

Coleção:

MAKERBOT

Metodologia educacional

Módulo IV

O Ensino Médio é um período decisivo na formação dos jovens, marcado por escolhas profissionais, aprofundamento de conhecimentos e desenvolvimento de competências essenciais para a vida adulta e o mundo do trabalho. Pensando nesse cenário, o **Módulo IV da Coleção Makerbot: Metodologia Educacional** foi desenvolvido para promover uma aprendizagem ativa, desafiadora e alinhada às exigências contemporâneas da **formação técnica, cidadã e criativa**.

Com base na **Cultura Maker**, nas metodologias ativas e na BNCC (inclusive em seu eixo computacional), o Módulo IV propõe o uso de robótica educacional, programação física e digital, simulações computacionais e projetos interdisciplinares, integrando áreas como matemática, física, biologia, química, tecnologia e linguagens. Os estudantes são convidados a resolver problemas reais e a desenvolver projetos autorais com forte componente investigativo e criativo.

Além do domínio de tecnologias emergentes, o módulo estimula o aprimoramento de habilidades do século XXI, como **pensamento crítico, autonomia intelectual, colaboração em equipe, comunicação e proatividade**. O pensamento computacional é explorado em níveis mais avançados, incentivando a criação de algoritmos, análise de dados, automação de processos e lógica de programação aplicada a contextos do cotidiano e do mercado.

A proposta dialoga com os itinerários formativos do Ensino Médio e contribui para preparar os jovens tanto para **processos seletivos e acadêmicos** quanto para **desafios profissionais em áreas como ciência, tecnologia, engenharia e inovação**. A Makerbot oferece, assim, uma plataforma robusta e flexível para que o Ensino Médio deixe de ser apenas uma transição, e se torne uma experiência formativa potente, conectada com o presente e voltada para o futuro.

O cenário educacional brasileiro revela desafios urgentes que precisam ser enfrentados com soluções acessíveis:

- Apenas 9% das escolas públicas possuem laboratórios de tecnologia (Censo Escolar 2023).
- O Brasil ocupa a 53ª posição em Ciências no PISA (2024).

Diante dessas lacunas, a Coleção Makerbot: Metodologia Educacional surge como uma resposta concreta e inovadora. Com recursos escalonáveis, que permitem sua adaptação a diferentes realidades escolares, a coleção promove a integração entre teoria e prática, utilizando a robótica, a programação e a abordagem interdisciplinar CTEAM como alicerces para o desenvolvimento de habilidades essenciais. Alinhada à BNCC, ao seu componente computacional e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 4 – Educação de Qualidade), a Makerbot representa um passo importante rumo a uma educação pública mais equitativa e tecnológica.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A metodologia da coleção está ancorada em:

● **Construcionismo (Papert, 1994)**

Baseia-se no "aprender fazendo", onde a aprendizagem ocorre por meio da criação de objetos tangíveis. Na Coleção Makerbot, os conjuntos de montagem e prototipagem permitem que os estudantes experimentem conceitos teóricos, na prática, como montar robôs ou programar dispositivos, consolidando conhecimentos de forma ativa e contextualizada.

● **Educação Libertadora (Freire)**

Inspirada na pedagogia crítica de Paulo Freire, a coleção propõe projetos que partem de problemas reais das comunidades (ex.: sustentabilidade, inclusão). Isso estimula a reflexão crítica e a ação transformadora, conectando o aprendizado técnico à responsabilidade social e à cidadania.

● **Criatividade Computacional (Resnick)**

Utiliza ferramentas como Scratch e micro:bit para desenvolver soluções inovadoras. Os estudantes combinam lógica de programação com criatividade, projetando sistemas automatizados ou jogos educativos, o que amplia habilidades técnicas e incentiva a experimentação livre.

● **Pensamento Complexo (Morin, 2000)**

Integra conhecimentos de múltiplas áreas (CTEAM + Humanidades) para resolver desafios interdisciplinares. Exemplo: projetar um robô movido a energia solar envolve conceitos de Física (energia), Matemática (cálculos) e Geografia (ODS 7), preparando os estudantes para problemas do mundo real, que exigem visão sistêmica.

METODOLOGIA

A metodologia da Coleção *Makerbot: Metodologia Educacional* promove uma aprendizagem ativa, criativa e prática por meio da montagem de diferentes robôs e da utilização de um livro de sequências didáticas interdisciplinares. Cada sequência propõe desafios pedagógicos que articulam teoria e prática com base na abordagem CTEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), favorecendo o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e técnicas.

As atividades são planejadas para estimular a resolução de problemas, a colaboração e o protagonismo dos estudantes, utilizando a tecnologia como mediadora da aprendizagem. Alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e ao seu componente computacional, a metodologia integra os conteúdos escolares à linguagem digital de forma contextualizada e significativa. A utilização dos conjuntos tecnológicos e pedagógicos ocorre de maneira interdisciplinar e lúdica, tornando a sala de aula um espaço dinâmico, inovador e conectado às reais demandas educacionais do século XXI.

BENEFÍCIOS PARA A DINÂMICA ESCOLAR E APRENDIZADO

Para os estudantes:

- Desenvolvimento do raciocínio lógico, pensamento computacional e resolução de problemas.
- Estímulo à criatividade e à experimentação por meio da montagem de robôs e projetos mão na massa.
- Fortalecimento de habilidades socioemocionais como colaboração, empatia e autonomia.
- Aprendizagem interdisciplinar e contextualizada, conectando teoria e prática de forma significativa.
- Preparação para o mundo digital e para os desafios do século XXI, com foco em inovação e tecnologia.

Para a escola:

- Implementação de uma metodologia prática e escalável que moderniza o currículo escolar.
- Alinhamento com a BNCC (inclusive o componente Computacional) e com o Plano Nacional de Educação.
- Possibilidade de promover aulas mais atrativas, interativas e com maior engajamento dos estudantes.
- Integração de práticas CTEAM de forma acessível e aplicável em contextos diversos, incluindo escolas públicas.
- Potencial para fortalecer projetos de feiras de ciências, olimpíadas tecnológicas e eventos escolares.

ESPECIFICAÇÕES DO MÓDULO IV (1º AO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO)

No Módulo IV da Coleção Makerbot, estudantes do Ensino Médio são desafiados a aplicar conhecimentos em robótica educacional de forma crítica, autônoma e conectada às demandas do mundo contemporâneo. Alinhado à BNCC, com **ênfase no componente curricular computacional**, o módulo propõe experiências formativas que integram pensamento computacional, projeto de vida e protagonismo juvenil.

As atividades são orientadas por sequências didáticas interdisciplinares que exploram temas como tecnologia, sustentabilidade, empreendedorismo, matemática aplicada, física, química e linguagem técnica, conectando teoria e prática por meio da robótica. Os estudantes projetam, constroem e testam soluções com diferentes conjuntos – como Tecbot Máquinas, Tecbot Iniciante, Tecbot Avançado e Tecbot Explorador – desenvolvendo competências como lógica algorítmica, trabalho colaborativo, criatividade, tomada de decisão e resolução de problemas complexos.

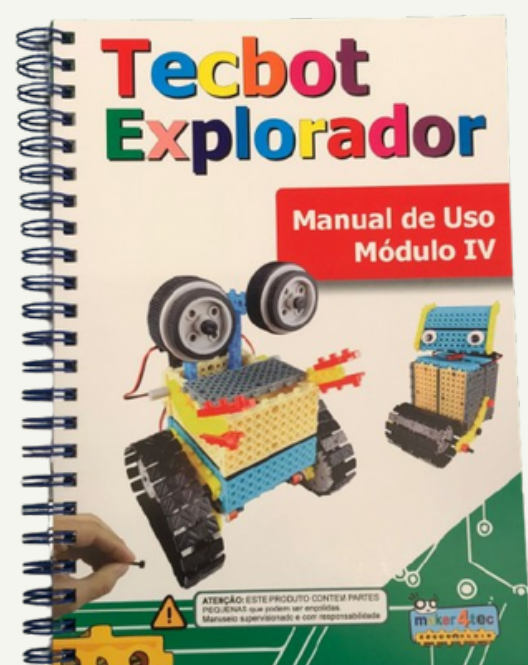
DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO PEDAGÓGICA

Coleção Makerbot: metodologia educacional - módulo IV

Autora: Giovana Rodrigues Alves.

ISBN: 978-65-984206-5-9.

- 01 livro de sequências didáticas. Total de 112 páginas.
Título: Makerbot: metodologia educacional - módulo IV.
- 01 livro. Makerbot: manual Tecbot Explorador - módulo IV. Total de 42 páginas.
- 01 livro. Makerbot: manual Tecbot Máquinas - módulo IV. Total de 62 páginas.
- 01 manual de uso - Título: Makerbot: manual Tecbot Iniciante - módulo IV. 62 páginas.
- 01 manual de uso - Título: Makerbot: manual Tecbot Avançado - módulo IV. 166 páginas.
- Inclui apoio pedagógico complementar na plataforma digital, de mesma autoria.
- 5 conjuntos educativos Tecbot Explorador.
- 5 conjuntos educativos Tecbot Máquinas.
- 2 conjuntos educativos Tecbot Iniciante.
- 2 conjuntos educativos Tecbot Avançado.
- 1 móvel volante para armazenamento e transporte da coleção.



Manual Tecbot Explorador - módulo IV



Tecbot Explorador



Manual Tecbot iniciante - módulo IV



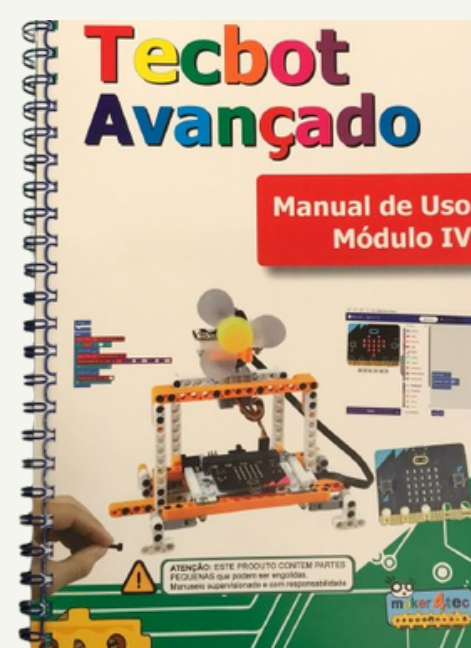
Tecbot iniciante.



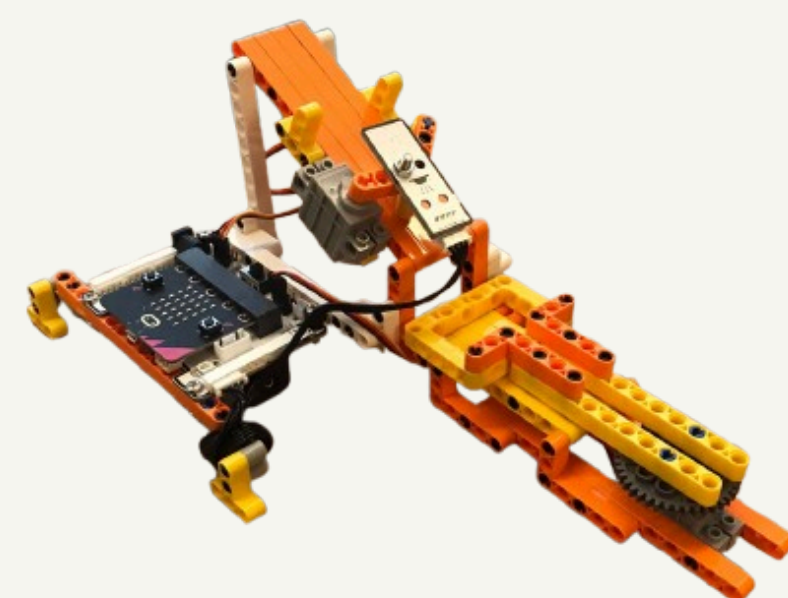
Manual Tecbot Máquinas - módulo IV



Tecbot Máquinas



Manual Tecbot Avançado - módulo IV



Tecbot Avançado.



Livro de sequências didáticas.



Móvel volante para armazenamento e transporte da coleção.

Este módulo aprofunda o desenvolvimento de competências em programação com blocos e linguagens híbridas, ampliando as habilidades de lógica computacional, modelagem de algoritmos e resolução de problemas complexos. Por meio de desafios interdisciplinares e projetos autorais, os estudantes consolidam seus conhecimentos em tecnologia, aplicando-os em contextos reais e se preparando para as exigências acadêmicas e profissionais da sociedade digital.

ALINHAMENTO À BNCC

Competências Gerais:

- Utilizar diferentes linguagens (digital, corporal, artística) para expressar ideias e resolver problemas.
- Empregar tecnologias digitais de forma crítica, ética e criativa.
- Valorizar a diversidade cultural e promover escolhas alinhadas à cidadania.

Habilidades Específicas:

- **(EF15LP18)** Relacionar texto com ilustrações e outros recursos gráficos.
- **(EF01CO01)** Organizar objetos físicos ou digitais considerando diferentes características para esta organização, explicitando semelhanças (padrões) e diferenças.
- **(EF15AR02)** Explorar e reconhecer elementos constitutivos das artes visuais (ponto, linha, forma, cor, espaço, movimento, etc.).
- **(EF01MA09)** Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.
- **(EF01C104)** Comparar características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A **Coleção Makerbot: metodologia educacional - módulo IV** constitui um ecossistema educacional completo que **democratiza o acesso à tecnologia**, promove o desenvolvimento de **habilidades técnicas e socioemocionais essenciais para o século XXI** e **forma professores para o uso de metodologias inovadoras**. Alinhada às principais diretrizes educacionais nacionais e sustentada por evidências de impacto globais e locais, a coleção responde a desafios concretos da educação brasileira. Estudos da OECD e da UNICEF indicam que práticas mão na massa (hands-on) elevam significativamente o desempenho em áreas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). Pesquisas da UNESCO e da CASEL demonstram que metodologias ativas aumentam o engajamento dos estudantes, reduzem conflitos em sala de aula e contribuem para a diminuição da evasão escolar. Além disso, ferramentas como o Scratch e os recursos de robótica educativa, referenciados pelo MIT Media Lab e pelo SESI, estimulam a criatividade, o raciocínio lógico e a preparação para profissões do futuro. A Coleção Makerbot é, portanto, uma resposta prática, inclusiva e eficaz às demandas contemporâneas da educação.