

doi <https://doi.org/10.61917/3086-2833.2026.28>

Robótica, cultura e inovação: Chico, o caranguejo interativo

Samantha Grasielle Camara Pimentel

samantha.pimentel@pe.senac.br

Faculdade Senac PE

Arnott Ramos Caiado

arnott.caiado@pe.senac.br

Faculdade Senac PE

Filipe Melo Carvalho

filipe.melo@pe.senac.br

Faculdade Senac PE

Resumo

Este relato apresenta o projeto “*Robótica, cultura e inovação: Chico, o caranguejo interativo*”, uma prática pedagógica que integra robótica acessível, sustentabilidade e identidade cultural pernambucana. A iniciativa articula metodologias ativas (Moran, 2015), metarreciclagem e inteligência artificial para promover aprendizagem significativa, colaborativa e enraizada no território. Os resultados evidenciam protagonismo estudantil, inovação e impacto socioeducativo.

Palavras-chave: robótica; cultura; sustentabilidade; metodologias ativas; inteligência artificial.

1 Introdução

A articulação entre cultura, tecnologia e sustentabilidade tem ganhado relevância nas práticas pedagógicas contemporâneas, especialmente no ensino profissionalizante, em que habilidades técnicas precisam caminhar lado a lado com competências socioemocionais, pensamento crítico e consciência ambiental. Inserido nesse contexto, o projeto “Chico, o caranguejo interativo” constitui uma prática docente inovadora desenvolvida na Faculdade Senac Pernambuco, vinculado aos cursos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS) e Jogos Digitais.

Mais do que um artefato tecnológico, Chico simboliza um encontro entre os saberes tradicionais do território pernambucano – representados pelo manguezal,



Esta obra está licenciada sob uma licença Creative Commons
- Atribuição Não Comercial 4.0 Internacional.

pelo caranguejo e pelas narrativas culturais – e a robótica educacional de baixo custo, apoiada por metodologias ativas e processos sustentáveis de metarreciclagem.

A prática foi motivada pela participação discente em eventos institucionais e parceiros, como o Rec'n'Play, o Sebrae Startup Day, a Semana do Meio Ambiente e ações do Programa Transforma+ do Sebrae, permitindo aos estudantes vivenciarem um processo formativo real e interdisciplinar. Alinhado ao Modelo Pedagógico Senac (MPS) (Senac, 2024), o projeto empregou a abordagem STEAM (Yakman, 2010; Bequette; Bequette, 2012) e a aprendizagem baseada em projetos (ABP) (Krauss; Boss, 2013), seguindo o ciclo ação-reflexão-ação, característico do ensino do Senac.

Este relato apresenta o percurso metodológico, os fundamentos e os impactos pedagógicos do projeto, destacando a dimensão cultural como eixo articulador da inovação, a relevância da sustentabilidade ambiental e o uso pedagógico da inteligência artificial (IA) na formação dos estudantes.

2 Desenvolvimento

2.1 Cultura, sustentabilidade e território como eixos formadores

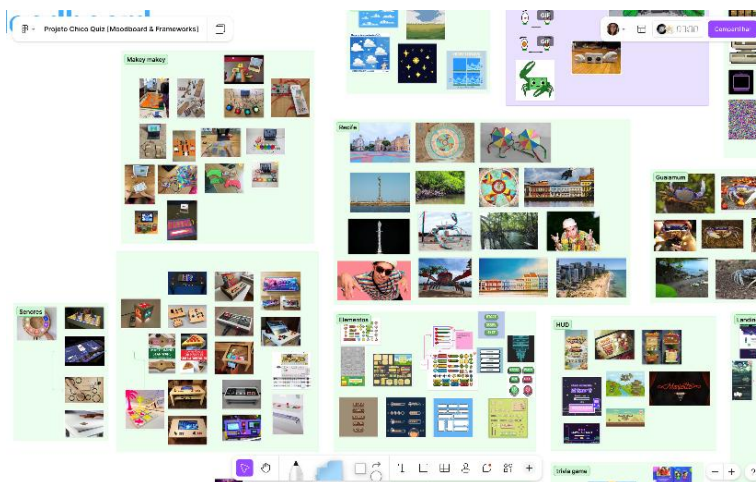
A concepção do projeto partiu do reconhecimento do manguezal como ecossistema simbólico e identitário de Pernambuco. O caranguejo, figura recorrente esteticamente, gastronomicamente e culturalmente, tornou-se o elemento central para mobilizar pertencimento, narrativa local e expressão artística na robótica educacional. Essa escolha permitiu aos estudantes compreenderem que tecnologias não se constroem no vazio, mas dialogam com histórias, memórias e territórios.

A etapa inicial envolveu:

- pesquisa sobre a relevância ambiental do manguezal;
- estudo de manifestações culturais e expressões populares envolvendo caranguejos;
- análise estética para criação da identidade visual do robô;
- levantamento de materiais recicláveis e componentes eletrônicos para reaproveitamento.

Esse processo fomentou discussões alinhadas ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12 – Consumo e produção responsáveis e estimulou uma postura crítica diante do uso e descarte de equipamentos eletrônicos. A metarreciclagem assumiu papel didático ao mostrar que sistemas complexos podem ser criados com baixo custo e elevada consciência ambiental.

Figura 1 – Representação conceitual do ecossistema do mangue e identidade visual do projeto



Fonte: autoria própria (2025).

Do ponto de vista pedagógico, o capítulo cultural permitiu integrar áreas como história local, comunicação visual, *design* de personagens, ecologia e tecnologia. A escolha do caranguejo possibilitou também explorar dimensões narrativas: humor, emoção, expressividade e interação afetiva.

2.2 Prototipação, interação e construção do robô interativo

A segunda fase da prática envolveu a criação do protótipo, dividida em frentes multidisciplinares, como a) *Hardware* e sensores; b) *Engine*, interação e narrativa digital; e c) Jogo educativo e versões evolutivas.

No desenvolvimento do projeto, a etapa dedicada ao *hardware* e sensores concentrou-se na construção física e funcional do Chico, utilizando Arduino, sensores ultrassônicos, motores reaproveitados e componentes obtidos por metarreciclagem, permitindo aos estudantes compreenderem a integração entre eletrônica,

programação e sustentabilidade. Paralelamente, a equipe responsável pela *engine*, interação e narrativa digital desenvolveu as expressões, comportamentos e lógicas responsivas do personagem por meio da Godot Engine, criando transições emocionais, animações e uma narrativa alinhada à cultura do manguezal, que transformaram o robô em um mediador afetivo. A evolução da prática culminou no desenvolvimento do jogo educativo e suas versões evolutivas, que ampliaram a experiência para um ambiente lúdico e acessível, incorporando *joysticks* feitos à mão, testes com diferentes públicos e melhorias constantes, consolidando um ecossistema pedagógico que une robótica, arte, cultura local e *design* de jogos em uma trajetória contínua de inovação.

a) *Hardware* e sensores

A equipe responsável pelos sensores utilizou:

- Arduino Uno Leonardo;
- sensores ultrassônicos HC-SR04;
- motores reciclados;
- Raspberry Pi integrada ao *display*;
- carcaças reaproveitadas;
- componentes eletrônicos recuperados via metarreciclagem.

Figura 2 – Prototipagem inicial dos sensores e da estrutura reaproveitada



Fonte: autoria própria (2025).

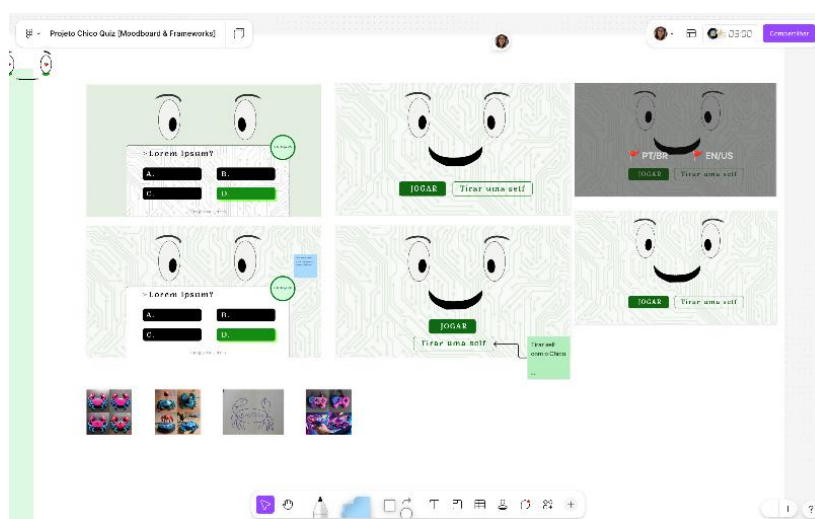
A experimentação envolveu lógicas de programação com condicionais, testes de distância, cálculos baseados na velocidade do som e ajustes de precisão com base em tentativas regulares conduzidas pelos estudantes.

b) *Engine*, interação e narrativa digital

Os estudantes dos cursos de tecnologia e jogos criaram o sistema interativo utilizando a Godot Engine, programando:

- transições de estados emocionais;
- animações do personagem;
- interações reativas ao movimento do público;
- sons, expressões e comportamentos.

Figura 3 – Arte digital e estados emocionais do personagem Chico



Fonte: autoria própria (2025).

c) Jogo educativo e versões evolutivas (2025)

Com a expansão do projeto, foi desenvolvido o jogo educativo “Chico sabido”, voltado a diferentes públicos presentes no evento StartupDay do Sebrae Pernambuco e com foco em linguagem acessível, ludicidade e princípios de acessibilidade. O jogo foi desenvolvido como um protótipo interativo para a *web*, utilizando as tecnologias HTML5, CSS3 e JavaScript, permitindo sua execução diretamente em navegadores, sem a necessidade de instalação. A Figura 4 apresenta a interface da página *web* do jogo, evidenciando sua estrutura visual e dinâmica de interação.

Figura 4 – Página de escolha de tema do jogo “Chico sabido”



Fonte: autoria própria (2025).

Os controles físicos do jogo foram produzidos a partir de placas de MDF e acrílico cortadas a *laser*, nas quais foram instalados cinco botões de fliperama, inspirados em controles de jogos *arcade* clássicos. Esses botões foram conectados a um Arduino Leonardo, cuja programação em C++ foi utilizada para emular comandos de teclado, permitindo que as ações físicas do jogador fossem reconhecidas diretamente pelo navegador como entradas do jogo. Além disso, os *joysticks* foram construídos com foco na sustentabilidade, por meio do reaproveitamento de materiais recicláveis, fortalecendo o caráter pedagógico, criativo e ambiental do projeto.

Para viabilizar a experiência interativa diretamente no robô Chico, foi utilizado um Raspberry Pi com o jogo em execução no ambiente *web*, conectado a uma televisão por meio de cabo HDMI. Essa configuração permitiu que o jogo fosse exibido em tempo real na estrutura física do projeto, integrando o sistema digital à carcaça do robô e possibilitando que a interação do público com os controles físicos fosse imediatamente refletida na tela. Essa solução reforçou o caráter híbrido da experiência, unindo *hardware*, *software* e *design* interativo em uma única plataforma funcional.

Quadro 1 – Evolução do projeto entre 2024 e 2025

Etapa	Produto	Aprendizagem
2024	Robô interativo	Robótica, sensores, UX, IA
2025	Jogo educativo “Chico sabido”	<i>Design</i> de jogos, acessibilidade, narrativa, programação <i>web</i> aplicados ao modelo de <i>quiz</i> (HTML, CSS e JS)

Fonte: autoria própria (2025).

3 Uso de inteligência artificial na prática pedagógica

A inteligência artificial (IA) foi utilizada no projeto como uma ferramenta pedagógica estratégica, alinhada às Diretrizes de IA do Senac Brasil e ao Modelo Pedagógico Senac (MPS) (Senac, 2024), apoiando o desenvolvimento da autonomia digital, do pensamento crítico e da aprendizagem por meio do ciclo ação-reflexão-ação. Durante a construção do Chico, a IA atuou inicialmente como suporte técnico para depuração de códigos, interpretação de erros e otimização de algoritmos, permitindo que os estudantes experimentassem, ajustassem e compreendessem seus próprios processos de programação, fortalecendo a dimensão prática da aprendizagem.

Na etapa de *design* e interação, a IA contribuiu gerando alternativas visuais, refinando fluxos de interface e propondo soluções acessíveis para diferentes públicos, conectando a prática aos princípios de usabilidade, criatividade e protagonismo discente. Finalmente, no processo de ideação e resolução de problemas, os estudantes utilizaram a IA para explorar possibilidades narrativas, testar hipóteses e validar conceitos, exercitando visão crítica, tomada de decisão e colaboração – competências essenciais estimuladas pelo Senac. Assim, a IA não substituiu o trabalho humano, mas atuou como mediadora ética e formativa, ampliando as oportunidades de aprendizagem e fortalecendo a autonomia dos estudantes em um ambiente educativo inovador. Sua atuação deu suporte às dimensões destacadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Uso de inteligência artificial no projeto Chico

Depuração de código e apoio técnico	UX e acessibilidade	Ideação e resolução de problemas
A IA auxiliou estudantes a: - identificar erros em <i>scripts</i>; - propor otimizações; - compreender funções e algoritmos; - simular comportamentos interativos.	A IA gerou <i>insights</i> para: - organização de telas; - clareza instrucional; - inclusão de públicos diversos.	A IA serviu como mediadora de criatividade, ajudando estudantes a levantarem alternativas e a prototiparem soluções para estética, narrativa e usabilidade.

Fonte: autoria própria (2025).

4 Conclusão

O projeto “Robótica, cultura e inovação: Chico, o caranguejo interativo” se consolidou como uma prática pedagógica singular, inovadora e profundamente conectada ao território pernambucano. Ao integrar robótica educacional acessível, tecnologias emergentes, metarreciclagem, educação ambiental e recursos de inteligência artificial, a iniciativa demonstrou que a inovação pode – e deve – dialogar com os elementos culturais que constituem a identidade local.

Essa convergência entre tecnologia e manguezal, entre caranguejo e circuitos, permitiu aos estudantes compreenderem que soluções digitais podem nascer de referências culturais, memórias afetivas e significados partilhados, ressignificando a aprendizagem a partir do lugar em que se vive.

Ao longo do processo, a prática mobilizou um forte caráter interdisciplinar, no qual áreas como programação, artes digitais, jogos, narrativa, eletrônica, *design* e ecologia se entrelaçaram, promovendo autonomia, protagonismo (Freire, 1996), colaboração e visão crítica entre os estudantes.

Além do desenvolvimento técnico, os participantes ampliaram competências essenciais valorizadas pelo Senac, como comunicação, criatividade, responsabilidade socioambiental e atitude sustentável, vivenciando uma formação integral que articula saberes, fazeres e valores.

O Chico tornou-se, assim, mais do que um protótipo: transformou-se em um mediador cultural e tecnológico, um símbolo de pertencimento, identidade e inovação social. Em sintonia com a celebração dos 80 anos do Senac, o projeto reafirma o compromisso institucional com uma educação que honra o passado, abraça o presente e projeta o futuro – conectando tradição e modernidade, cultura e tecnologia, humanidade e conhecimento, em experiências que transformam realidades e inspiram novas maneiras de aprender.

Referências

BEQUETTE, J. W.; BEQUETTE, M. B. A Place for Art and Design Education in the STEM Conversation. **Art Education**, v. 65, n. 2, p. 40-47, 2012. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ974416>. Acesso em: 12 dez. 2025.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KRAUSS, J.; BOSS, S. **Thinking Through Project-Based Learning**: Guiding Deeper Inquiry. Thousand Oaks: Corwin, 2013.

MORAN, J. M. **Inovação na educação e metodologias ativas**. São Paulo: Editora do Autor, 2015.

SENAC. DN. **Diretrizes do Modelo Pedagógico Senac 2024**. Rio de Janeiro: Senac, Departamento Nacional, 2024. Disponível em: <https://espacodocente.senac.br/books/diretrizes-do-modelo-pedagogico-senac-2024/>. Acesso em: 12 dez. 2025.