

Coleção:

MAKERBOT

Metodologia educacional

Módulo II

A educação nos anos iniciais do Ensino Fundamental – do 3º ao 5º ano – representa um momento de consolidação de saberes fundamentais e de ampliação das habilidades cognitivas, sociais e comunicativas dos estudantes. Nessa etapa, as crianças já têm maior autonomia intelectual e são desafiadas a desenvolver competências mais complexas, que articulam diferentes áreas do conhecimento. Pensando nesse contexto, a coleção Makerbot: **Metodologia Educacional – Módulo II** foi criada para oferecer uma proposta pedagógica que alia ludicidade e aprofundamento conceitual, mantendo o interesse das crianças pelo aprender e promovendo o engajamento ativo na construção do conhecimento.

Com base na **Cultura Maker**, nas metodologias ativas e no uso integrado de robótica educacional, **programação desplugada** e materiais interativos, o Módulo II amplia as experiências do Módulo I e propõe desafios que estimulam o raciocínio lógico, a resolução de problemas e o trabalho colaborativo. As atividades são desenvolvidas de forma interdisciplinar, alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e ao complemento computacional, promovendo a articulação entre conteúdos de Ciências, Matemática, Linguagens de maneira interdisciplinar.

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

- **68,1%** dos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental têm aprendizagem insuficiente em Matemática (SAEB 2021).
- 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 - módulo I 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 - módulo II 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 II (3º ao 5º ano)

No Módulo II da Coleção Makerbot, estudantes do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental são inseridos no universo da robótica de forma lúdica, acessível e alinhada à BNCC – tanto em seu eixo curricular quanto computacional. As atividades propostas trabalham habilidades essenciais para essa etapa do desenvolvimento, como o reconhecimento de padrões, organização lógica, empatia, cooperação e autocontrole, integrando o pensamento computacional à rotina escolar de maneira leve e envolvente.

As sequências didáticas interdisciplinares utilizam a robótica como ferramenta de aprendizagem para explorar conceitos fundamentais de matemática, ciências e linguagem. Os estudantes constroem e experimentam com diferentes robôs – como o Tecbot Solar, o Tecbot Máquinas e o Tecbot Explorador – relacionando-os a temas do cotidiano por meio da abordagem CTEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática).

DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO PEDAGÓGICA

Coleção Makerbot: metodologia educacional - módulo II

Autora: Giovana Rodrigues Alves.

ISBN: 978-65-984206-3-5.

- 01 livro de sequências didáticas. Total de 112 páginas.
Título: Makerbot: metodologia educacional - módulo II.
- 01 livro. Makerbot: manual Tecbot Solar - módulo II. Total de 120 páginas.
- 01 livro. Makerbot: manual Tecbot Explorador - módulo II. Total de 42 páginas.
- 01 livro. Makerbot: manual Tecbot Máquinas - módulo II. Total de 62 páginas.
- Inclui apoio pedagógico complementar na plataforma digital, de mesma autoria.
- 5 conjuntos educativos Tecbot Solar.
- 5 conjuntos educativos Tecbot Explorador.
- 5 conjuntos educativos Tecbot Máquinas.
- 1 móvel volante para armazenamento e transporte da coleção.



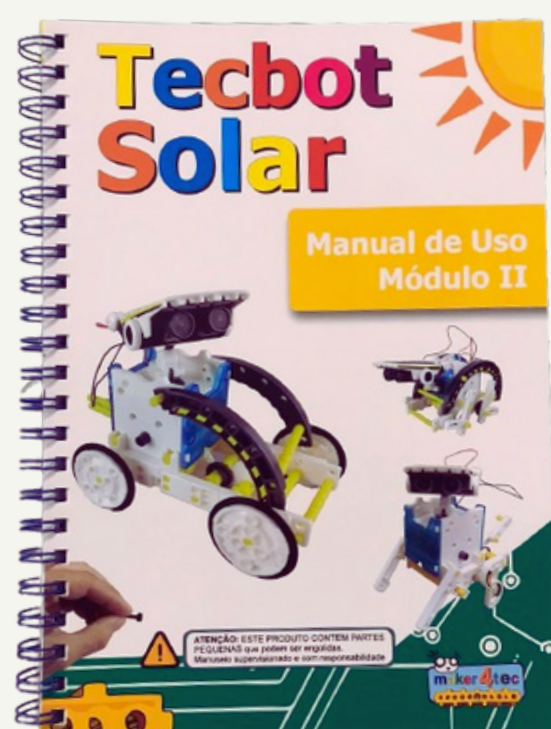
Makerbot: manual Tecbot Explorador - módulo I.



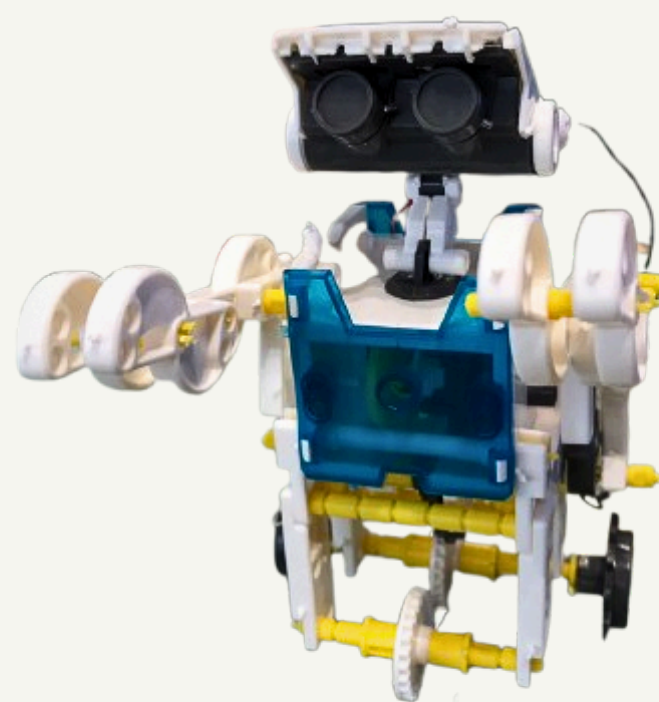
Tecbot Explorador.



Livro de sequências didáticas.



Makerbot: manual Tecbot Solar - módulo I.



Tecbot Solar.



Makerbot: manual Tecbot Máquinas - módulo I.



Tecbot Máquinas.



Móvel volante para armazenamento e transporte da coleção.

Este módulo estabelece as bases para a construção de competências cognitivas, técnicas e socioemocionais, despertando o interesse pela tecnologia desde os primeiros anos da escolarização.

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 II** 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 de mão na massa (hands-on) elevam significativamente o desempenho em áreas CTEAM (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.