



# Fundação Osorio

## Revista Científica

### **EDUCAR PELA PESQUISA E A PROTOTIPAGEM ROBÓTICA – ELETRÔNICA, UMA EXPERIÊNCIA NO SENAI NOVA IGUAÇU**

EDUCATE THROUGH RESEARCH AND ROBOTICS – ELECTRONICS

PROTOTYPING, AN EXPERIENCE AT SENAI NOVA IGUAÇU

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Sônia Regina Mendes dos Santos<sup>1</sup>; Prof. Esp. Lucas Tsuyoshi Vasconcelos

Makino<sup>2</sup>; Prof. Me. Virgilio Cesar Garcia Leandro<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6858518428711558>. ORCID: <http://lattes.cnpq.br/6858518428711558>. E-mail: [profsmende@gmail.com](mailto:profsmende@gmail.com)

<sup>2</sup>Pós-graduando pela universidade Unigranrio Lattese: <http://lattes.cnpq.br/8141007283938763> E-mail: tsuyoshi\_rj@hotmail.com

<sup>3</sup>Mestre em Educação pela Universidade Estácio de Sá. Lattes:<http://lattes.cnpq.br/6219532486137829>E-mail: [virgiloleandro@gmail.com](mailto:virgiloleandro@gmail.com)

#### **Resumo**

Até onde podemos ir com a metodologia Educar pela Pesquisa e suas vertentes educacionais? A liberdade de criação e a capacidade de provocar nos alunos a descoberta do novo ou o inimaginável é surpreendente quando estimulados. Os alunos em suas descobertas através da pesquisa, constroem um processo inovador, instigante e provocante. Baseado neste pressuposto e alinhado as técnicas de prototipagem, surge um modelo em que o sucesso depende não só da metodologia ou da técnica, mas sim da capacidade do docente em motivar e estar envolvido no processo, acreditando em um resultado que possa ser empreendedor.

**Palavras-chave:** Educar por meio de pesquisa, prototipagem, eletrônica, inovação.

#### **Abstract**

How far can we go with the Educate through Research methodology and its educational aspects? The freedom of creation and the ability to provoke students to discover the new or the unimaginable is surprising when stimulated. Students, in their discoveries through research, build an innovative, thought-provoking and provocative process. Based on this assumption and aligned with prototyping techniques, a model emerges in which success depends not only on the methodology or technique, but on the teacher's ability to motivate and be involved in the process, believing in a result that can be entrepreneurial.

**Keywords:**Educate through Research, prototyping, Electronics, Innovative.



# Fundação Osorio

## Revista Científica

---

### INTRODUÇÃO

A concepção da palavra Educar pela Pesquisa nos faz pensar em mais uma prática pedagógica, mas diferente das demais, e nela se insere as metodologias ativas, a uma particularidade intrínseca na aplicabilidade do Educar pela Pesquisa em detrimento a outras técnicas, inclusive a utilizada pelas metodologias ativas. Libâneo (2009) diz que quando o professor utiliza a pesquisa como prática de ensino, ela “intervémativamente por meio de tarefas nos processos mentais dos alunos e produz novas formações por meio dessa intervenção”. (p. 28).

A metodologia do Educar pela Pesquisa pode ser entendida por este trabalho como uma forma prática de construção e reconstrução do conhecimento, que atua diretamente no cognitivo dos alunos. Lampert (2008) afirma que a pesquisa pode ser perigosa, pois pode desvendar, elucidar fatos e fenômenos e desmitificar verdades que eram aceitas como universais

Demo (2018) ensina que a escola está cheia de atividades de aprendizagem, mas para “salvar” a escola é preciso sair do marasmo da inoperância gritante. É preciso se comprometer com a aprendizagem do aluno. Aristóteles já ensinava a mais de 2.300 anos que “É fazendo que se aprende a fazer aquilo que se deve aprender a fazer”, então, algumas ferramentas técnicas alinhadas a determinadas metodologias, traz resultados inovadores, dando suporte ao pensamento crítico e analítico.

Para Moraes, Galiazzi e Ramos (2004), Educar pela Pesquisa pode ser chamada de “pesquisa em sala de aula”, onde é feito a seguinte reflexão pelos autores:

*A pesquisa em sala de aula pode ser compreendida como um movimento dialético, em espiral, que se inicia com o questionamento dos estados do ser, fazer e conhecer dos participantes, construindo-se, a partir disso, novos argumentos que possibilitam atingir novos patamares desse ser, fazer e conhecer; estágios esses então comunicados a todos os participantes do processo (p. 11).*



# Fundação Osorio

## Revista Científica

---

A metodologia Educar pela Pesquisa tem ganhado destaque nas práticas educacionais, proporcionando uma abordagem inovadora e instigante para o aprendizado. Neste artigo, exploraremos como essa metodologia impacta o desenvolvimento dos alunos, como os professores podem cultivar a curiosidade e como a prototipagem pode ser integrada ao processo de aprendizagem.

### METODOLOGIA EDUCAR PELA PESQUISA

A metodologia “Educar pela Pesquisa” coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem. Em vez de apenas transmitir informações, os professores incentivam os estudantes a explorarem, questionar e criar conhecimento por meio da pesquisa ativa. Essa abordagem promove a autonomia, a criatividade e a capacidade de resolução de problemas.

### IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO DOS ALUNOS

1. Autonomia e Autodidatismo - A pesquisa estimula a autonomia dos alunos. Ao conduzirem suas investigações, eles aprendem a definir objetivos, buscar fontes confiáveis e avaliar criticamente informações. Essas habilidades são transferíveis para outras áreas da vida e contribuem para o desenvolvimento pessoal.

2. Curiosidade e Motivação Intrínseca - A metodologia “Educar pela Pesquisa” desperta a curiosidade natural dos alunos. Quando têm a liberdade de explorar tópicos de interesse, eles se tornam mais motivados e engajados. A curiosidade é um motor poderoso para a aprendizagem significativa.

3. Pensamento Crítico e Criatividade - A pesquisa exige que os alunos analisem informações, identifiquem lacunas no conhecimento e proponham soluções. Esse processo desenvolve o pensamento crítico e a criatividade, habilidades essenciais para enfrentar desafios complexos na vida adulta.



# Fundação Osorio

## Revista Científica

---

### **INTEGRAÇÃO DA PROTOTIPAGEM**

A prototipagem é uma ferramenta valiosa para materializar ideias e conceitos. Ao integrá-la ao processo de aprendizagem, os alunos podem criar modelos tangíveis de suas pesquisas. Isso não apenas reforça o entendimento, mas também permite testar hipóteses e iterar em busca de soluções melhores.

### **EXEMPLOS PRÁTICOS**

- Projeto de Ciências: Alunos pesquisam sobre um fenômeno natural e criam protótipos para demonstrar suas descobertas.
- História Local: Estudantes investigam a história de sua comunidade, entrevistam moradores mais antigos e produzem documentários ou exposições.
- Empreendedorismo: Alunos desenvolvem protótipos de produtos ou serviços como parte de um projeto de empreendedorismo.

### **SEMANA SENAI DE INOVAÇÃO**

Como campo fértil para desenvolvimento prático da metodologia Educar pela Pesquisa, utilizamos um ambiente de ações educacionais promovido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Departamento Nacional (SENAI-DN) com abrangência nacional, utilizando-se de tecnologia virtual durante uma semana, denominado de Semana SENAI de Inovação.

Como fundamentação teórica, é incentivar a capacidade empreendedora, a criatividade e o raciocínio lógico dos alunos, por meio da geração de ideias, do desenvolvimento de conceitos de negócios e da prototipação de propostas de projetos como soluções para os desafios das indústrias, denominado como Grand Prix SENAI de Inovação (GP). Percebe aqui os preceitos da metodologia Educar pela Pesquisa.

A motivação representa a ação de forças ativas e impulsionadoras: as necessidades humanas. As pessoas são diferentes entre si no que tange à motivação. As necessidades humanas que motivam o comportamento humano produzem padrões de comportamento que variam de indivíduo para indivíduo (CHIAVENATO, 2000, p. 302).



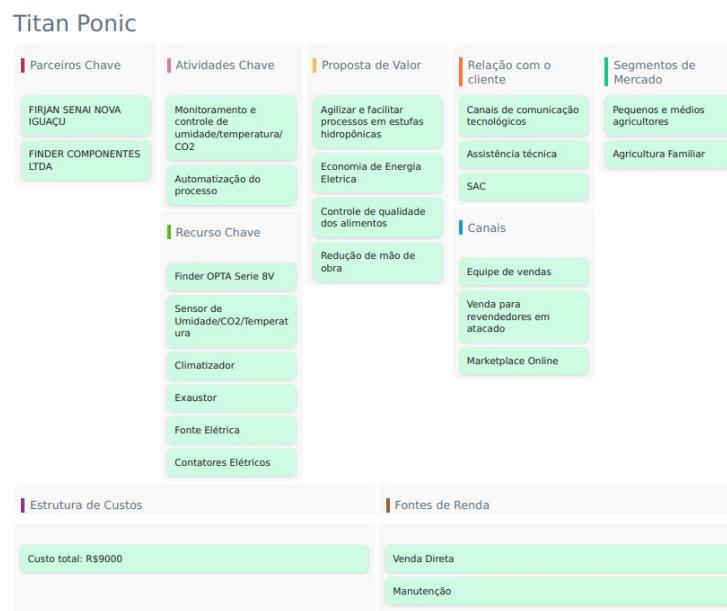
# Fundação Osorio

## Revista Científica

O formato de GP é uma maratona de novas descobertas tecnológicas, aberta a todos, onde alunos de SENAI, SESI, universidades, escolas públicas e particulares, que formam equipes multidisciplinar, onde protótipos são criados e desenvolvidos. Através de protótipos sujos<sup>1(1 – Versão de um protótipo feito de forma rápida, sem nenhum acabamento e com poucas funções)</sup>, desenvolvem uma solução inovadora para serem usadas na indústria, o evento é em tempo real via Internet com colaboração de profissionais de várias áreas do conhecimento.

Várias empresas parceiras são convidadas para atuarem como responsáveis dos desafios que serão trabalhados, e ao final, agirem também como parte da comissão que irá atuar como avaliadora.

**Figura 1.** Abaixo é mostrado o arcabouço do projeto:



Fonte: Alunos da equipe Titan<sup>1</sup>

Os resultados deste projeto são mostrados, no anexo I com o projeto propriamente dito, e finalmente no anexo II com o protótipo elétrico eletrônico. Ambos os conteúdos dos anexos foram desenvolvidos pelos alunos da equipe Titan.



# Fundação Osorio

## Revista Científica

---

### REFERÊNCIAS

Agência de Notícias da Indústria. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/educacao/senai-e-empresas-anunciam-vencedores-do-grand-prix-2023/> Acesso em: 10 mai. 2024

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. Ed. Compacta. Rio de Janeiro: Campus, 2000. (cap. 1 e 2)

LAMPER, Érnani. O ensino com pesquisa: realidade, desafios e perspectivas na universidade brasileira – Linhas Críticas, vol. 14, núm. 26, enero-junio, 2008, pp. 5-24

LIBÂNEO, José C. Conteúdos, formação de competências cognitivas e ensino com pesquisa: unindo ensino e modos de investigação – Caderno de pedagogia universitária – Editado em outubro/2009

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo; RAMOS, Maurivan G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In.: MORAES, Roque; LIMA, Valderez Marina do Rosário (org). Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012, p. 11-20.

Portal da Indústria. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/senai/canais/grand-prix-de-inovacao/> Acesso em: 10 mai. 2024

SAGA SENAI de Inovação. Disponível em: <https://plataforma.gpinovacao.senai.br/plataforma/desafio/1102> Acesso em: 10 mai. 2024



# Fundação Osorio

## Revista Científica

### ANEXO I



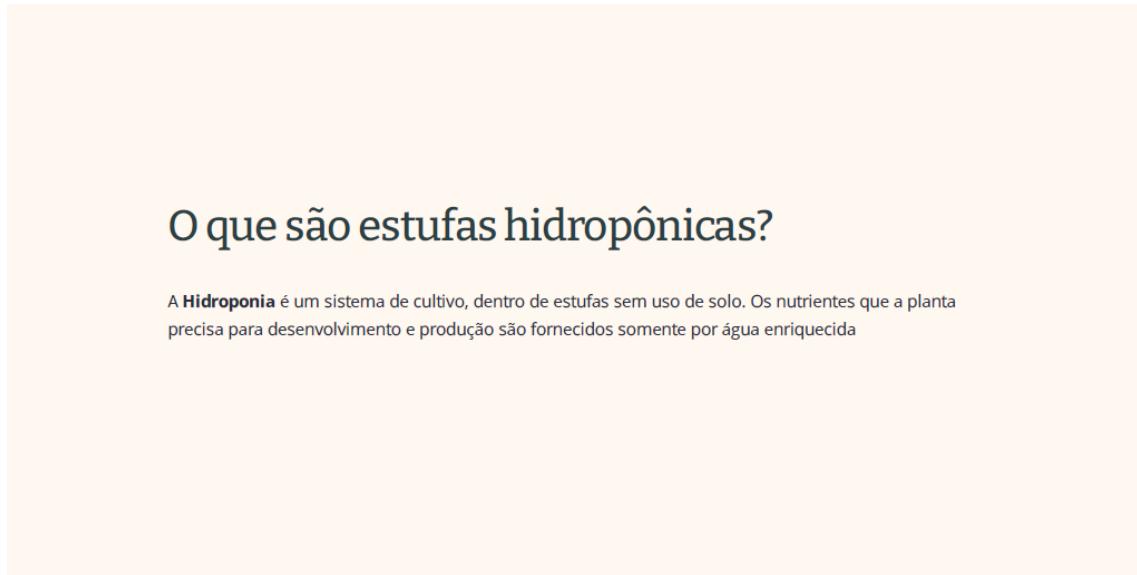
### Titan Ponic

Você agricultor já sentiu falta de praticidade? Eu tenho certeza que sim. As estufas hidropônicas demandam muita atenção e tempo.

[Placeholder for image or link]

### O que são estufas hidropônicas?

A **Hidroponia** é um sistema de cultivo, dentro de estufas sem uso de solo. Os nutrientes que a planta precisa para desenvolvimento e produção são fornecidos somente por água enriquecida





# Fundação Osorio

## Revista Científica

### Tendência e Relevância

A hidroponia é uma tendência crescente na agricultura urbana, proporcionando um cultivo sustentável e alimentos frescos o ano todo. Estima-se que o mercado global pode chegar até \$10.2BI até 2025.

### Qual o Problema?

#### Grande demanda de tempo

Muitas das vezes estufas hidropônicas demandam uma grande quantidade de tempo. E tempo é dinheiro;

#### Dificuldade em ambiente controlado

Os níveis de umidade, carbono no ambiente e a temperatura são essenciais para um produto de qualidade;

#### Técnica Complexa

A hidropônia requer um grande nível de conhecimento sobre o assunto para começar e quando regulamentada de maneira correta, possíveis perdas são prováveis.





# Fundação Osorio

## Revista Científica

### Qual a Solução Proposta?



Sistema automático

A solução usa do relé Finder OPTA para automatizar a hidropônica



Econômico

O sistema trabalha ligando os componentes com maior potência somente quando necessário



### O que é o Finder Opta

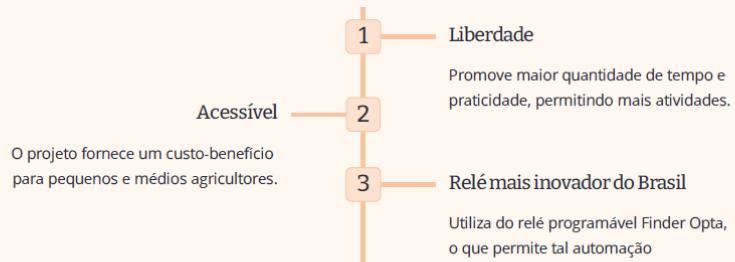
OPTA é o nome de uma nova gama completa de **RELÉS INDUSTRIALIS INTELIGENTES** ou **RELÉS LÓGICOS PROGRAMÁVEIS**, perfeito para criar aplicações de **automação industrial**, **OEM** e **automação predial**.



# Fundação Osorio

## Revista Científica

### Por que a Solução é Especial?



### Como se Sustenta?

#### Instalação

A principal fonte de renda é a venda e instalação do projeto;

#### Serviço de manutenção

Também fornece serviço de manutenção opcional.

### Time

Esse é o Titan Ponic projetado pela equipe Titan

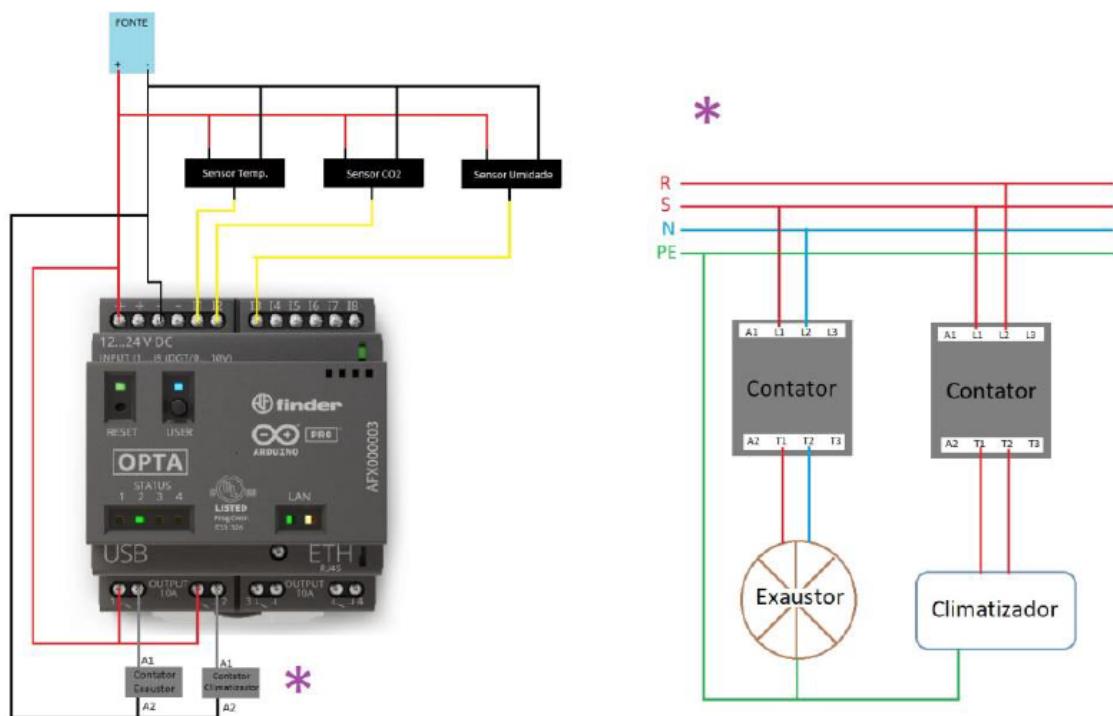
Obrigado pela atenção!!



# Fundação Osorio

## Revista Científica

### ANEXO II



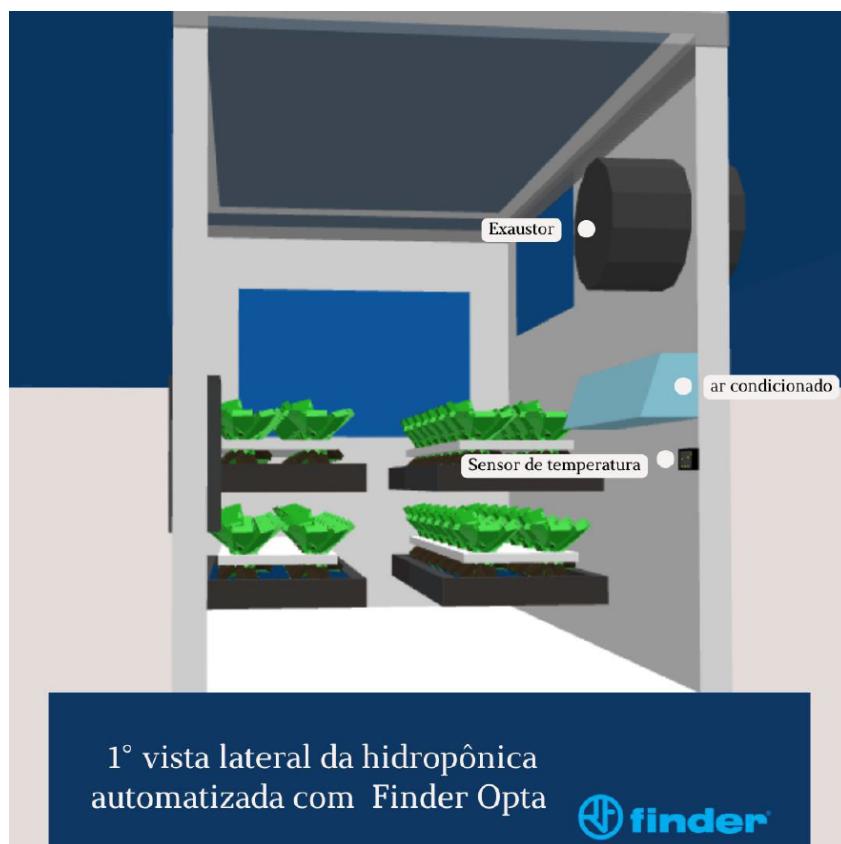


# Fundação Osorio

## Revista Científica

A Hidropônica automatizada funciona com o auxílio do *Finder Opta*, 1º relé lógico programável, como objeto principal desse projeto, ele é um sistema eficiente e básico de como o *Finder Opta* pode ser usado na automatização de uma hidropônica.

Seu funcionamento se baseia na observação e manutenção do estado de umidade, temperatura e concentração de CO<sub>2</sub> do local. Através do relé lógico programável é controlado um exaustor que ao sensor de gás perceber uma alta presença de CO<sub>2</sub> é ligado um exaustor e expulsa o gás do local, juntamente com um ar-condicionado que faz a manutenção da temperatura ambiente, prevenindo que as plantas estraguem.



1º vista lateral da hidropônica  
automatizada com Finder Opta

 **finder**



# Fundação Osorio

## Revista Científica

