uma educação mais “neutra” criticam a abordagem crítico-social por enxergarem nela uma tentativa de doutrinação política, o que gera tensões no ambiente educacional.

3. Dificuldades no currículo: A proposta de um currículo que inclua questões sociais relevantes pode esbarrar em currículos nacionais padronizados, que muitas vezes não dão espaço para temas críticos e contextuais. Os professores precisam encontrar formas de inserir esses debates sem desprezar as exigências curriculares formais.

Contribuições para a Educação Contemporânea

A concepção crítico-social dos conteúdos trouxe uma contribuição inestimável para a educação contemporânea, ao propor uma prática pedagógica que conecta a escola com a sociedade e promove a formação de sujeitos críticos e ativos. Ela rompe com a ideia de uma educação neutra e tecnicista, ao valorizar o papel da escola como agente de transformação social. Além disso, a metodologia dialógica proposta por Paulo Freire revolucionou a maneira como o ensino é compreendido, dando voz aos alunos e promovendo uma construção conjunta do saber.

4. Pedagogia Libertadora

A pedagogia libertadora é uma abordagem pedagógica desenvolvida por Paulo Freire, que tem como foco principal a educação como prática de liberdade e emancipação. Para Freire, a educação deve ser um processo de conscientização, no qual o aluno é incentivado a refletir criticamente sobre a realidade em que está inserido, reconhecendo as condições de opressão e desigualdade que o cercam e se tornando um agente ativo na transformação social. Essa concepção pedagógica é fundamentada na crença de que o conhecimento é construído coletivamente, por meio do diálogo, e que a educação deve servir como ferramenta de libertação, tanto individual quanto coletiva.

Características Principais

1. Educação como ato político e libertador: A pedagogia libertadora parte da premissa de que toda educação é um ato político e, portanto, deve ter um compromisso claro com a emancipação dos oprimidos. O ensino não pode ser neutro; ele deve promover a reflexão crítica sobre as condições sociais e políticas que perpetuam a opressão e a desigualdade. O objetivo é libertar os indivíduos das amarras do sistema opressor, capacitando-os a agir de forma consciente e transformadora.

2. Conscientização (ou “conscientização”): Um conceito central na pedagogia libertadora é a conscientização (ou conscientização, termo original de Freire). Trata-se do processo pelo qual o educando toma consciência de sua realidade histórica, política e social, e percebe-se como um sujeito capaz de transformá-la. A conscientização envolve o rompimento com a “consciência ingênua” (passiva e acrítica) e a construção de uma “consciência crítica”, que leva à ação social e política.

3. Prática dialógica: O diálogo é o fundamento da pedagogia libertadora. A relação entre professor e aluno deve ser horizontal, baseada no respeito mútuo e na troca de conhecimentos e experiências. O professor, em vez de ser o “dono” do saber, é um facilitador que aprende junto com os alunos. O ensino se dá através de um diálogo crítico, no qual todos os participantes contribuem para a construção do conhecimento.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Professor de Matemática

NÚMEROS E OPERAÇÕES: CONSTRUÇÕES HISTÓRICAS E METODOLÓGICAS DOS NÚMEROS NATURAIS, INTEIROS, RACIONAIS, IRRACIONAIS, REAIS E COMPLEXOS; OPERAÇÕES (ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO, DIVISÃO, POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO)

CONTEXTO HISTÓRICO

A história dos conjuntos numéricos reflete a evolução do pensamento matemático e a necessidade de representar diferentes tipos de quantidades. Desde os tempos antigos, os seres humanos sentiram a necessidade de contar e medir, o que levou ao surgimento dos números naturais (\mathbb{N}). Esses números, utilizados para a contagem e a representação de quantidades inteiras e positivas, foram essenciais nas primeiras civilizações, como a suméria e a egípcia.

Com o desenvolvimento do comércio e a necessidade de lidar com perdas e débitos, surgiu a noção de números negativos, levando à criação do conjunto dos números inteiros (\mathbb{Z}). Este avanço permitiu representar tanto ganhos quanto perdas, enriquecendo a aritmética da época.

A descoberta das frações, que são representadas pelos números racionais (\mathbb{Q}), marcou outro passo importante. Esses números foram usados para expressar divisões e proporções, sendo fundamentais em atividades como agricultura, construção e comércio.

No entanto, nem todas as quantidades podiam ser representadas por frações, levando à descoberta dos números irracionais, como a raiz quadrada de 2. Isso expandiu o conjunto dos números racionais para formar os números reais (\mathbb{R}), que incluem tanto os racionais quanto os irracionais e são essenciais para descrever uma linha contínua de valores.

Finalmente, no século XVI, os matemáticos introduziram os números complexos (\mathbb{C}) para resolver equações que não tinham soluções no conjunto dos números reais. Embora inicialmente abstratos, os números complexos encontraram aplicações práticas significativas, especialmente na engenharia e na física.

Essa evolução histórica dos conjuntos numéricos ilustra como a matemática tem se adaptado para resolver problemas cada vez mais complexos, refletindo o progresso do conhecimento humano ao longo dos séculos.

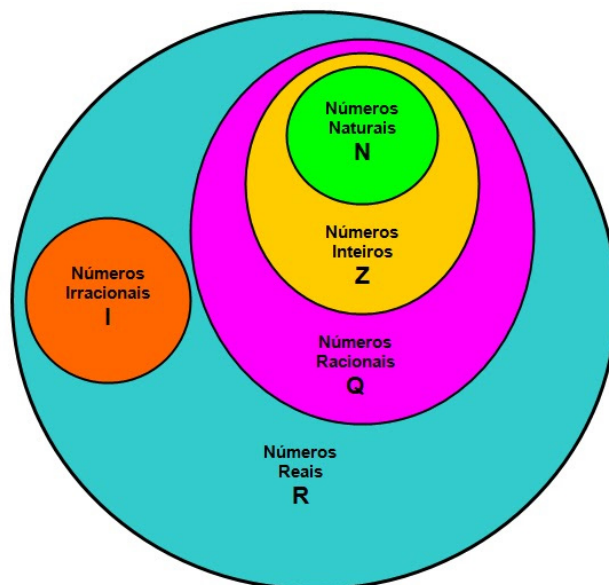
A seguir, veremos as definições formais e as propriedades essenciais dos conjuntos de números naturais, inteiros, racionais, reais e complexos,

CONJUNTOS NUMÉRICOS

O agrupamento de termos ou elementos que associam características semelhantes é denominado conjunto. Quando aplicamos essa ideia à matemática, se os elementos com características semelhantes são números, referimo-nos a esses agrupamentos como conjuntos numéricos.

Em geral, os conjuntos numéricos podem ser representados graficamente ou de maneira extensiva, sendo esta última a forma mais comum ao lidar com operações matemáticas. Na representação extensiva, os números são listados entre chaves $\{\}$. Caso o conjunto seja infinito, ou seja, contenha uma quantidade incontável de números, utilizamos reticências após listar alguns exemplos. Exemplo: $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$.

Existem cinco conjuntos considerados essenciais, pois são os mais utilizados em problemas e questões durante o estudo da Matemática. Esses conjuntos são os Naturais, Inteiros, Racionais, Irracionais e Reais.



CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS (\mathbb{N})

O conjunto dos números naturais é simbolizado pela letra \mathbb{N} e abrange os números que utilizamos para realizar contagem, incluindo o zero. Esse conjunto é infinito.

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

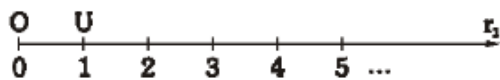
O conjunto dos números naturais pode ser dividido em subconjuntos:

$\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$ ou $\mathbb{N}^* = \mathbb{N} - \{0\}$: conjunto dos números naturais não nulos, ou sem o zero.

$\mathbb{N}_p = \{0, 2, 4, 6, \dots\}$, em que $n \in \mathbb{N}$: conjunto dos números naturais pares.

$\mathbb{N}_i = \{1, 3, 5, 7, \dots\}$, em que $n \in \mathbb{N}$: conjunto dos números naturais ímpares.

$P = \{2, 3, 5, 7, \dots\}$: conjunto dos números naturais primos.



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

Operações com Números Naturais

Praticamente, toda a Matemática é edificada sobre essas duas operações fundamentais: adição e multiplicação.

Adição de Números Naturais

A primeira operação essencial da Aritmética tem como objetivo reunir em um único número todas as unidades de dois ou mais números.

Exemplo: $6 + 4 = 10$, onde 6 e 4 são as parcelas e 10 é a soma ou o total.

Subtração de Números Naturais

É utilizada quando precisamos retirar uma quantidade de outra; é a operação inversa da adição. A subtração é válida apenas nos números naturais quando subtraímos o maior número do menor, ou seja, quando $a - b$ tal que $a \geq b$.

Exemplo: $200 - 193 = 7$, onde 200 é o Minuendo, o 193 Subtraendo e 7 a diferença.

Obs.: o minuendo também é conhecido como aditivo e o subtraendo como subtrativo.

Multiplicação de Números Naturais

É a operação que visa adicionar o primeiro número, denominado multiplicando ou parcela, tantas vezes quantas são as unidades do segundo número, chamado multiplicador.

Exemplo: $3 \times 5 = 15$, onde 3 e 5 são os fatores e o 15 produto.

- 3 vezes 5 é somar o número 3 cinco vezes: $3 \times 5 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$. Podemos no lugar do "x" (vezes) utilizar o ponto ".", para indicar a multiplicação).

Divisão de Números Naturais

Dados dois números naturais, às vezes precisamos saber quantas vezes o segundo está contido no primeiro. O primeiro número, que é o maior, é chamado de dividendo, e o outro número, que é menor, é o divisor. O resultado da divisão é chamado quociente. Se multiplicarmos o divisor pelo quociente, obtemos o dividendo.

No conjunto dos números naturais, a divisão não é fechada, pois nem sempre é possível dividir um número natural por outro número natural, e, nesses casos, a divisão não é exata.

Princípios fundamentais em uma divisão de números naturais

– Em uma divisão exata de números naturais, o divisor deve ser menor do que o dividendo. $45 : 9 = 5$

– Em uma divisão exata de números naturais, o dividendo é o produto do divisor pelo quociente. $45 = 5 \times 9$

– A divisão de um número natural n por zero não é possível, pois, se admitíssemos que o quociente fosse q , então poderíamos escrever: $n \div 0 = q$ e isto significaria que: $n = 0 \times q = 0$ o que não é correto! Assim, a divisão de n por 0 não tem sentido ou ainda é dita impossível.

Propriedades da Adição e da Multiplicação dos números Naturais

Para todo a, b e c em \mathbb{N}

1) Associativa da adição: $(a + b) + c = a + (b + c)$

2) Comutativa da adição: $a + b = b + a$

3) Elemento neutro da adição: $a + 0 = a$

4) Associativa da multiplicação: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

5) Comutativa da multiplicação: $a \cdot b = b \cdot a$

6) Elemento neutro da multiplicação: $a \cdot 1 = a$

7) Distributiva da multiplicação relativamente à adição: $a \cdot (b + c) = ab + ac$

8) Distributiva da multiplicação relativamente à subtração: $a \cdot (b - c) = ab - ac$

9) Fechamento: tanto a adição como a multiplicação de um número natural por outro número natural, continua como resultado um número natural.

Exemplos:

1) Em uma gráfica, a máquina utilizada para imprimir certo tipo de calendário está com defeito, e, após imprimir 5 calendários perfeitos (P), o próximo sai com defeito (D), conforme mostra o esquema.

Considerando que, ao se imprimir um lote com 5 000 calendários, os cinco primeiros saíram perfeitos e o sexto saiu com defeito e que essa mesma sequência se manteve durante toda a impressão do lote, é correto dizer que o número de calendários perfeitos desse lote foi

(A) 3 642.

(B) 3 828.

(C) 4 093.

(D) 4 167.

(E) 4 256.

Solução: **Resposta: D.**

Vamos dividir 5000 pela sequência repetida (6):

$$5000 / 6 = 833 + \text{resto } 2.$$

Isto significa que saíram 833. 5 = 4165 calendários perfeitos, mais 2 calendários perfeitos que restaram na conta de divisão.

Assim, são 4167 calendários perfeitos.

2) João e Maria disputaram a prefeitura de uma determinada cidade que possui apenas duas zonas eleitorais. Ao final da sua apuração o Tribunal Regional Eleitoral divulgou a seguinte tabela com os resultados da eleição. A quantidade de eleitores desta cidade é:

	1ª Zona Eleitoral	2ª Zona Eleitoral
João	1750	2245
Maria	850	2320
Nulos	150	217
Branços	18	25
Abstenções	183	175

- (A) 3995
- (B) 7165
- (C) 7532
- (D) 7575
- (E) 7933

Solução: **Resposta: E.**

Vamos somar a 1ª Zona: $1750 + 850 + 150 + 18 + 183 = 2951$

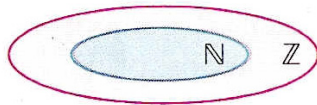
2ª Zona: $2245 + 2320 + 217 + 25 + 175 = 4982$

Somando os dois: $2951 + 4982 = 7933$

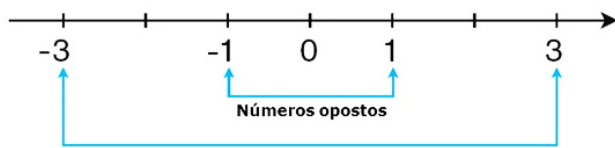
CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS (\mathbb{Z})

O conjunto dos números inteiros é denotado pela letra maiúscula Z e compreende os números inteiros negativos, positivos e o zero.

$$\mathbb{Z} = \{ \dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots \}$$



$$\mathbb{Z} = \{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$$



$$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$$

O conjunto dos números inteiros também possui alguns subconjuntos:

$\mathbb{Z}_+ = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$: conjunto dos números inteiros não negativos.

$\mathbb{Z}_- = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0\}$: conjunto dos números inteiros não positivos.

$\mathbb{Z}^* = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$: conjunto dos números inteiros não negativos e não nulos, ou seja, sem o zero.

$\mathbb{Z}^- = \{\dots, -4, -3, -2, -1\}$: conjunto dos números inteiros não positivos e não nulos.

Módulo

O módulo de um número inteiro é a distância ou afastamento desse número até o zero, na reta numérica inteira. Ele é representado pelo símbolo $| \cdot |$.

O módulo de 0 é 0 e indica-se $|0| = 0$

O módulo de +6 é 6 e indica-se $|+6| = 6$

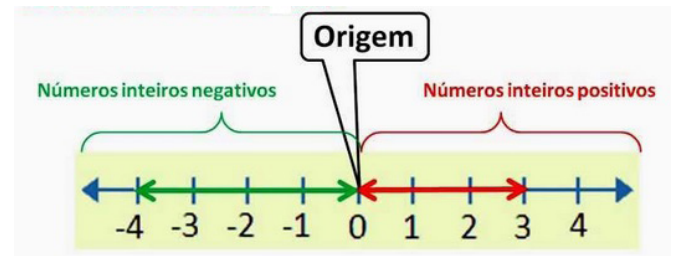
O módulo de -3 é 3 e indica-se $|-3| = 3$

O módulo de qualquer número inteiro, diferente de zero, é sempre positivo.

Números Opostos

Dois números inteiros são considerados opostos quando sua soma resulta em zero; dessa forma, os pontos que os representam na reta numérica estão equidistantes da origem.

Exemplo: o oposto do número 4 é -4, e o oposto de -4 é 4, pois $4 + (-4) = (-4) + 4 = 0$. Em termos gerais, o oposto, ou simétrico, de "a" é "-a", e vice-versa; notavelmente, o oposto de zero é o próprio zero.



— Operações com Números Inteiros

Adição de Números Inteiros

Para facilitar a compreensão dessa operação, associamos a ideia de ganhar aos números inteiros positivos e a ideia de perder aos números inteiros negativos.

Ganhar 3 + ganhar 5 = ganhar 8 ($3 + 5 = 8$)

Perder 4 + perder 3 = perder 7 ($-4 + (-3) = -7$)

Ganhar 5 + perder 3 = ganhar 2 ($5 + (-3) = 2$)

Perder 5 + ganhar 3 = perder 2 ($-5 + 3 = -2$)

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

Subtração de Números Inteiros

A subtração é utilizada nos seguintes casos:

- Ao retirarmos uma quantidade de outra quantidade;
- Quando temos duas quantidades e queremos saber a diferença entre elas;
- Quando temos duas quantidades e desejamos saber quanto falta para que uma delas atinja a outra.

A subtração é a operação inversa da adição. Concluímos que subtrair dois números inteiros é equivalente a adicionar o primeiro com o oposto do segundo.

Observação: todos os parênteses, colchetes, chaves, números, etc., precedidos de sinal negativo têm seu sinal invertido, ou seja, representam o seu oposto.

Multiplicação de Números Inteiros

A multiplicação funciona como uma forma simplificada de adição quando os números são repetidos. Podemos entender essa situação como ganhar repetidamente uma determinada quantidade. Por exemplo, ganhar 1 objeto 15 vezes consecutivas significa ganhar 30 objetos, e essa repetição pode ser indicada pelo símbolo “x”, ou seja: $1 + 1 + 1 + \dots + 1 = 15 \times 1 = 15$.

Se substituirmos o número 1 pelo número 2, obtemos: $2 + 2 + 2 + \dots + 2 = 15 \times 2 = 30$

Na multiplicação, o produto dos números “a” e “b” pode ser indicado por $a \times b$, $a \cdot b$ ou ainda ab sem nenhum sinal entre as letras.

Divisão de Números Inteiros



Divisão exata de números inteiros

Considere o cálculo: $-15/3 = q$ à $3q = -15$ à $q = -5$

No exemplo dado, podemos concluir que, para realizar a divisão exata de um número inteiro por outro número inteiro (diferente de zero), dividimos o módulo do dividendo pelo módulo do divisor.

No conjunto dos números inteiros \mathbb{Z} , a divisão não é comutativa, não é associativa, e não possui a propriedade da existência do elemento neutro. Além disso, não é possível realizar a divisão por zero. Quando dividimos zero por qualquer número inteiro (diferente de zero), o resultado é sempre zero, pois o produto de qualquer número inteiro por zero é igual a zero.

Regra de sinais

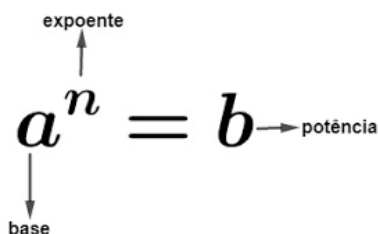
MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

$+$	\times	$+$	$=$	$+$	$+$	\div	$+$	$=$	$+$
$-$	\times	$-$	$=$	$+$	$-$	\div	$-$	$=$	$+$
$-$	\times	$+$	$=$	$-$	$-$	\div	$+$	$=$	$-$
$+$	\times	$-$	$=$	$-$	$+$	\div	$-$	$=$	$-$

Potenciação de Números Inteiros

A potência a^n do número inteiro a , é definida como um produto de n fatores iguais. O número a é denominado a base e o número n é o expoente.

$a^n = a \times a \times a \times a \times \dots \times a$, ou seja, a é multiplicado por a n vezes.



- Qualquer potência com uma base positiva resulta em um número inteiro positivo.
- Se a base da potência é negativa e o expoente é par, então o resultado é um número inteiro positivo.