

Gildário Lima  
Ana Amábile



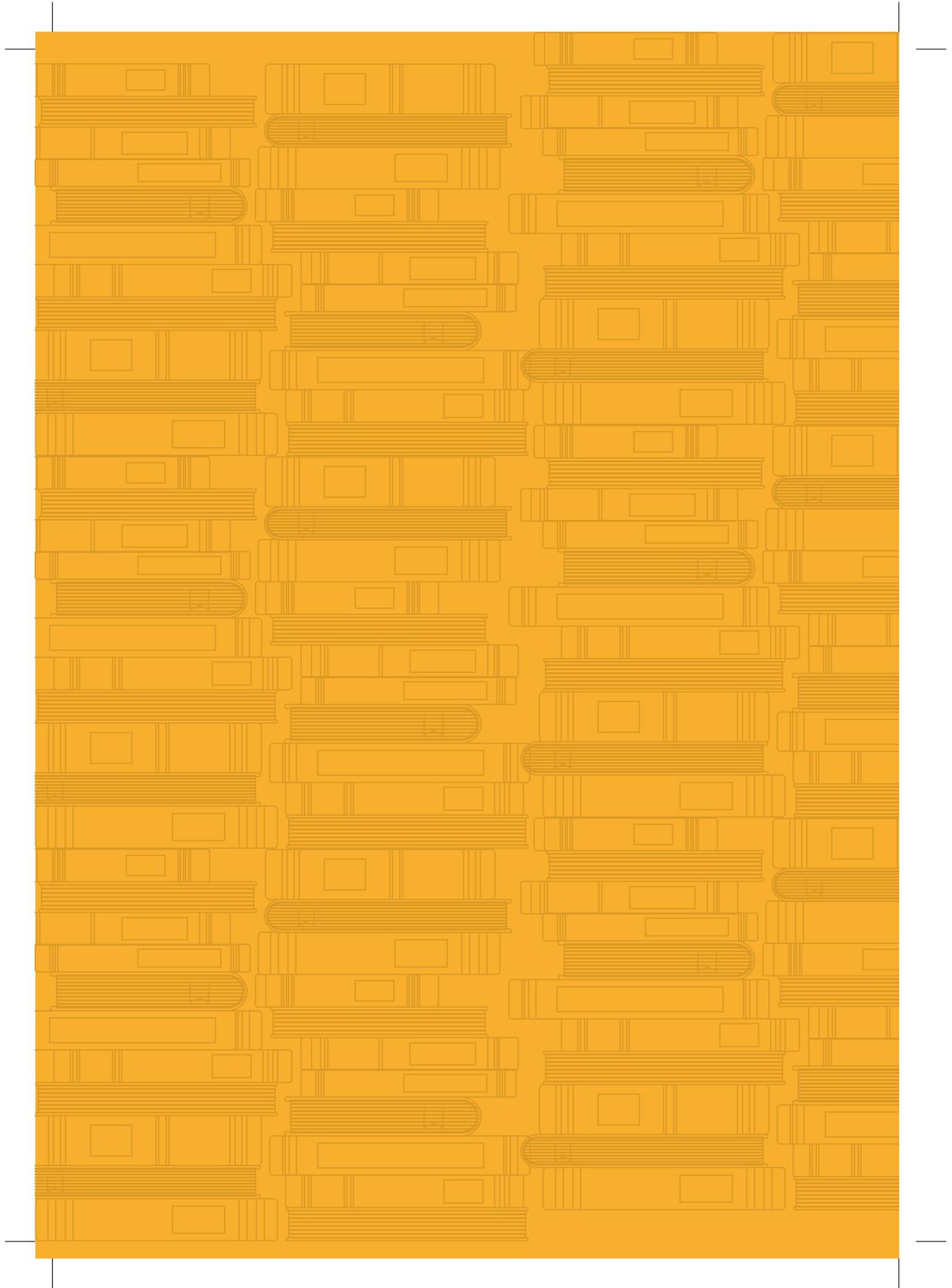
Marla Simonini  
Marcelo Mesquita

# GUIA de JUSTIFICATIVA ▶ PEDAGÓGICA

Documentos Oficiais da Educação e o Método TRON



 Sieart





**GUIA** de  
**JUSTIFICATIVA**  
**▶ PEDAGÓGICA**

Documentos Oficiais da Educação e o Método TRON



# **GUIA** de **JUSTIFICATIVA** **▶ PEDAGÓGICA**

Documentos Oficiais da Educação e o Método TRON

Gildário Lima  
Ana Amábile  
Marla Simonini  
Marcelo Mesquita  
Pedro Graças  
Julia Araujo

**TRON Ensino de Robótica Educativa**  
**2019**

### **Autores**

Gildário Dias Lima  
Ana Amábilie Gabrielle Rodrigues Leite  
Marla Simonini Teixeira  
Marcelo Mesquita Silva  
Pedro Graças Alves Júnior  
Julia do Nascimento Araujo

### **Colaboradores**

Maria Estely Rodrigues Teles

### **Projeto Gráfico**

Larissa Militão Rodrigues

### **Diagramação**

Eliaquim Lima Alves

### **Ilustrações**

Kauan Brito de Almeida

### **Revisão Ortográfica**

Daniela Simonini T. Villas Bôas

# **GUIA** de **JUSTIFICATIVA** **▶ PEDAGÓGICA**

Documentos Oficiais da Educação e o Método TRON

Catálogo na Publicação (CIP)  
Ficha Catalográfica elaborada pelos autores

LIMA, Gildário Dias

Guia de justificativa pedagógica: documentos oficiais da educação e o método Tron/ Gildário Dias Lima...[et al.]. – Parnaíba: TRON, 2019.

170 p. Il.col.

ISBN:

1. Robótica. 2. Educação - Estudo e ensino. I. Autor. II. Título.

CDD 629.892





# APRESENTAÇÃO

Integrar a Robótica no ambiente escolar implica assumir algumas responsabilidades para uma verdadeira aquisição de suas capacidades/possibilidades. Apesar da utilização em larga escala das tecnologias, isso não nos permite afirmar que o uso destas vem sendo utilizado de maneira consciente, com fins práticos e exequíveis para sua aplicação no ambiente escolar, muito menos no que concerne à Robótica. A temática Robótica, apesar de atualmente ser tão difundida, em seu arcabouço teórico e prático no cenário brasileiro sobressaltam lacunas que necessitam ser evidenciadas e preenchidas para sua integração no ambiente escolar. Entende-se por integração a inserção da Robótica em ambiente escolar e sua adaptação por meio de práticas, materiais e metodologias fundamentadas que possibilitem que sua incorporação seja profícua e benéfica na aprendizagem.

Em uma visão mais geral e comum, o significado da Robótica no contexto educacional está centrado na construção de ambientes de aprendizagem que organiza e disponibiliza materiais e kits de montagem compostos por peças como (sensores, placas, motores etc.). A utilização desses itens, além de atividades como construção e montagem de projetos em práticas grupais, propiciam benefícios como estimulação da criatividade, resolução de problemas e habilidade de trabalhar em equipe, a esta Robótica, aqui descrita nomeia-se Robótica Educacional.

Já a Robótica Educativa, aqui descrita neste livro, possui como enfoque a apresentação pedagógica de um método, denominado Método TRON, que faz uso de robôs educativos com competências pedagógicas distintas para serem integrados na sala de aula da Educação Infantil e de um ambiente de laboratório preparado, insumos eletrônicos, livros didáticos etc, destinados aos alunos do Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais) e Ensino Médio. Em ambos as nomenclaturas e estruturas, seja Robótica



Educacional ou Robótica Educativa, evidencia-se a presença da tecnologia na educação para facilitar o desenvolvimento de aprendizagens essenciais para cada etapa da Educação Básica. No entanto, como mencionado anteriormente, integrar a Robótica no ambiente educacional vai muito além do que expor, é necessário o acompanhamento desta junto ao corpo docente, gestor e escolar para verificação do alcance dos objetivos de aprendizagem propostos para a Educação Básica em consonância com os pressupostos dos Ministérios da Educação e da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.

O Método TRON desenvolvido pela TRON Ensino de Robótica Educativa, na tentativa exitosa de buscar integrar a Robótica na grade curricular, desenvolveu uma série de materiais e produtos que possibilitam e fazem emergir nas crianças, desde muito cedo, a necessidade de elaboração de um conjunto de conceitos e práticas, atualmente necessários, para não somente compreender a interface Educação e Tecnologias, mas apropriar-se dela e usufruir das possibilidades práticas na vida cotidiana oriundas dessa interação em sua vida social.

A formação de uma sociedade ativamente tecnológica consequentemente resultará na necessidade de fluência em operar e lidar com seus aparatos, e em um futuro não tão distante, chegar-se-á ao ponto em que não será suficiente o conhecimento tecnológico superficial para que haja uma real integralização entre o indivíduo e demais espaços (físicos ou digitais). Nesse sentido, percebendo-se o fluxo e rapidez de transformações e inovações nos âmbitos sociais e econômicos em decorrência de tecnologias, torna-se essencial preparar os jovens para que possuam um bom desempenho e atuação ativa nesse contexto que já está envolto em tecnologias e cada vez mais demanda habilidades técnicas, sociais e emocionais.



A aplicação de Tecnologias na Educação favorece o desenvolvimento de mediadores na aquisição do conhecimento, principalmente no ambiente escolar. A prática de Tecnologia da Educação é o embasamento pedagógico para o uso da ciência aplicada na criação de novos processos e fluxos que otimizam e constroem o conhecimento.

O Método TRON está fundamentado nesses conceitos, uma vez que enriquece o ensino com a inserção de componentes tecnológicos diretos (computadores, linguagem de programação, kits de robótica etc) e de alternativas pedagógicas (robôs educativos e metodologias alinhada às práticas pedagógicas) para otimização e exploração da tecnologia em sala de aula. Tudo isso leva à construção de uma cultura tecnológica que transcende os limites do ambiente escolar, preparando as crianças para o mundo moderno.

Este documento apresenta um novo método de ensino de Robótica que preconiza a criança como protagonista de seu processo de aprendizagem e de criação. Considera, também, a relevância de ser de fácil implementação além de carregar consigo a viabilidade de inclusão social na educação do país. O Método TRON nasceu da intenção de desenvolver e até mesmo criar uma cultura tecnológica por meio da Educação, em todas as regiões e localidades brasileiras, de forma acessível e equânime e estabelece uma fundamentação para Robótica Educativa pautada em linhas e práticas pedagógicas (Construtivistas, construcionistas, transversais e montessorianas) demonstrando um fluxo sinérgico e coerente com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Ao mesmo tempo, desenvolve uma cultura tecnológica apresentando aplicações dos conceitos de Movimento Maker, Indústria Criativa e Empreendedorismo. Explora também tópicos oriundos da Matemática, Física, Psicologia



(Habilidades Sociais) utilizando a Robótica como linguagem no campo pedagógico. São consequências relevantes da aplicação do Método:

- ✓ Identificação e maximização das aptidões dos estudantes;
- ✓ Estímulo das habilidades sociais;
- ✓ Utilização da robótica de maneira interdisciplinar;
- ✓ Experimentação de conceitos das teorias afins à tecnologia;
- ✓ Ambientação dos alunos em uma cultura maker;
- ✓ Apropriação de noções de programação aplicada.

Para melhor compreender a integração da Robótica no ambiente escolar foi necessário construir uma dimensão conceitual com categorias distintas para abranger toda a Educação Básica, assim, o Método divide-se em duas categorias, são elas:

A Robótica Passiva, direcionada às séries da Educação Infantil, faz o uso de robôs como meios para ensino de conteúdos da BNCC, incluindo conceitos da área de tecnologia. Os estudantes têm a oportunidade de entrar em contato com esta ciência aplicada desde as séries iniciais. Planta-se, assim, a semente da cultura tecnológica consciente aliada a valores que a marca TRON - Tecnologia, Robótica e Natureza, carrega.

Na Robótica Ativa, direcionada para as séries posteriores, a tecnologia é apresentada em sua concepção maker possibilitando ao aluno a exploração de componentes curriculares dialogando-os com a Robótica de modo



transversal. Nesta categoria, o estudante constrói seu conhecimento buscando um sentido próprio, compreendendo e elaborando novos conceitos e práticas cotidianamente para que seus objetivos sejam alcançados.

A interdisciplinaridade e a transversalidade por meio da Robótica estão representadas em uma das quatro etapas da estrutura de desenho de estudo do método denominada correlação. Esse desenho de estudo está pontuado em todos os materiais referentes ao Ensino Fundamental e Médio e foi idealizado com o intuito de que os educandos possam aprender de forma facilitada conteúdos correlacionados, o que possibilita a integração e o diálogos entre um campo de conhecimento e outro. Além disso, no Ensino Médio há um enfoque maior nos conhecimentos tecnológicos, fornecendo a preparação necessária ao aluno TRON para o mercado de trabalho.

Portanto, este material desenvolvido pelo Método TRON serve como uma referência de utilização de ferramentas tecnológicas em sala de aula e apresenta uma proposta de solução para o ensino da Robótica nas escolas do Brasil. Evidenciando a importância da Robótica na vida social, acadêmica e profissional por meio das aprendizagens a serem mediadas nas categorias do Método e torna visível também a possibilidade de integração da tecnologia no ambiente escolar por meio de uma sequência sistematizada de ações pedagógicas que levam os alunos a partir de 2 anos de idade à convivência saudável com a tecnologia. Portanto, este Guia apresenta um importante diálogo com as legislações vigentes no Brasil e ressalta a BNCC no que tange a modernização do ensino no país.



## **A ROBÓTICA EDUCACIONAL, A ROBÓTICA EDUCATIVA E A ROBÓTICA MAKER**

O Método TRON apresenta a Robótica de forma mais ampla e completa, que caminha em direção a uma disciplina curricular do núcleo comum. Ele contém em sua estrutura as três definições: Robótica Educativa, Robótica Educacional e Robótica Maker. Dessa forma, constrói-se o caminho para a Robótica como disciplina de primeira linha com conteúdos definidos, com pré-requisitos determinados e de forma sistematizada. Tal disciplina empodera o professor e permite o diálogo da Robótica com diferentes áreas de ensino, o que garante a transversalidade dos conteúdos e a interdisciplinaridade.

A Robótica Educativa parte do pressuposto que existe uma ação ou conjunto de ações com fluxos bem definidos, com intenção de mudança no comportamento. Ato educativo sugere mudanças específicas de ações, levam a construção de novo repertório verbal e não verbal.

A Robótica Educacional pressupõe um aparato metodológico mais denso, além de ações educativas, construído a partir da ciência e de modelos replicáveis de construções tecnológicas. Pode-se afirmar que tudo que é educativo é, também educacional. Mas nem tudo que é educacional é educativo. O conceito de educacional é mais abrangente e complexo, devido às construções metodológicas que o conceito carrega consigo.



A Robótica Maker, que desperta muito interesse atualmente, tem a proposta de sugerir a prática, as construções tangíveis, porém nem sempre partindo de um entendimento mais profundo dos temas em questão. Não se pode afirmar, por exemplo, que num ambiente Maker, conceitos científicos serão abordados a fundo. Em geral, os usuários de espaços assim, buscam a aplicação mais prática e objetiva dos princípios necessários para suas construções.

# CAPÍTULO 1



## AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E O MÉTODO TRON

Anteriormente, referiu-se às Tecnologias na Educação como uma área que oportuniza o desenvolvimento de mediadores na aquisição do conhecimento no ambiente escolar. Nos últimos anos tem sido crescente o investimento em políticas públicas que apoiem a ideia de que as tecnologias podem ser recursos com largo potencial para trazer melhorias efetivas para o cenário escolar, mas, percebe-se que há muito a explorar sobre a Tecnologia da educação na prática.

Entende-se por tecnologias educacionais o emprego de recursos tecnológicos utilizados como ferramentas com potencial de aprimorar o ensino utilizando-a em prol da educação e usufruindo de suas potencialidades para possibilitar o amplo desenvolvimento dos alunos, assim como também o acesso à informação.

Conforme ressalta o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (2018) é considerado tecnologia educacional todo sistema de apoio ao processo de ensino e aprendizagem, composto de um produto inovador, como software ou hardware utilizado para trabalhar conteúdos educacionais específicos, e que facilite as atividades educacionais de alunos, professores e gestores, oferecendo, quando necessário, orientações didáticas, de uso e de gestão para a efetiva adoção no ambiente escolar.

A Associação Brasileira de Tecnologia Educacional (ABT), entidade não-governamental, de caráter técnico-científico tem como objetivo impulsionar, no país, os esforços comuns e a aproximação mútua para o desenvolvimento qualitativo



e quantitativo da Tecnologia Educacional, em favor da promoção humana e da coletividade vislumbrando a ampliação do uso das tecnologias educacionais nos processos de ensino-aprendizagem no país e compartilhamento da ideia de que a tecnologia, para a rede de ensino, configura-se como um grande apoio.

Em função da crescente utilização de ferramentas tecnológicas nas diversas atividades humanas atuais, o Ministério da Educação se empenhou em construir um Guia de Tecnologias Educacionais. Trata-se um catálogo de referência na qual os responsáveis pelos sistemas de ensino podem buscar auxílio para a tomada de decisão quando da aquisição de materiais e tecnologias para uso nas escolas de Educação Básica de forma a aprimorar o ensino e a aprendizagem escolar. Alguns objetivos específicos do Guia de Tecnologias Educacionais são:

- ✓ Pré-qualificar tecnologias educacionais como referencial de qualidade, para utilização por escolas e sistemas de ensino;
- ✓ Disseminar padrões de qualidade de tecnologias educacionais que orientem a organização do trabalho dos profissionais da educação básica;
- ✓ Estimular especialistas, pesquisadores, instituições de ensino e pesquisa e organizações sociais para a criação de tecnologias educacionais que contribuam para elevar a qualidade da educação básica;
- ✓ Fortalecer uma cultura de produção teórica voltada à qualidade na área da educação básica e seus referenciais concretos.



A seguir estão listadas algumas tecnologias descritas neste Guia:

- ✓ **Alfabetização Digital - Software Livre - Linux:** possibilita o desenvolvimento conjunto de professores e alunos, com o aproveitamento do potencial daqueles com maior domínio do software nos trabalhos desenvolvidos pela escola.
- ✓ **Comunicação, Expressão e Internet (CEI):** tem por metodologia a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) para a aplicação em atividades de comunicação e expressão (escrita, leitura e oralidade).
- ✓ **Elo Perdido - Educação Ambiental:** simula conflitos de interesses do poder público, das comunidades e de organizações não-governamentais. O objetivo é a solução dos conflitos vividos numa cidade.
- ✓ **Memória da Escola:** resgata histórias e memórias locais além de proporcionar conhecimento geral e valorização dos contadores de histórias.
- ✓ **Projeto de Alfabetização Tecnológica - Kit de Robótica:** de cunho investigativo, utiliza a robótica através de software próprio para a criação de um ambiente de aprendizagem que contempla a exploração de conteúdos do currículo escolar.
- ✓ **Projeto Coliseum:** busca a construção e a ampliação dos conceitos relativos ao componente curricular de História.
- ✓ **Projeto Sala de Leitura:** cria um ambiente motivador e eficaz para o desenvolvimento da competência leitora de alunos de ensino fundamental e ensino médio.
- ✓ **Rádio-Escola Digital na Gestão Sociocultural da**

**Aprendizagem:** implanta uma rádio-escola no Ensino Fundamental por meio da discussão do projeto e sua programação, da formação de equipe operacional com os corpos discente e docente, da realização de oficinas, intercâmbios de experiência, acompanhamento e avaliação.

- ✓ **Sistema Microkids:** auxilia, através de material interdisciplinar com softwares educacionais e assessoria pedagógica, o corpo escolar e o desenvolvimento de seu trabalho pedagógico.
- ✓ **Software Educacional Atlas Interativo:** possui atlas interativo com a base cartográfica de municípios e estados do Brasil, de países, continentes e do planeta com informações textuais, gráficas e imagens.
- ✓ **Software Educacional Oficina do Escritor:** tem por objetivo a criação de textos de diferentes gêneros, jornalístico, literário, publicitário etc.
- ✓ **Tecnokits:** integra as fases de produção de papel reciclado, evita desperdício, possibilita também a inovação na utilização de diversos materiais.
- ✓ **Tesouros do Brasil:** tem por objetivo a valorização do patrimônio histórico e cultural brasileiro. O público alvo são alunos de escolas de Ensinos Fundamental e Médio.
- ✓ **Você Apita:** propõe aos alunos a possibilidade de resolver problemas do cotidiano por meio da organização e implementação de ações, com o intuito de melhorar a vida em sociedade.

Alguns programas foram criados para auxílio na Educação Inclusiva, são eles:



- ✓ A Construção do Conceito de Número e o Pré-Soroban;
- ✓ A inclusão do aluno com baixa visão no ensino regular;
- ✓ Brincar para Todos;
- ✓ Caminhando Juntos – Kit de orientação e mobilidade;
- ✓ Coleção Portal de Ajudas Técnicas;
- ✓ Ideias para Ensinar Português para Alunos Surdos;
- ✓ Projeto Educar na Diversidade.

Para o acesso à informação foram criados ambientes virtuais, a saber:

- ✓ E-Proinfo;
- ✓ Portal Aprende Brasil;
- ✓ Portal Domínio Público;
- ✓ Portal dos Professores da UFSCar;
- ✓ Portal Educar para a Sustentabilidade;
- ✓ Portal KlicEducação;
- ✓ Rede Interativa Virtual de Educação – RIVED.



Desde 2017 o Método TRON vem sendo aplicado em diferentes escolas do Piauí e atualmente encontra-se em expansão para diferentes estados. A proposta é preencher uma lacuna metodológica na bibliografia básica da Robótica Educativa, ao tempo em que se constrói uma solução fortemente inovadora para o uso de Robótica Educativa na Educação Infantil, além de uma bibliografia básica para as demais etapas, absorvendo o conceito do movimento maker, indústria criativa, empreendedorismo e cultura tecnológica consciente.