



MODALIDADE TEÓRICA



Manual de Estudos

Versão 1.0 – Março de 2019

REALIZAÇÃO:



APOIO:





Este documento é de propriedade da Olimpíada Brasileira de Robótica e pode ser distribuído e reproduzido livremente, sem alteração de seu conteúdo original.

Olimpíada Brasileira de Robótica
Manual de Estudos – Versão 1: Março/2019
Modalidade Teórica / 2019
23 fls
Relatório Técnico

1. Ensino Fundamental. 2. Ensino Médio. 3. Ensino Técnico.



Histórico de revisões

Manual de Estudos

Versão 1: Março/2019

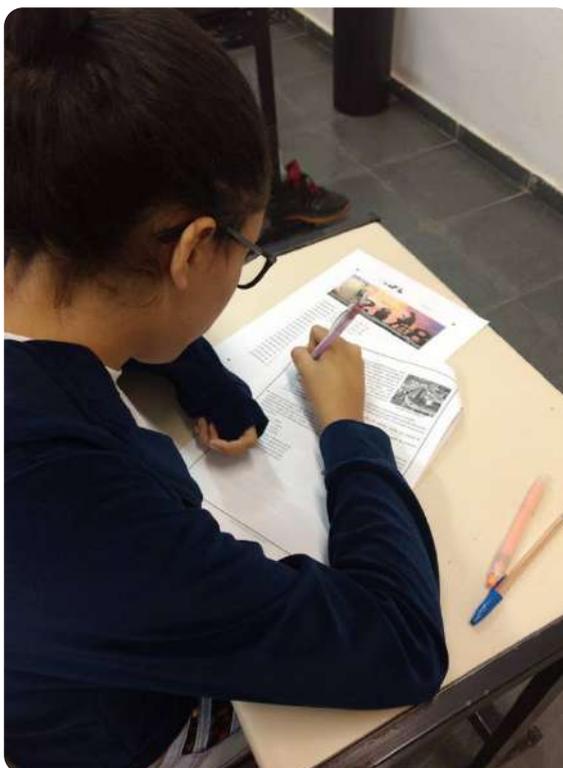
Data	Descrição
Mar/2019	Versão 2019.1: Lançado manual 1.0 para 2019, baseado no manual de Março de 2018



Sumário

Introdução	5
Níveis e durações	6
Nível 0 - 1º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais	7
Nível 1 - 2º e 3º ano do Ensino Fundamental	9
Nível 2 - 4º e 5º ano do Ensino Fundamental	11
Nível 3 - 6º e 7º ano do Ensino Fundamental	14
Nível 4 - 8º e 9º ano do Ensino Fundamental	17
Nível 5 - Ensino Médio e Técnico	20

Introdução



Cumprindo seu papel de atuar como instrumento para a melhoria dos ensinos fundamental, médio e técnico, bem como instrumento para atrair jovens talentosos a seguir carreiras científico-tecnológicas, a OBR através de seu comitê pedagógico, desde 2009 norteia suas provas escritas tendo como princípio *“a robótica como uma ferramenta para ajudar a aprender”*. Desta forma, a OBR busca oferecer novas possibilidades e estímulos para o aprendizado, utilizando a tecnologia como ferramenta para ampliar seu pensamento e estimulando novos mecanismos de aprendizagem.

Este documento apresenta uma lista estruturada de assuntos para direcionar e apoiar os participantes no estudo para as provas teóricas da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR).



Níveis e durações

Nível 0: Destinada aos alunos regularmente matriculados no 1º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais. Duração da prova: 1 hora.

Nível 1: Destinada aos alunos regularmente matriculados no 2º ou no 3º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais. Duração da prova: 2 horas.

Nível 2: Destinada aos alunos regularmente matriculados no 4º ou no 5º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais. Duração da prova: 2 horas.

Nível 3: Destinada aos alunos regularmente matriculados no 6º ou no 7º ano do Ensino Fundamental - Anos Finais. Duração da prova: 2 horas.

Nível 4: Destinada aos alunos regularmente matriculados no 8º ou no 9º ano do Ensino Fundamental - Anos Finais. Duração da prova: 2 horas.

Nível 5: Destinada aos alunos regularmente matriculados em qualquer ano do Ensino Médio ou Técnico. Duração da prova: 4 horas.

Nível 0

1º ano do Ensino Fundamental



*Baseado na Base Nacional Comum Curricular - BNCC
Nível 0 compreende o 1º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais*

Área de Conhecimento: Linguagem

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.

Área de Conhecimento: Matemática

Matemática

- Números: Números naturais e sistema de numeração decimal, reconhecimento de números; Reconhecer situações em que os números indicam código de identificação.



- Operações com números naturais: formulação de situações-problema simples; Utilização dos sinais +, - e = na escrita de operações e na resolução de situações-problema.
- Álgebra: Organizar e ordenar objeto e figuras por cor, forma e medida.
- Geometria: Localização no espaço com base em pontos de referência; Observação, identificação, construção e representação de figuras geométricas espaciais e planas.
- Grandezas e medidas: Comparação de grandezas de mesma natureza; Utilização de instrumentos de medida simples; Identificação de unidades de tempo: meses do ano, dias da semana e períodos do dia; Reconhecer e relacionar valores de moedas e cédulas em circulação no Brasil.
- Probabilidade e Estatística: Interpretação de informações em imagens; Interpretação de tabelas e gráficos de coluna simples.

Área de Conhecimento: Ciências da Natureza

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.
- Terra e Universo: Identificar e nomear diferentes escalas de tempo e suas relações com as atividades diárias de seres humanos e outros seres vivos.
- Recursos tecnológicos: Conhecimento de origens e algumas propriedades de materiais e formas de energia cotidianos; Investigação de processos artesanais e industriais simples.

Área de Conhecimento: Ciências Humanas

Geografia

- Identificar, caracterizar e comparar diferentes lugares de vivência; Comparar diferentes tipos de moradias ou objetos de uso cotidiano, criar e interpretar mapas de localização.

História

- Identificar aspecto do seu crescimento; Identificar diferenças entre os vários ambientes em que pode participar; Identificar semelhanças e diferenças entre jogos e brincadeiras em diversas épocas.

Robótica (Conteúdo específico)

- Saber identificar um robô e suas capacidades gerais.

Nível 1

2º e 3º ano do Ensino Fundamental



*Baseado na Base Nacional Comum Curricular - BNCC
Nível 1 compreende o 2º e o 3º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais*

Área de Conhecimento: Linguagem

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.
- Planejar e produzir cartazes e folhetos para divulgação de eventos; Identificação do número de sílabas em palavras; Escrever, ler e identificar palavras grafadas corretamente.

Área de Conhecimento: Matemática

Matemática

- Números: Números naturais e sistema de numeração decimal; situações que envolvem contagem, medidas, comparação e ordenação; Operações com números naturais: utilização dos sinais +, -, x, ÷ e = na escrita de operações e na resolução de situações-problema; Utilização de números como códigos de identificação; Problemas que envolvam o conceito de dobro, triplo, metade e terça parte.



- **Álgebra:** Descrever sequências repetitivas e recursivas. Construção de sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente.
- **Geometria:** Localização e deslocamento de pessoas e objetos no espaço; Relações de tamanho e forma; Observação, identificação, construção e representação de figuras geométricas planas e espaciais.
- **Grandezas e medidas:** Comparação de grandezas de mesma natureza; Utilização de instrumentos de medida simples; Identificação de unidades de tempo, capacidade, massa e comprimento.
- **Probabilidade e estatística:** Pesquisar, analisar, elaborar e comparar informações em tabelas de dupla entradas ou gráficos de coluna ou barras simples.

Área de Conhecimento: Ciências da Natureza

Ciências

- **Matéria e energia:** Identificar, comparar e analisar diferentes materiais utilizados em objetos do cotidiano; Descarte e uso consciente.
- **Vida e evolução:** Identificar e caracterizar plantas e animais; Comparação do corpo e dos comportamentos do ser humano e de outros animais.
- **Terra e Universo:** Movimento do Sol e suas implicações no cotidiano; Efeitos da radiação solar.
- **Recursos tecnológicos:** Conhecimento de origens e algumas propriedades de materiais e formas de energia cotidianos; Investigação de processos artesanais e industriais simples.

Área de Conhecimento: Ciências Humanas

Geografia

- Comparar diferentes meios de transportes e comunicações; Relacionar atividades sociais com o cotidiano; Identificar, analisar e comparar atividades extrativas; Localização e posição de objetos por meio de representação espacial.

História

- Reconhecer, diferenciar e identificar diferentes grupos sociais ou de parentesco; Identificar e organizar, temporalmente, fatos do cotidiano; Identificar diferentes formas de trabalho e seus impactos.

Robótica (Conteúdo específico)

- Saber identificar um robô e suas capacidades gerais.

Nível 2

4º e 5º ano do Ensino Fundamental



*Baseado na Base Nacional Comum Curricular - BNCC
Nível 2 compreende o 4º e 5º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais*

Área de Conhecimento: Linguagem

Língua Portuguesa

- Leitura e compreensão de listas, instruções, agendas, calendários, avisos, convites, anedotas, piadas e cartuns, histórias em quadrinhos e tirinhas, parlendas, trava-línguas, receitas, relatos, poemas, entrevistas, e-mails, anúncios e notícias; Reconhecer e identificar informações em gráficos e tabelas.
- Escrever, ler e identificar palavras grafadas corretamente; Concordância entre artigo, substantivo e adjetivo.
- Análise linguística/semiótica: Identificar discurso direto e indireto; Identificar os elementos que compõem um texto narrativo, poético e dramático.



Área de Conhecimento: Matemática

Matemática

- **Números:** Números naturais e sistema de numeração decimal; Situações que envolvem contagem, medidas, comparação e ordenação; Operações com números naturais: utilização dos sinais $+$, $-$, \times , \div e $=$ na escrita de operações e na resolução de situações-problema; Problemas que envolvam o conceito de dobro, triplo, metade, terça, quarta, quinta e décima parte.
- **Álgebra:** Identificar sequências numéricas; Compreender e relacionar a ideia de igualdade.
- **Geometria:** Representação de posição no espaço; Representação do espaço; Composição de figuras geométricas espaciais; Simetria; Ampliação e redução de figuras planas.
- **Grandezas e medidas:** Comparação de grandezas de mesma natureza; Unidades de medida e seus múltiplos (como metro, milímetro, centímetro, litro, mililitro, etc); Unidades de tempo, comprimento, capacidade, temperatura e massa; Estimar, medir e comparar medidas mais usuais; Cálculo de perímetro e área de figuras desenhadas em malha quadriculada.
- **Probabilidade e estatística:** Identificar e estimar maior ou menor probabilidade de ocorrência; Leitura, interpretação, representação e classificação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras.

Área de Conhecimento: Ciências da Natureza

Ciências

- **Matéria e energia:** Identificação de diferentes tipos de materiais; Propriedade física dos materiais; Relação entre troca de calor e mudança de estados físicos; Ciclo da água; Sustentabilidade, reutilização e reciclagem de materiais de uso cotidiano; Mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento.
- **Vida e evolução:** Nutrição do organismo; Hábitos alimentares; Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório.
- **Terra e universo:** Identificar constelações e mapas celestes; Identificar pontos cardeais; Associar o movimento de rotação da Terra, do Sol e a periodicidade das fases da Lua; Identificar e caracterizar instrumentos óticos.
- **Recursos tecnológicos:** Reconhecimento e nomeação de fontes de energia; Comparação de ferramentas, equipamentos e utensílios; Situações-problema envolvendo água, lixo, solo, poluição e saneamento básico.



Área de Conhecimento: Ciências Humanas

Geografia

- Identificar e reconhecer formas e funções das cidades, suas interações e mudanças que provoca no âmbito social, econômico e ambiental; Transformações da paisagem em diferentes épocas.
- Identificar e comparar as mudanças dos tipos de trabalho e desenvolvimento tecnológico na agropecuária, na indústria, no comércio, nos serviços, nos meios de transporte e comunicação.
- Identificar os diferentes tipos de energia utilizados na produção industrial, agrícola e extrativa e no cotidiano das populações.

História

- Reconhecer, diferenciar e identificar diferentes grupos sociais ou de parentesco; Identificar e organizar, temporalmente, fatos do cotidiano; Identificar diferentes formas de trabalho e seus impactos.
- Identificar as transformações ocorridas nos processos de deslocamento das pessoas e das mercadorias.

Robótica (Conteúdo específico)

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

Nível 3

6º e 7º ano do Ensino Fundamental



*Baseado na Base Nacional Comum Curricular - BNCC
Nível 3 compreende o 6º e 7º ano do Ensino Fundamental - Anos Finais*

Área de Conhecimento: Linguagem

Língua Portuguesa

- Compreensão, interpretação e comparação de textos formais de forma individual e relacionada com outros textos.
- Analisar a construção composicional dos textos pertencentes a diferentes gêneros.
- Reconhecer e identificar diferenças entre a língua falada e a escrita, o conceito de norma-padrão e o de preconceito linguístico; Analisar os efeitos de sentido do uso de figuras de linguagem.
- 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.

Área de Conhecimento: Matemática

Matemática

- Números: reconhecimento de números; exploração de situações em que indicam falta, diferença, orientação (origem) e deslocamento entre dois pontos; Localização de números racionais em reta numérica; Reconhecer e identificar um algoritmo em linguagem natural e sua representação por fluxograma; Frações; Resolver operações envolvendo: parte/todo, quociente, razão; Potência com expoente inteiro positivo ou expoente nulo; Raiz quadrada e raiz cúbica; Porcentagens.
- Álgebra: Reconhecer, compreender e resolver variáveis e expressões algébricas simples.
- Geometria: Plano cartesiano; Identificação, definição, classificação, aplicação e cálculo envolvendo figuras geométricas planas e espaciais; Simetrias de translação, rotação e reflexão.
- Grandezas e medidas: Comprimento, massa, capacidade, superfície, volume, ângulo, tempo, temperatura, velocidade, perímetro; Memórias de computador: byte, quilobyte, megabyte, gigabyte (uso da potenciação); Uso de régua.
- Probabilidade e estatística: Média e amplitude de um conjunto de dados; Cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências; Leitura, interpretação, representação e classificação de dados em tabelas e gráficos.

Ciências da Natureza

Ciências

- Matéria e energia: misturas homogêneas e heterogêneas; Separação de materiais; Materiais sintéticos; Transformações químicas; Máquinas simples de conversão para energia mecânica; Propagação do calor e equilíbrio termodinâmico; Combustíveis e máquinas térmicas.
- Vida e evolução: célula; Sistema locomotor e nervoso; Visão: captação e interpretação de imagens; Lentes corretivas; Ecossistemas brasileiros; Fenômenos naturais e seus impactos.
- Terra e universo: forma, estrutura e movimento; Efeito estufa; Camada de ozônio; Placas tectônicas; Fenômenos naturais.



- Recursos tecnológicos: comparação e classificação de diferentes equipamentos de uso cotidiano segundo sua finalidade, energias envolvidas e princípios de funcionamento.

Área de Conhecimento: Ciências Humanas

Geografia

- Identificar as transformações dos ambientes naturais a partir do desenvolvimento da agropecuária e do processo de industrialização.
- Ciclo da água; Padrões climáticos; Tipos de solo; Relevo; Formações vegetais.
- Medir distâncias na superfície pelas escalas gráficas e numéricas dos mapas.
- Estabelecer relações entre os processos de industrialização e inovação tecnológica com as transformações socioeconômicas do território brasileiro.

História

- Reconhecer, identificar e diferenciar diferentes grupos sociais ou de parentesco; Identificar e organizar, temporalmente, fatos do cotidiano;
- Identificar diferentes formas de trabalho e seus impactos; Escravidão e trabalho livre em diferentes temporalidades e espaços; Escravidão Moderna.
- O mundo da tecnologia: a integração de pessoas e as exclusões sociais e culturais.

Robótica (Conteúdo específico)

- Códigos: Construção e interpretação de códigos de programação simples.
- 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).

Nível 4

8º e 9º ano do Ensino Fundamental



Baseado na Base Nacional Comum Curricular - BNCC
Nível 4 compreende o 8º e o 9º ano do Ensino Fundamental - Anos Finais

Área de Conhecimento: Linguagem

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.

Área de Conhecimento: Matemática

Matemática

- Números: Reais; Irracionais; Potenciação; Notação científica; Porcentagem; Radiciação; Dízima periódica.
- Álgebra: Equações e inequações de primeiro grau; Equações de segundo grau; Resolução de problemas com equações de primeiro e segundo grau; Equações polinomiais; Identificar e calcular a natureza da variação de grandezas.
- Geometria: Representação de pontos em plano cartesiano; Identificação de ângulos congruentes, complementares e suplementares; Teorema de Tales; Teorema de Pitágoras; Polígonos regulares; Mediatriz e bissetriz como lugares geométricos; Vistas ortogonais.
- Grandezas e medidas: Cálculo de área, perímetro e volume; Conversão de medidas; Algarismos duvidosos, significativos e erro de medida; Memórias de computador: byte, quilobyte, megabyte, gigabyte (uso da potenciação).
- Probabilidade e estatística: Média e amplitude de um conjunto de dados; Cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências; Leitura, interpretação, representação e classificação de dados em tabelas e gráficos; Compreensão de média, moda e mediana.

Área de Conhecimento: Ciências da Natureza

Ciências

- Matéria e energia: Fontes e tipos de energia; Transformação de energia; Cálculo de consumo de energia elétrica; Circuitos elétricos; Transformações químicas; Estrutura da matéria; Radiação e suas aplicações na saúde.
- Vida e evolução: Sistema reprodutivo; Hereditariedade; Biodiversidade.
- Terra e Universo: Universo, Sistema Solar, Terra e Lua; Clima; Ordem de grandeza astronômica; Evolução estelar.

Área de Conhecimento: Ciências Humanas

Geografia

- Cartografia; Pontos cardeais; Coordenadas geográficas.



- Aplicar conceito de estado, nação, território, governo e país.
- Descrever as rotas de dispersão da população humana pelo planeta e os principais fluxos migratórios em diferentes períodos da história.
- Transformações do espaço na sociedade urbano-industrial; Cadeias industriais e inovação no uso dos recursos naturais e matérias-primas.

História

- Revolução Industrial e seus impactos na produção e circulação de povos, produtos e culturas.
- Crise capitalista de 1929; Primeira guerra mundial; Segunda guerra mundial.
- O Brasil da era JK.

Robótica (Conteúdo específico)

- Códigos: Construção e interpretação de códigos de programação mais elaborados.
- 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).

Nível 5 Ensino Médio e Técnico



*Baseado na Base Nacional Comum Curricular - BNCC
Nível 5 compreende todos os anos do Ensino Médio ou Técnico*

Como a robótica é um assunto 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:

Área de Conhecimento: Matemática e Suas Tecnologias **Matemática**

- Números: Naturais, inteiros, racionais e reais.
- Operações: Desigualdades, divisibilidade, fatoração, razões e proporções, porcentagem e juros, relações de dependência entre grandezas, sequências e progressões, princípios de contagem.



- Espaço e forma: características das figuras geométricas planas e espaciais, cálculo de área e volume, posições de retas, simetrias de figuras planas ou espaciais, congruência e semelhança de triângulos, funções seno e cosseno, relações métricas nos triângulos, circunferências, paralelismo e perpendicularidade.
- Grandezas e medidas: Unidades de medida e escalas; Comprimentos, áreas e volumes; Ângulos.
- Tratamento da informação: Representação e análise de dados; medidas de tendência central (médias, moda e mediana); Desvios e variância; noções de probabilidade.
- Álgebra: gráficos e funções; Funções algébricas de 1º e 2º graus, polinomiais, racionais, exponenciais e logarítmicas; Equações e inequações; Relações no ciclo trigonométrico e funções trigonométricas; Sistemas de equações.
- Implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.

Área de Conhecimento: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência Específica 1

- Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento.
- Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos.
- Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos.
- 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.



Competência Específica 2

- 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.
- Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano.
- Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo.
- Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos.

Competência Específica 3

- Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental.
- 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 para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.

Área de Conhecimento: Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

- Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens.
- Analisar objetos e vestígios da cultura material e imaterial.
- Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação.
- Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneas.
- Comparar e avaliar os processos de ocupação do espaço e a formação de territórios, territorialidades e fronteiras.
- Problematizar e analisar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais.

Área de Conhecimento: Linguagens e Suas Tecnologias**Língua Estrangeira**

- Compreensão de textos em Língua Inglesa.

Robótica (Conteúdo específico)

- 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.

Boa Prova