



# MODALIDADE TEÓRICA



## Manual de Estudos

Níveis 0-5

Versão 1.0  
Março - 2024

Organização



Apoio



Patrocínio



# ÍNDICE

**Caderno Amarelo: A Olimpíada** (Pág. 3)



**Caderno Azul: A Modalidade Teórica** (Pág. 7)



**Caderno Verde: Nível 0** (Pág. 11)



**Caderno Vermelho: Nível 1** (Pág. 15)



**Caderno Cinza: Nível 2** (Pág. 19)



**Caderno Laranja: Nível 3** (Pág. 23)



**Caderno Branco: Nível 4** (Pág. 28)



**Caderno Preto: Nível 5** (Pág. 34)



Qualquer dúvida sobre a Modalidade Teórica, procure no FAQ da OBR  
<http://obr.robocup.org.br/perguntas-frequentes/>

*Caderno Amarelo*

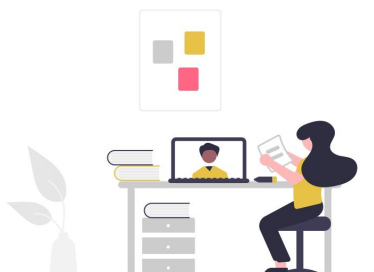
# A Olimpíada



**Descrição dos princípios, objetivos e missão da Olimpíada Brasileira de Robótica, e apresentação do código de conduta dos participantes**

# Princípios dos Participantes

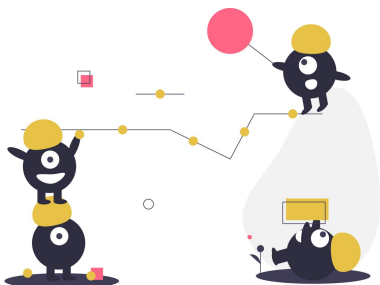
Alcançar seus objetivos **sem esperar que seu professor os alcance por você.**



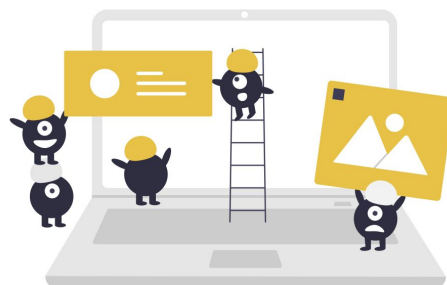
Superar os seus **limites**



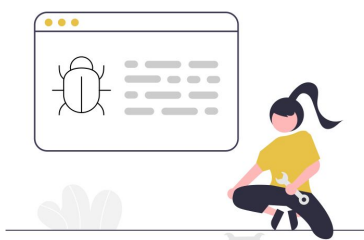
**Ajudar** seus colegas a superar seus limites.



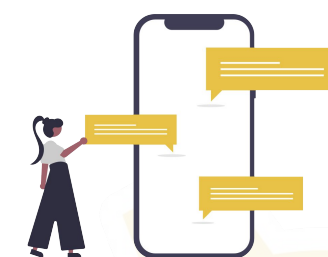
Ser um **bom competidor e amigo** de todos ao mesmo tempo.



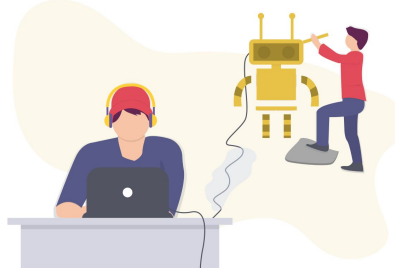
Saber que **mais importante** do que ganhar medalhas é conseguir **participar e aprender.**



**Ajudar sempre** a construir uma comunidade OBR maior e melhor.



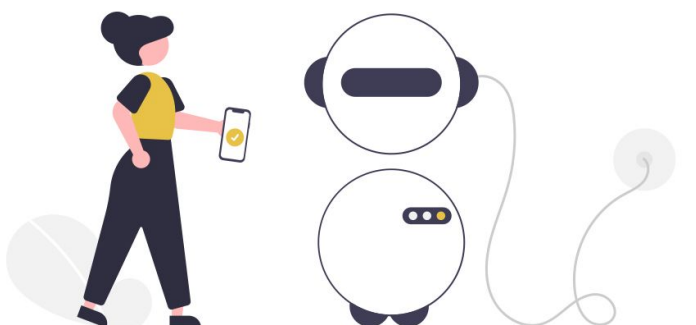
**Aprender** mais sobre a evolução da robótica no Brasil e no mundo.



## Missão da OBR

Espera-se que todos os participantes (estudantes e seus tutores) **respeitem a missão** da OBR de: *Promover, incentivar e disseminar a robótica pelo Brasil.*

*A Robótica é uma área extremamente motivadora e que deve semear o desenvolvimento tecnológico no país e no Mundo, nos próximos anos.*



Proporcionar aos estudantes de hoje um contato com essa tecnologia pode retirá-los da condição de meros usuários de tecnologia e abrir a perspectiva de torná-los **desenvolvedores tecnológicos** nas próximas décadas, além de elevar o país e sua juventude a patamares de grandeza comparáveis aos demais países desenvolvidos do mundo.

Nosso maior desafio e objetivo é tornar nosso país um forte protagonista das transformações tecnológicas do futuro, capacitando nossos estudantes com a robótica desde seus primeiros anos de vida.

A OBR, portanto, **não deve** ser objeto de **promoção pessoal**, muito menos ser utilizada como mecanismo de **promoção de escolas**. Ela deve ser única e exclusivamente usada para a **promoção dos nossos estudantes a um futuro melhor**.

No final, não importa quem vai ganhar medalha ou não, pois o Brasil e nossos estudantes já irão ter ganhado muito só por terem participado de forma intensa dessa que é a maior ação de disseminação da robótica em nível Nacional: **A Olimpíada Brasileira de Robótica!**



## Código de Conduta

---

Participe da Modalidade Teórica da OBR de forma **honesto e ética**. Ajude seus colegas a estudarem e a se prepararem para as provas. Utilize as informações obtidas durante a sua participação na OBR para **expandir seu conhecimento** na área de robótica, e se capacitar cada vez mais.

A organização fará todo o esforço para garantir um ambiente justo e igualitário na aplicação das provas da Modalidade Teórica.

*Comportamento de professores ou de alunos que estejam em desrespeito ou que não cumpram as regras de aplicação de prova da Modalidade Teórica, podem acarretar na **desclassificação do aluno**.*



Espera-se, ainda, que os participantes apresentem os seguintes comportamentos e respeito:

- Professores e tutores **NÃO** devem auxiliar os alunos na realização das provas.
- Alunos devem utilizar apenas de seu conhecimento, sem acesso a nenhum tipo de material de estudo ou calculadora, durante a realização das provas.
- Alunos podem ser desclassificados caso desrespeitem este Código de Conduta.



# A Modalidade Teórica



O que é a Modalidade Teórica, como as provas são aplicadas e quais são os níveis da competição

## A Modalidade Teórica

---

A Modalidade Teórica da OBR é uma modalidade na qual os alunos respondem uma prova de múltipla escolha com conteúdos curriculares baseados na Base Nacional Comum Curricular - BNCC e em sua série escolar.

O objetivo principal da modalidade é **testar os conhecimento dos alunos** em conteúdos vistos em sala de aula, contextualizando as questões na área de robótica, aproveitando para **apresentar aos alunos exemplos de robôs reais** que existem no Brasil e no mundo, e expor também aplicações de robótica que ainda podem ser desenvolvidas em benefício da sociedade.

As provas são criadas por professores de robótica ou de áreas específicas e analisadas por uma Comissão de Avaliação, responsável por garantir que os conteúdos exigidos estejam dentro daqueles descritos na BNCC.

### Aplicação das provas

---

As provas da Fase 1 são aplicadas pelos próprios professores nas escolas dos alunos, em dias específicos dependendo do nível da prova que está sendo aplicado.

A prova pode ser realizada de forma presencial, com provas impressas, ou no formato online através do Sistema Olimpo. **Em ambos os casos é obrigatória a presença do professor responsável durante a realização da prova.**

As provas da Fase 2 são aplicadas pelos próprios professores nas escolas dos alunos, no formato online através do Sistema Olimpo. **É obrigatória a presença do professor responsável durante a realização da prova.**

É importante que todos sigam o **Código de Conduta** apresentado no **Caderno Amarelo** durante a aplicação das provas, para garantir um ambiente justo e igualitário para todos.





## Níveis da competição

---

A Modalidade Teórica da Olimpíada Brasileira de Robótica é separada em **seis níveis**, dependendo da idade escolar dos alunos. A quantidade de questões e tempo de duração da prova varia de acordo com o nível.

### Nível 0

---

Destinada aos alunos regularmente matriculados no **1º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais**.

<i>Duração da prova</i>	<b>1 hora</b>
<i>Quantidade de questões</i>	<b>10 questões</b>
<i>Quantidade de fases</i>	<b>Fase 1</b>

### Nível 1

---

Destinada aos alunos regularmente matriculados no **2º ou 3º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais**.

<i>Duração da prova</i>	<b>2 horas</b>
<i>Quantidade de questões</i>	<b>10 questões</b>
<i>Quantidade de fases</i>	<b>Fase 1</b>

### Nível 2

---

Destinada aos alunos regularmente matriculados no **4º ou 5º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais**.

<i>Duração da prova</i>	<b>2 horas</b>
<i>Quantidade de questões</i>	<b>15 questões</b>
<i>Quantidade de fases</i>	<b>Fase 1</b>



## Níveis da competição

---

### Nível 3

---

Destinada aos alunos regularmente matriculados no **6º ou 7º ano do Ensino Fundamental - Anos Finais.**

<i>Duração da prova</i>	<b>2 horas</b>
<i>Quantidade de questões</i>	<b>15 questões</b>
<i>Quantidade de fases</i>	<b>Fase 1</b>

### Nível 4

---

Destinada aos alunos regularmente matriculados no **8º ou 9º ano do Ensino Fundamental - Anos Finais.**

<i>Duração da prova</i>	<b>2 horas</b>
<i>Quantidade de questões</i>	<b>15 questões</b>
<i>Quantidade de fases</i>	<b>Fase 1</b>

### Nível 5

---

Destinada aos alunos regularmente matriculados em **qualquer ano do Ensino Médio ou Técnico.**

Os alunos que obtiverem uma nota maior do que o ponto de corte da Fase 1 serão classificados para participar da Fase 2.

<i>Duração da prova</i>	<b>4 horas</b>
<i>Quantidade de questões</i>	<b>20 questões</b>
<i>Quantidade de fases</i>	<b>Fase 1 e Fase 2</b>



Caderno Verde

# Nível 0



**Detalhamento dos conteúdos curriculares incluídos na prova do Nível 0 da Modalidade Teórica, baseado na Base Nacional Comum Curricular - BNCC**

**Nível 0 compreende o 1º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais**

# Linguagem e Ciências da Natureza

---

## Língua Portuguesa

---

- **Leitura e compreensão** de listas, instruções, agendas, calendários, avisos, convites, história em quadrinhos e tirinhas, parlendas, trava-línguas, receitas, relatos, entrevistas, anúncios e notícias.
- **Conhecer, diferenciar e relacionar letras** em formato imprensa e cursiva, maiúsculas e minúsculas.
- Segmentar oralmente **palavras em sílabas**.
- **Comparar palavras**, identificando semelhanças e diferenças entre sons de sílabas iniciais, mediais e finais.
- Identificar outros sinais no texto além das letras, como **pontos finais**, de **interrogação e exclamação** e seus efeitos na entonação.
- Identificar **elementos de uma narrativa** lida ou escutada, incluindo personagens, enredo, tempo e espaço.
- Reconhecer, em **textos versificados**, rimas, sonoridades, jogos de palavras, palavras, expressões, comparações, relacionando-as com sensações e associações.

## Ciências

---

- **Matéria e energia:** Comparação de diferentes materiais, origem, descarte e uso consciente.
- **Vida e evolução:** Comparação do corpo humano e dos comportamentos do ser humano e de outros animais; Funções das partes do corpo humano; Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo são necessários para a manutenção da saúde.
- **Terra e Universo:** Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos; Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos.



# Matemática

---

Dentre os assuntos de matemática, serão abordados na prova:

- **Números:** Construir fatos básicos da adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas.
- **Álgebra:** Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida; Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.
- **Geometria:** Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás; Relacionar figuras geométricas espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos retangulares) a objetos familiares do mundo físico; Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.
- **Grandezas e medidas:** Reconhecer e relacionar períodos do dia, dias da semana e meses do ano, utilizando calendário, quando necessário; Produzir a escrita de uma data, apresentando o dia, o mês e o ano, e indicar o dia da semana de uma data, consultando calendários; Reconhecer e relacionar valores de moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações simples do cotidiano do estudante.
- **Probabilidade e Estatística:** Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.



# Ciências Humanas e Conteúdos Específicos

---

## Geografia

---

- Descrever características observadas de seus **lugares de vivência** (moradia, escola etc.) e identificar semelhanças e diferenças entre esses lugares.
- Descrever características de seus lugares de vivência relacionadas aos **ritmos da natureza** (chuva, vento, calor etc.).
- Associar mudanças de **vestuário e hábitos alimentares** em sua comunidade ao longo do ano, decorrentes da variação de **temperatura e umidade no ambiente**.

## História

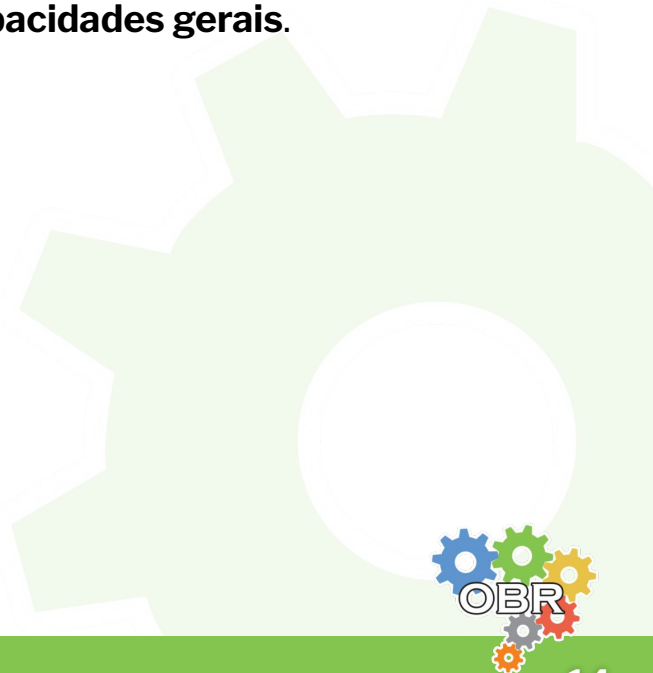
---

- Descrever e distinguir os **seus papéis e responsabilidades** relacionados à família, à escola e à comunidade.
- Identificar as **diferenças entre os variados ambientes** em que vive (doméstico, escolar e da comunidade), reconhecendo as especificidades dos hábitos e das regras que os regem.
- Reconhecer o **significado das comemorações e festas escolares**, diferenciando-as das datas festivas comemoradas no âmbito familiar ou da comunidade.

## Robótica

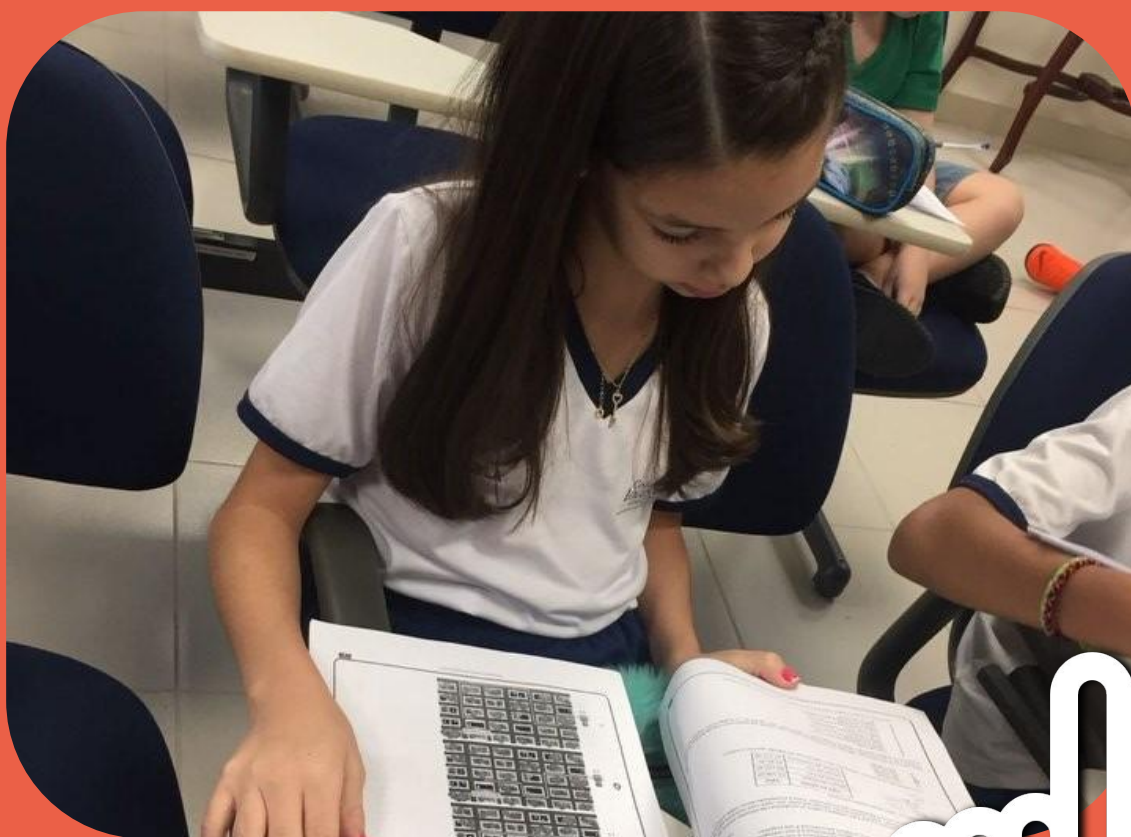
---

- Saber identificar um **robô** e suas **capacidades gerais**.



*Caderno Vermelho*

# Nível 1



**Detalhamento dos conteúdos curriculares incluídos na prova do Nível 1 da Modalidade Teórica, baseado na Base Nacional Comum Curricular - BNCC**

**Nível 1 compreende o 2º e 3º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais**

# Linguagem e Ciências da Natureza

---

## Língua Portuguesa

---

- **Leitura e compreensão** de listas, instruções, agendas, calendários, avisos, convites, histórias em quadrinhos e tirinhas, parlendas, trava-línguas, receitas, relatos, poemas, entrevistas, e-mails, anúncios e notícias.
- Identificação do **número de sílabas** em palavras; Escrever, ler e identificar **palavras grafadas corretamente**.
- Formar o **aumentativo e o diminutivo** de palavras com os sufixos -ão e -inho/-zinho
- Identificar **sinônimos** de palavras de texto lido, determinando a diferença de sentido entre eles, e formar **antônimos** de palavras pelo acréscimo do prefixo de negação in-/im-.
- Identificar **elementos de uma narrativa** lida ou escutada, incluindo personagens, enredo, tempo e espaço.
- Reconhecer, em **textos versificados**, rimas, sonoridades, jogos de palavras, palavras, expressões, comparações, relacionando-as com sensações e associações.

## Ciências

---

- **Matéria e energia:** Identificar, comparar e analisar diferentes tipos de materiais utilizados em objetos do cotidiano e identifica o uso correto de cada um deles considerando flexibilidade, dureza, transparência etc.; Identificar os cuidados necessários à prevenção de acidentes domésticos (objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade, produtos de limpeza, medicamentos etc.).
- **Vida e evolução:** Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.); Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral; Identificar as principais partes de uma planta e a função desempenhada por cada uma delas.
- **Terra e Universo:** Movimento do Sol e suas implicações no tamanho da sombra; Efeitos da radiação solar em diferentes tipos de superfície .





# Matemática

---

Dentre os assuntos de matemática, serão abordados na prova:

- **Números:** Comparar e ordenar números naturais (até a ordem de centenas) pela compreensão de características do sistema de numeração decimal (valor posicional e função do zero); Resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4 e 5) com a ideia de adição de parcelas iguais por meio de estratégias e formas de registro pessoais; Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte.
- **Álgebra:** Construir sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida; Descrever os elementos ausentes em sequências repetitivas e em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.
- **Geometria:** Reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), relacionando-as com objetos do mundo físico; Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos.
- **Grandezas e medidas:** Estimar, medir e comparar comprimentos de lados de salas (incluindo contorno) e de polígonos, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas (metro, centímetro e milímetro); Estimar, medir e comparar capacidade e massa, utilizando estratégias pessoais e unidades de medida não padronizadas ou padronizadas (litro, mililitro, grama e quilograma); Indicar a duração de intervalos de tempo entre duas datas, como dias da semana e meses do ano, utilizando calendário, para planejamentos e organização de agenda; Medir a duração de um intervalo de tempo por meio de relógio digital e registrar o horário do início e do fim do intervalo; Estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações cotidianas.
- **Probabilidade e estatística:** Comparar informações de pesquisas apresentadas por meio de tabelas de dupla entrada e em gráficos de colunas simples ou barras.



# Ciências Humanas e Conteúdo Específico

---

## Geografia

---

- Comparar diferentes **meios de transporte e de comunicação**.
- Relacionar **o dia e a noite** a diferentes tipos de atividades sociais (horário escolar, comercial, sono etc.).
- Identificar **objetos e lugares de vivência** (escola e moradia) em imagens aéreas e mapas (visão vertical) e fotografias (visão oblíqua).
- Reconhecer a **importância do solo e da água para a vida**, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo.

## História

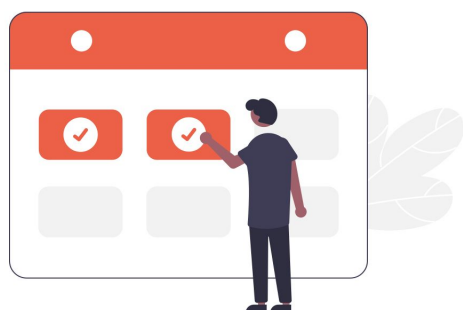
---

- Identificar e descrever **práticas e papéis sociais** que as pessoas exercem em diferentes comunidades.
- Identificar e organizar, temporalmente, **fatos da vida cotidiana**, usando **noções relacionadas ao tempo** (antes, durante, ao mesmo tempo e depois).
- Identificar e utilizar diferentes **marcadores do tempo** presentes na comunidade, como relógio e calendário.

## Robótica

---

- Saber **identificar um robô** e suas **capacidades gerais**.



*Caderno Cinza*

# Nível 2



**Detalhamento dos conteúdos curriculares incluídos na prova do Nível 2 da Modalidade Teórica, baseado na Base Nacional Comum Curricular - BNCC**

**Nível 2 compreende o 4º e 5º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais**

# Linguagem e Ciências da Natureza

---

## Língua Portuguesa

---

- **Leitura e compreensão de textos** em diferentes formatos; Reconhecer e identificar informações em **gráficos e tabelas**.
- Escrever, ler e identificar **palavras grafadas corretamente**; Concordância entre artigo, substantivo e adjetivo.
- Usar **acento gráfico** (agudo ou circunflexo) em paroxítonas terminadas em -i(s), -l, -r, -ão(s).
- Reconhecer a **função de gráficos, diagramas e tabelas em textos**, como forma de apresentação de dados e informações.
- Ler e compreender, com certa autonomia, **textos em versos**, explorando rimas, sons e jogos de palavras, imagens poéticas (sentidos figurados) e recursos visuais e sonoros.

## Ciências

---

- **Matéria e energia:** Entender transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade) e analisar se essas mudanças são ou não reversíveis.
- **Vida e evolução:** Analisar cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos; Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição; Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros; Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos, atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.
- **Terra e universo:** Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon); Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.



# Matemática

---

Dentre os assuntos de matemática, serão abordados na prova:

- **Números:** Mostrar, por decomposição e composição, que todo número natural pode ser escrito por meio de adições e multiplicações por potências de dez; Utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão, para ampliar as estratégias de cálculo; Reconhecer as frações unitárias mais usuais ( $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$ ,  $1/5$ ,  $1/10$  e  $1/100$ ), utilizando a reta numérica como recurso; Relacionar décimos e centésimos com a representação do sistema monetário brasileiro.
- **Álgebra:** Identificar regularidades em sequências numéricas compostas por múltiplos de um número natural; Reconhecer que há grupos de números naturais para os quais as divisões por um determinado número resultam em restos iguais;
- **Geometria:** Descrever deslocamentos e localização de pessoas e de objetos no espaço, por meio de malhas quadriculadas, empregando termos como direita e esquerda, mudanças de direção e sentido, intersecção, transversais, paralelas e perpendiculares;
- **Grandezas e medidas:** Medir e estimar comprimentos (incluindo perímetros), massas e capacidades, utilizando unidades de medida padronizadas mais usuais, e área de figuras planas desenhadas em malha quadriculada, pela contagem dos quadradinhos ou de metades de quadradinho, reconhecendo que duas figuras com formatos diferentes podem ter a mesma medida de área; Ler e registrar medidas e intervalos de tempo em horas, minutos e segundos (horários de início e término de realização de uma tarefa e sua duração); Reconhecer temperatura como grandeza e o grau Celsius como unidade de medida a ela associada; Registrar as temperaturas máxima e mínima diárias e elaborar gráficos de colunas com as variações diárias da temperatura; Análise monetária, incluindo termos como troco e desconto.
- **Probabilidade e estatística:** Identificar eventos que têm maior chance de ocorrência, sem utilizar frações; Leitura, interpretação, representação e classificação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras.



# Ciências Humanas e Conteúdo Específico

---

## Geografia

---

- Comparar as **características do trabalho** no campo e na cidade.
- Utilizar as **direções cardiais na localização** de componentes físicos e humanos nas paisagens rurais e urbanas.
- Comparar tipos variados de **mapas**, identificando suas características, elaboradores, finalidades, diferenças e semelhanças
- Identificar as características das **paisagens naturais e antrópicas** (relevo, cobertura vegetal, rios etc.) no ambiente em que vive, bem como a ação humana na conservação ou degradação dessas áreas.

## História

---

- Identificar as transformações ocorridas nos processos de **deslocamento das pessoas e mercadorias**, analisando as formas de adaptação ou marginalização.
- Identificar e descrever a importância dos **caminhos terrestres, fluviais e marítimos** para a dinâmica da vida comercial.
- Identificar as transformações ocorridas nos **meios de comunicação** (cultura oral, imprensa, rádio, televisão, cinema, internet e demais tecnologias digitais de informação e comunicação) e discutir seus significados para os diferentes grupos ou estratos sociais.

## Robótica

---

- Identificar e classificar **características de robôs** e suas **funcionalidades**.
- **Códigos:** Interpretação de códigos de programação simples.



*Caderno Laranja*

# Nível 3



**Detalhamento dos conteúdos curriculares incluídos na prova do Nível 3 da Modalidade Teórica, baseado na Base Nacional Comum Curricular - BNCC**

**Nível 3 compreende o 6º e 7º ano do Ensino Fundamental - Anos Finais**

# Linguagens

---

## Língua Portuguesa

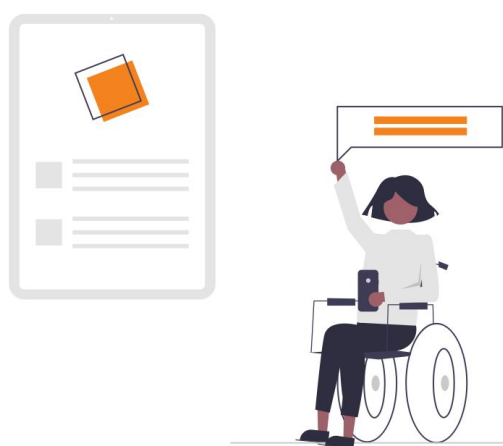
---

- **Compreensão, interpretação e comparação de textos** formais de forma individual e relacionada com outros textos.
- Analisar a **construção composicional de textos** pertencentes a diferentes gêneros.
- Analisar os efeitos de sentido do uso de **figuras de linguagem**, como comparação, metáfora, metonímia, personificação, hipérbole, dentre outras.
- **Identificar conhecimentos linguísticos e gramaticais:** modos e tempos verbais, concordância nominal e verbal, pontuação, adjetivos, advérbios, período simples e composto.

## Língua Inglesa

---

- **Compreensão e interpretação de textos** de forma individual e/ou relacionada com outros textos.
- Reconhecer a utilização do **presente do indicativo, presente contínuo, passado simples e contínuo** na forma afirmativa, negativa e interrogativa; **Pronomes** do caso reto e do caso oblíquo.

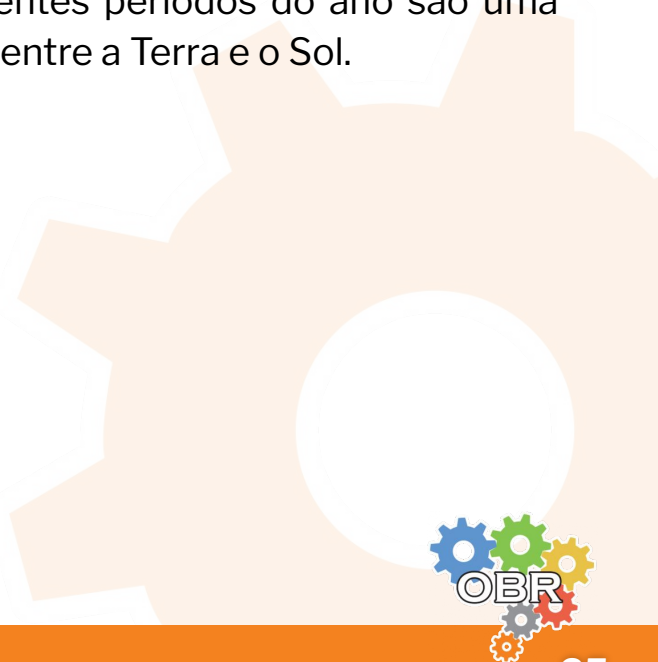




# Ciências da Natureza

## Ciências

- **Matéria e energia:** Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.); Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.); Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros).
- **Vida e evolução:** Explicar a organização básica das células; Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções; Explicar a importância da visão (captação e interpretação das imagens) na interação do organismo com o meio e, com base no funcionamento do olho humano, selecionar lentes adequadas para a correção de diferentes defeitos da visão.
- **Terra e universo:** Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características; Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos; Analisar que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos relativos entre a Terra e o Sol.



# Matemática

---

Dentre os assuntos de matemática, serão abordados na prova:

- **Números:** Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor; Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes; Fazer estimativas de quantidades e aproximar números para múltiplos da potência de 10 mais próxima; Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens.
- **Álgebra:** Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número.
- **Geometria:** Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1o quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono; Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos.
- **Grandezas e medidas:** Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas; Analisar e descrever mudanças que ocorrem no perímetro e na área de um quadrado ao se ampliarem ou reduzirem, igualmente, as medidas de seus lados.
- **Probabilidade e estatística:** Leitura, interpretação, representação e classificação de dados em tabelas e gráficos.



# Ciências Humanas e Conteúdo Específico

---

## Geografia

---

- **Medir distâncias** pelas escalas gráficas e numéricas dos mapas.
- Entender as diferentes **formas de uso do solo** (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de **apropriação dos recursos hídricos** (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição).
- Identificar o **consumo dos recursos hídricos** e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos.
- Analisar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na **dinâmica climática** (ilha de calor etc.).

## História

---

- Identificar as hipóteses científicas sobre o **surgimento da espécie humana** e analisar os significados dos mitos de fundação.
- Descrever **modificações da natureza e da paisagem** realizadas por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos indígenas originários e povos africanos, e discutir a natureza e a lógica das transformações ocorridas.
- Identificar geograficamente as **rotas de povoamento** no território americano.

## Robótica

---

- **Códigos:** Construção e interpretação de códigos de programação simples (por exemplo, se um número natural qualquer é par) em linguagem natural.
- **Memórias de computador:** byte, quilobyte, megabyte, gigabyte (uso da potenciação).
- **Sensores:** Contagem de pulsos de encoder; Medida de deslocamento; Funcionamento de sensor de toque; Conhecimento de tipos de sensores básicos e suas aplicações (encoder, sensor de toque, sensor de luz, sensor de cor, sonar, câmera, etc).



**Caderno Branco**

# **Nível 4**



**Detalhamento dos conteúdos curriculares incluídos na prova do Nível 4 da Modalidade Teórica, baseado na Base Nacional Comum Curricular - BNCC**

**Nível 4 compreende o 8º e 9º ano do Ensino Fundamental - Anos Finais**

# Linguagens

---

## Língua Portuguesa

---

- **Compreensão e interpretação de textos:** gêneros diversos; Inferência e dedução; Contexto; Interpretação de recursos figurativos; Análise e crítica de forma e conteúdo.
- **Formação de palavras por composição;** Orações com estrutura sujeito-verbo de ligação-predicativo; Regência verbal e regência nominal na linguagem oral e escrita; Verbos; Adjuntos adnominais, adverbiais; Figuras de linguagem.



## Língua Inglesa

---

- **Compreensão e interpretação de textos** de forma individual e/ou relacionada com outros textos.
- Reconhecer a utilização do **presente do indicativo, presente contínuo, passado simples e contínuo, futuro** na forma afirmativa, negativa e interrogativa; **Pronomes relativos; Formação de palavras:** prefixos e sufixos; **Comparativos e superlativos; Quantificadores.**

## Ciências

---

- **Matéria e energia:** Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis); Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais; Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira etc.) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo); Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal; Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.
- **Vida e evolução:** Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.
- **Terra e Universo:** Comparar a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, com base nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua; Analisar os movimentos de rotação e translação da Terra e o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais; Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.



# Matemática

---

Dentre os assuntos de matemática, serão abordados na prova:

- **Números:** Efetuar cálculos com potências de expoentes inteiros e aplicar esse conhecimento na representação de números em notação científica; Resolver problemas de contagem cuja resolução envolva a aplicação do princípio multiplicativo.
- **Álgebra:** Associar uma equação linear de 1o grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano; Resolver problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2o grau do tipo  $ax^2 = b$ ; Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais.
- **Geometria:** Aplicar os conceitos de mediatriz e bissetriz; Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação); Identificação no padrão de construção de um hexágono regular de qualquer área, a partir da medida do ângulo central.
- **Grandezas e medidas:** Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos; Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico e a relação entre litro e metro cúbico, para resolver problemas de cálculo de capacidade de recipientes; Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular.
- **Probabilidade e estatística:** Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa; Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.



# Ciências Humanas

---

## Geografia

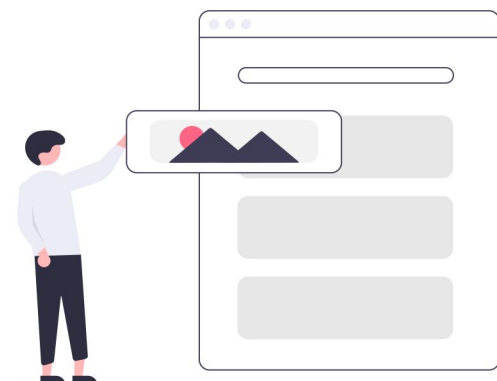
---

- Descrever as rotas de **dispersão da população** humana pelo planeta e os principais **fluxos migratórios** em diferentes períodos da história, discutindo os fatores históricos e condicionantes físico-naturais associados à **distribuição da população humana** pelos continentes.
- Analisar aspectos representativos da **dinâmica demográfica**, considerando características da população (perfil etário, crescimento vegetativo e mobilidade espacial).
- Identificar os principais **recursos naturais dos países da América Latina**, analisando seu uso para a produção de matéria-prima e energia e sua relevância para a cooperação entre os países do Mercosul

## História

---

- Caracterizar a **organização política e social** no Brasil desde a chegada da Corte portuguesa, em 1808, até 1822 e seus desdobramentos para a história política brasileira.
- Identificar e analisar as **políticas oficiais com relação ao indígena** durante o Império.
- Discutir o papel das **culturas letradas, não letradas** e das **artes** na produção das **identidades no Brasil** do século XIX.





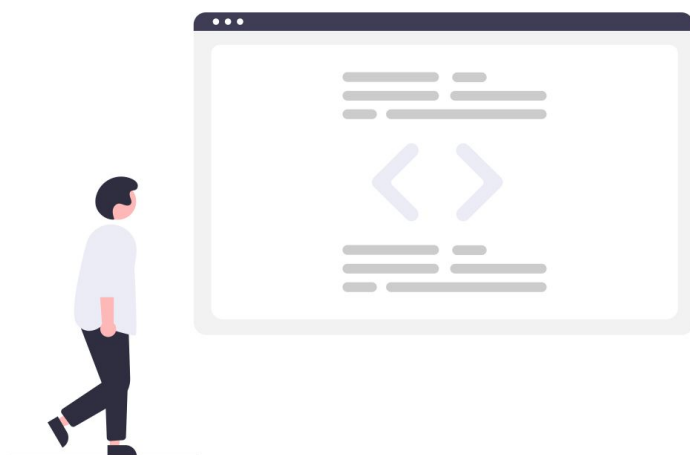
# Conteúdo Específico

---

## Robótica

---

- **Códigos:** Construção e interpretação de códigos de programação mais elaborados (por exemplo, um algoritmo para identificar elementos em uma sequência recursiva ou não recursiva) utilizando fluxograma, linguagem natural ou linguagem de programação.
- **Memórias de computador:** byte, kilobyte, megabyte, gigabyte (uso da potenciação).
- **Sensores:** Identificação, princípio de funcionamento e aplicação de sensores básicos (encoder, sensor de toque, sensor de luz, sensor de cor, sonar, câmera, etc).
- **Atuadores:** Identificação e aplicação de atuadores básicos (motor de passo, motor CC, atuador pneumático, etc).
- **Elementos de mecânica:** Identificação e aplicação de elementos de mecânica básicos (rodas, engrenagens, alavancas, etc).



**Caderno Preto**

# **Nível 5**



**Detalhamento dos conteúdos curriculares incluídos na prova do Nível 5 da Modalidade Teórica, baseado na Base Nacional Comum Curricular - BNCC**

**Nível 5 compreende todos os anos do Ensino Médio ou Técnico**

# Linguagens e suas Tecnologias

---

Como a robótica é uma temática **multidisciplinar** não se espera do aluno conhecimento aprofundado de cada item dos conteúdos listados aqui, mas noções de cada um deles que permitam estabelecer relações entre estes assuntos e elaborar soluções para problemas que envolvem várias áreas do conhecimento. Assim, o conteúdo programático aplicado a este nível **acrescenta aos assuntos abordados em níveis anteriores**.

## Linguagens

---

- **Interpretar textos** em português ou inglês, **identificando** também **erros** na escrita de partes do texto.
- Identificação de **figuras de linguagem**.
- Identificação de **atores** e **tempos verbais**.



## Matemática

---

- **Números e álgebra:** Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros); Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º grau, para resolver problemas em contextos diversos; Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas; Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano; Identificar e associar progressões aritméticas (PA) e progressões geométricas (PG) a funções afins de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas; Comparar suas representações com as funções seno e cosseno, no plano cartesiano.
- **Geometria e medidas:** Entender sobre unidades de medida e a comparação entre elas; Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos; Resolver problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos; Resolver problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.); Representar graficamente a variação da área e do perímetro de um polígono regular quando os comprimentos de seus lados variam.
- **Probabilidade e estatística:** Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas; Resolver problemas que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).



## Ciências da Natureza

---

- Analisar e representar as **transformações e conservações** em sistemas que envolvam quantidade de **matéria**, de **energia** e de **movimento**.
- Utilizar o conhecimento sobre as **radiações e suas origens** para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano.
- Avaliar tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a **geração**, o **transporte**, a **distribuição** e o **consumo** de **energia elétrica**.
- **Realizar previsões qualitativas e quantitativas** sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos.
- **Analisar e discutir modelos**, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o **surgimento e a evolução da Vida**, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.
- Analisar a importância da **preservação e conservação** da **biodiversidade**.
- Analisar as **propriedades dos materiais** para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.
- Investigar e analisar o **funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação**.
- Analisar a dependência da sociedade com relação aos recursos não renováveis.
- Investigar e analisar os **efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos** e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços.



## Ciências Humanas

---

- Analisar objetos e vestígios da **cultura material e imaterial** de modo a identificar conhecimentos, valores, crenças e práticas que caracterizam a identidade e a diversidade cultural de diferentes sociedades inseridas no tempo e no espaço.
- Utilizar as **linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica**, diferentes **gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação** de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
- Analisar e avaliar os **impactos das tecnologias** na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneos (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.
- Comparar e avaliar os **processos de ocupação do espaço** e a **formação de territórios, territorialidades e fronteiras**, identificando o papel de diferentes agentes (como grupos sociais e culturais, impérios, Estados Nacionais e organismos internacionais) e considerando os conflitos populacionais (internos e externos), a diversidade étnico-cultural e as características socioeconômicas, políticas e tecnológicas.
- Problematizar e analisar **hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos** em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovem a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.

# Conteúdo Específico

---

## Robótica

---

- **Códigos:** construção e interpretação de códigos de programação elaborados.
- **Sensores:** Identificação, princípio de funcionamento e aplicação de sensores (encoder, sensor de toque, sensor de luz, sensor de cor, sonar, câmera, ultrassom, bússola, acelerômetro, giroscópio, etc); Medida de distância e posição com odometria (usando encoders); Orientação inercial (Roll, Pitch, Yaw).
- **Atuadores:** identificação, princípio de funcionamento e aplicação de atuadores básicos (motor de passo, motor CC, servo-motor, atuador pneumático, válvula solenoide, etc).
- **Elementos de mecânica:** identificação, princípio de funcionamento e aplicação de elementos de mecânica básicos (rodas, engrenagens, alavancas, etc).
- **Eletrônica:** Modulação por largura de pulso (PWM); Ponte H; Relés; Contatos normalmente aberto (NA) e normalmente fechado (NF); Noção básica de microcontroladores (Atmega/Arduino, PIC, Raspberry Pi, etc); Portas de entrada/saída digital; Portas de entrada/saída analógica.
- **Inteligência artificial:** princípio de funcionamento; estratégias de desenvolvimento; aplicações na robótica; aplicações no dia-a-dia.

