

Seja Professor de Robótica com Arduino



10 Projetos

Aulas
Mágicas
Lúdicas
Dinâmicas

Oportunidades
Contratos em Escolas
Aulas particulares
Escola de Robótica

Alunos
Interessados
Motivados
Participativos

Luiz Gustavo Silva da Penha



Larissa Rodrigues Ribeiro Pereira
Diretora Comercial

Winstom Erick Cardoso Pereira
Diretor Administrativo

CONSELHO EDITORIAL

ACADÊMICO

Prof. Me. Adriano Cielo Dotto (Una Catalão)
Prof. Dr. Aguinaldo Pereira (IFRO)
Profa. Dra. Christiane de Holanda Camilo (UNITINS/UFMG)
Prof. Dr. Dagoberto Rosa de Jesus (IFMT)
Profa. Me. Daiana da Silva da Paixão (FAZAG)
Profa. Dra. Deise Nanci de Castro Mesquita (Cepae/UFMG)
Profa. Me. Limerce Ferreira Lopes (IFG)
Profa. Dra. Márcia Gorett Ribeiro Grossi (CEFET-MG)
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos (FAQ)
Profa. Dra. Maria Adélia da Costa (CEFET-MG)
Profa. Me. Patrícia Fortes Lopes Donzele Cielo (Una Catalão)
Profa. Dra. Rosane Castilho (UEG)
Prof. Dr. Ulysses Rocha Filho (UFCAT)

CONSULTIVO

Nelson José de Castro Peixoto
Núbia Vieira
Welima Fabiana Vieira Borges

Luiz Gustavo Silva da Penha

SEJA UM PROFESSOR DE ROBÓTICA COM ARDUINO

1ª edição

Goiânia - Goiás
Editora Alta Performance
- 2024 -

Copyright © 2024 by
Luiz Gustavo Silva da Penha

Editora Alta Performance

Rua 132-A, nº 100, Qd F-45 Lote 2
Setor Sul - CEP 74093-22 - Goiânia/Goiás
CNPJ: 21.538.101/0001-90
Site: <http://editoraaltaperformance.com.br/>

Contatos:

Larissa Pereira - (62) 98230-1212

Editoração: Franco Jr.
Imagem da capa: Autor

CIP - Brasil - Catalogação na Fonte
Dartony Diocen T. Santos CRB-1 (1º Região) 3294

P399 Penha, Luiz Gustavo Silva da.

Seja um professor de robótica com Arduino. / Luiz Gustavo Silva da Penha.
– 1ª ed. – Goiânia : Editora Alta Performance, 2024. [E-book]
68p. : il.

ISBN: 978-65-5447-186-2

1. Inteligência Artificial. 2. Robótica. 3. Ensino. I. Título.

CDU: 004.8:37

O conteúdo da obra e sua revisão são de total responsabilidade do autor.

DIREITOS RESERVADOS

É proibida a reprodução total ou parcial da obra, de qualquer forma ou por qualquer meio, sem a autorização prévia e por escrito dos autores. A violação dos Direitos Autorais (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.



Apresentação do Professor Luiz Gustavo

Vou falar um pouco da minha vida pessoal para que você me conheça melhor. Eu nasci aqui em Recife-PE, cidade que moro até o dia de hoje (escrevo este trecho aqui em 27/11/2023), e amo o local onde moro. Filho de um policial, e uma professora, eu sempre gostei de estudar muito, e com isso conquistei muitas coisas na minha vida por meio do estudo, e por isso, eu quero que você estude também aqui esta formação de professor de robótica com Arduino para novas oportunidades em sua vida possam surgir. Leia abaixo, e conheça um pouco de mim, e da minha história.

Minha primeira grande conquista foi em 2000, aos 10 anos de idade, onde eu fiz uma prova de português e matemática para entrar no colégio conceituado aqui em Recife chamado: “Liceu de Artes e Ofícios”. Tive sucesso na prova, e passei (agora não lembro a colocação), mas lembro que a escola onde cursei a 4ª série, fez uma faixa com o meu nome, e de mais 2 colegas meus que também tiveram êxito neste certame. É muito bom sentir o gosto de conquistar as coisas, e ali foi minha primeira vitória nesta área de estudos, mas não para por aí.

Aos 16 anos, ou seja, em 2006, eu passei no concurso para cursar Técnico em Manutenção Automotiva pelo SENAI. Lembro até hoje que eu e meu pai (hoje falecido) estava na

moto, e ele me perguntou: “Você passou em que?”, e eu falei com muita alegria. Gostei muito do curso, fiz estágio na concessionária da Fiat, a Fiori, e passei apenas 5 meses lá, o suficiente para completar a carga horária mínima do estágio. Hoje em dia, eu conquistei tantas coisas, mas meu pai não pôde ver mais minhas vitórias, pois naquele mesmo ano de 2006, ele morreu. Logo, as próximas conquistas que vou falar aqui, ele não viu acontecer.

Em 2009, após 3 anos de tentativas para passar no vestibular, eu finalmente consegui. Eu passei para Engenharia Eletrônica na Universidade de Pernambuco, UPE, onde cursei até junho de 2015. Em julho de 2015, eu participei do Concurso Casa Conectada e Internet das Coisas (IoT), promovido pela comunidade embarcados, e fiquei em 1º lugar. Este evento foi um divisor de águas em minha vida profissional, pois se hoje estou aqui ensinando para você, é que eu decidi viver do ensino de programação e robótica. Você pode ver mais detalhes deste concurso na internet.

Já em abril de 2017, eu passei para ser professor na Escola Técnica professor Agamenon Magalhães (ETEPAM), no curso de técnico em mecatrônica, onde lecionei disciplinas de Arduino, microcontroladores, Lógica de Programação, Eletrônica Analógica, Eletrônica digital, e circuitos elétricos. Foi um aprendizado enorme para mim, pois eu nunca tinha passado pela experiência de ser um professor, e aprendi na prática. Hoje eu não estou mais nessa escola, pois estava muito cansado, e após 6 anos e meio, ou seja, em agosto de 2023, eu pedi exoneração do meu concurso de professor para ter mais tempo com minha família, me dedicar à minha escola de robótica, e gravar mais conteúdo para meus seguidores nas redes sociais. Mas eu saí com o coração na mão, não queria

sair, eu amo ensinar, e minha decisão para sair foi de ordem maior. Meu propósito de vida é montar várias escolas de robótica no Brasil, e precisava de tempo para me dedicar ao meu próprio negócio. Conheça, no próximo tópico, minha história como professor de Arduino na escola técnica, e como você pode vencer também, e ter uma história de sucesso nesta área pedagógica.





Objetivo do Livro

Se alguém me perguntasse agora o real motivo da escrita deste livro eu iria dizer sem duvidar: “Eu quero formar professores de Robótica com Arduino”. Este livro, e meu curso, é focado para aqueles que são ou desejam ser educadores de tecnologia usando esta placa. Logo, minha missão aqui é te ensinar a fazer projetos com Arduino, e depois passar isso aos seus alunos. Perceba que são duas artes: “Fazer e ensinar”. A primeira parte é técnica e a segunda pedagógica.

Na parte técnica, você vai aprender a executar os projetos, iniciando na montagem, programação, e interação com eles. Minha ideia é que você esteja apto para seguir tutoriais de projetos básicos com Arduino, ou seja, mesmo se você for leigo em tecnologia e programação, e for oriundo de uma área que não tem relação com tudo isso que estamos falando, não se preocupe, eu estou pensando em você neste momento que estou escrevendo este método. Os projetos aqui são básicos, e você vai contar com minha mentoria, e auxílio.






A segunda etapa, foi a etapa que eu sofri, e eu não quero que aconteça o mesmo com você: a parte pedagógica. Eu sabia para mim, mas não tinha as técnicas de ensino, não tinha noção de como passar isso aos meus alunos. Neste livro, e principalmente no curso, eu mostro a você como “ensinar aos seus alunos”, logo, você terá uma formação profissional para ser Professor de Robótica com Arduino.














Eu não estaria te ensinando se eu não tivesse muitos resultados no ensino. Além de ensinar durante 6 anos e meio na escola técnica, eu estou no exercício do ensino até hoje (e pretendo continuar por toda a minha vida), já ministrei em palestras do Arduino Day, Escolas de Robótica, projetos sociais, e cursos livres pagos. Mas nem tudo foi flores, e por isso, no próximo tópico, eu gostaria de te mostrar a minha história, de como eu quebrei a cabeça e sofri fazendo tudo sozinho, pois não tinha ninguém para me orientar. Então, eu recomendo que você conheça a minha história, se inspire, e não cometa os mesmos erros, e busque repetir os acertos. Na vida, nem sempre você tem a quem recorrer para conquistar alguma coisa, um mentor, uma ajuda, um conselho, e isso eu não tive. Já você que está lendo este livro, está tendo uma oportunidade de começar um mentor, um guia, um livro, um método, um curso, enfim, você tem tudo para não sofrer como eu (eu não tive a oportunidade de ter um professor, você tem!).

 Lembrando que este livro é uma base e um guia para meus alunos do **curso de formação de professores de Robótica com Arduino**. Se você ainda não faz parte, se prepare, e fique ligado em minhas redes sociais para você fazer sua inscrição  quando as vagas estiverem abertas.



Sumário

Apresentação do Professor Luiz Gustavo	5
Objetivo do Livro	8
1. Minha História como professor de Arduino.....	12
2. 10 Oportunidades Profissionais    para Professores de Robótica com Arduino.....	16
3. Perfis de Professores Makers esses Projetos Servem para você?	18
4. Aula Mágica x Aula Chata - 8 Razões	24
5. O que é uma Aula Mágica  ?	26
6. Espaço para Perguntas: 60 Perguntas	28
7. Orientações Gerais para Desenvolvimento dos Projetos com Arduino e Esp32.....	32
8. Lista  dos Componentes Eletrônicos.....	34
9. O que fazer enquanto os componentes não chegam?.....	36

10. Projeto 01 - Pisca LED 	42
11. Projeto 02 - Semáforo 	44
12. Projeto 03 - Controle de LEDs com Sensor Touch 	46
13. Projeto 04 - Piano Musical   	48
14. Projeto 05 - Genius - Jogo da Memória 	49
15. Projeto 06 - Iluminação Sequencial Interativa	50
16. Projeto 07 - Controle Infravermelho (IR)	51
17. Projeto 08 - Carrinho Robótico controlado via Rádio Frequência RF 433 MHz e Joystick 	53
18. Projeto 09 - Controle do LED  via Bluetooth e Aplicativo  Terminal com Esp32	56
19. Projeto 10 - Controle LED  Aplicativo  de Celular APP Inventor com Wi-Fi	58
20. Projeto 11 - Carrinho Robótico controlado via Wi-Fi por Aplicativo  de Celular	60
21. Conheça 100% do trabalho do professor Luiz Gustavo	62



1.

Minha História como professor de Arduino

Decidi registrar aqui minha história de uma forma diferente com os fatos mais marcantes desta jornada para ensinar Arduino na Escola técnica, mostrando as minhas dificuldades, medos, sacadas e conquistas. Vou deixar de forma bem resumida mostrando as datas e uma descrição resumida dos marcos e viradas de chaves em minha vida, que inclusive, pode mudar a sua. Lembrando que se você quiser me conhecer cada vez mais, conheça meu outro livro escrito neste link abaixo, fazendo o download gratuitamente da versão digital:

“Download - Livro Digital - Robô com Inteligência Artificial”

 https://drive.google.com/file/d/1AnOcSuMEIWSEGwb8kuF4g9EuY6jl6tH_/view?usp=drive_link

Marcos da História de Luiz Gustavo como Professor de Arduino		
	Descrição	Data
Marco 01	Aprovação no concurso para professor de mecatrônica na Escola Técnica em Recife (ETE-PAM)	Junho/2016
Marco 02	Efetivação e início das aulas de Arduino, Lógica de programação, eletrônica digital, analógica, circuitos elétricos e CLP	Abril/2017
Marco 03	Percebi que não sabia dar aula. Tinha o conhecimento técnico, porém não possuía a pedagogia de ensino para com os alunos	Junho/2017
Marco 04	No segundo semestre, eu peguei mais disciplinas, e o pior, eu não tinha material didático para lecionar. Minhas aulas eram muito teóricas, técnica, e poucas práticas	Agosto/2017
Marco 05	Os alunos não gostaram de mim como professor, e um deles disse na minha cara, perante os demais: “Você é um péssimo professor”	Novembro/2017
Marco 06	Depois disso, queria desistir, e cheguei em casa falando para minha esposa que não iria mais ministrar aulas. Achava que não era para mim. Falei também ao coordenador que não iria continuar dando aulas no ano seguinte	Dezembro/2017
Marco 07	Minha esposa me disse: “Você gosta muito de estudar, levar novidades, e ensinar, falar muito, compartilhar conhecimento, logo, não desista”. Eu ouvi minha esposa, e decidi enfrentar mais um ano	Dezembro/2017

Marcos da História de Luiz Gustavo como Professor de Arduino		
	Descrição	Data
Marco 08	No mês de férias, encontrando uma nova motivação, e tentando melhorar como professor, eu percebi que poderia usar a placa Arduino (usada no concurso) para ensinar na sala de aula, e mostrar novidades. Foi com esta placa Arduino usada de fora educacional, que eu encontrei forças para continuar. Obrigado Deus, por ter me dado esta estratégia!	Fevereiro/2018
Marco 09	Após 1 ano levando projetos com Arduino para os meus alunos, eu percebi que eles estavam gostando, e passaram a me enxergar como o professor da tecnologia na escola, pois ninguém sabia mexer nesta placa lá. Eu vi que agora, estava indo no caminho correto	Dezembro/2018
Marco 10	No final de uma das disciplinas, um aluno chamado Thiago, disse assim para mim: “Você é um ótimo professor”	Junho/2019
Marco 11	Após 1 ano, uma professora entrou em contato comigo, e pagou R\$ 997,90 para eu ensinar Arduino para ela. Logo, eu vi que realmente minha história tinha mudado da água para o vinho, e eu realmente consegui vencer as dificuldades	Agosto/2020
Marco 12	Como esta professora me procurou, eu pensei: “Deve ter muitos outros professores que não sabem programar com Arduino, e eu posso ajudar”. Então, tendo isso como premissa, eu decidi ensinar também na internet especificamente para professores	27/10/2021 (gravei um vídeo nesta data)
Marco 13	Cursos Livres de Arduino para professores, homens, mulheres, e adolescentes em salas de aulas, e shoppings centers. Ganhei algum dinheiro ensinando programação usando minhas próprias estratégias	Junho/2019 até hoje

Marcos da História de Luiz Gustavo como Professor de Arduino		
	Descrição	Data
Marco 14	Início do meu projeto semente de Escola de Robótica no meu bairro	Janeiro/2018 até hoje
Marco 15	Eu pedi exoneração da Escola técnica, ou seja, solicitei desligamento para não dar mais aulas. Por que fiz isso? Estava muito cansado, pois trabalho durante o dia, e minhas aulas eram todas as noites (segunda a sexta) das 19:00 às 22:00 h. Estava muito cansado, e queria dar mais atenção em casa para minha família (esposa e filha recém-nascida). Eu não queria sair, pois amo ensinar, mas fiz isso pela minha família, e pela minha escola de robótica. Fiquei 6 anos e meio na escola	Agosto/2023
Marco 16	Decidi escrever este livro, e começar um projeto sério de formação de professores de Robótica com Arduino. Quero que os professores aprendam de uma maneira mais fácil, divertida e mais: “Não quero que ninguém te chame de péssimo professor”. Se você aprender comigo, seus alunos vão se encantar com suas aulas, e te chamar de ótimo professor	Novembro/2023

Mas antes de eu iniciar esta formação profissional para professor de robótica com você, eu gostaria de te apresentar as oportunidades profissionais que existem nesta área, e que eu já ganhei dinheiro ou já fui convidado para trabalhar. É importante você saber para ter mais motivação, energia, e disposição para aprender este novo conhecimento.

2.

10 Oportunidades Profissionais 💰👨🎓📱 para Professores de Robótica com Arduino

	Descrição da Oportunidade	Potencial de Ganho Financeiro
1	Escolas Particulares Empregado ou Contratado	Já fui convidado a ganhar R\$ 1700 trabalhando apenas 1 dia por semana
2	Escolas Públicas Concursado ou Contratado	R\$2800 - Era o meu salário aqui em Recife em agosto de 2023.
3	Cursos Livres de Arduino Salas de aulas para alugel, Shoppings. Já que você pode escolher, faça em um local de fácil acesso, e estrutura no geral. Estacionamento, alimentação,ônibus etc.	Já faturei R\$1500 em um único sábado. Eu alugo um espaço físico, e reúno uma turma. A dica aqui é fazer em tempos de férias escolares. Muitos pais vão para aprender, e também levam os seus filhos para o curso. Não faça com menos de 10 alunos para não ter prejuízo, por isso, eu indico você fazer apenas 2 vezes ao ano.
4	Cursos Livres em Escolas Técnicas e Faculdades	Ganhei R\$1000 apenas para ir ministrar a aula, ou seja, não gastei nada com estrutura, e aluguel. Este valor foi 90% de Lucro, só gastei com transporte e alimentação.

	Descrição da Oportunidade	Potencial de Ganho Financeiro
5	Aulas Particulares para crianças	Já ganhei R\$ 400 em um único sábado, ajudando o filho do meu colega que tinha 8 anos, a fazer o projeto de robótica para apresentar na escola
6	Aulas ONLINE (EAD) com Simulador de Arduino - TINKERCAD	Você pode fazer turmas ON-LINE com crianças, e adolescentes, e ensinar pela internet. (Mesmo sem dinheiro para comprar KITS Arduino)
7	Mentorias Individuais ON-LINE	Da turma citada na oportunidade 06, é possível que algum aluno queira uma atenção especial, logo, aqui está a oportunidade de você cobrar de R\$30 a 50 a hora. O valor vai depender do pacote que você fechar. Quanto mais horas, você pode fazer o custo mais acessível ao aluno.
8	Materiais Didáticos	Eu ganho dinheiro produzindo conhecimento, escrevendo Livros, e vendendo aos meus alunos. Você produzir E-books Digitais do que você ensina, e ganhar dinheiro com isso. Documento todas as suas aulas, palestras, cursos, e suas pesquisas. Tudo isso, pode ser transformado em um Livro. É isso que eu faço, e vem dando certo.
9	Cursos ON-LINE	O potencial de crescimento é infinito, pois existem muitas coisas que podem ser ensinadas mas aqui você precisa ter autoridade e dominar o assunto
10	Negócio de Escola de Robótica	Eu tenho uma Escola de Robótica, e ganho por aluno R\$197,90 na mensalidade. As aulas são 1 vez na semana por um tempo de 1h e 30 minutos.



3.

Perfis de Professores Makers esses Projetos Servem para você?

Estes projetos foram desenvolvidos como eu disse ao longo destes 6 anos, pois eu comecei a desenvolvê-los em setembro de 2017 (estou escrevendo este Livro agora em Novembro de 2023). Neste período, eu descobri 7 oportunidades que podem ser desfrutadas pelos Makers que detém as habilidades de criação e desenvolvimento de projetos de Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA) e robótica, a saber:

- 👉 **Oportunidade 01 - Maker 4.0 - Aprender a fazer**
- 👉 **Oportunidade 02 - Hobby - Relaxar, desestressar, ocupar a mente, etc.**
- 👉 **Oportunidade 03 - Programador Profissional - Empregado 4.0**
- 👉 **Oportunidade 04 - Programador Profissional - Freelancer 4.0**
- 👉 **Oportunidade 05 - Professor de Robótica - Ensinar programação para adolescentes**
- 👉 **Oportunidade 06 - Empreendedor 4.0 - Produtos Físicos de IoT**

Oportunidade 07 - Empreendedor 4.0 - Escola de Robótica

Perceba que existem 4 oportunidades que estão destacadas: 01, 02, 05 e 07. Eu amo fazer estes projetos e ser um maker, pois eu aprendo muito sobre tecnologias que estão em alta como: IoT, IA e Robótica. Além disso, é um ótimo passatempo para ocupar meus tempos livres, e desestressar a rotina puxada do dia-a-dia. Este hobby, é muito legal, pois ajuda na minha saúde mental. Eu já ganhei dinheiro como freelancer mas não é o que eu quero fazer pelo resto da minha, pois eu já decidi em meu coração, e encontrei o meu propósito de vida, que é ensinar programação e robótica para crianças e adolescentes, e transformar este Brasil com muitas Escolas de Robótica, ou seja, eu neste momento, sou professor, e também empreendedor.

Agora que você já sabe um pouco de mim, e dos meus objetivos vida, eu tenho certeza que você se encaixa em um dos 2 perfis abaixo:

Perfil 01 - Hobbysta

Perfil 02 - Professor de Robótica

Perfil 01 - Hobbysta - Combata a Ansiedade e Depressão

Neste século XXI, eu acredito que o pior mal que afeta a saúde das pessoas é a ansiedade. Hoje, as informações trafegam em uma velocidade muito elevada, fazendo com que, nosso pensamento esteja sempre acelerado. Isso contribui para que fiquemos ansiosos sempre por mais notícias, informações, e saber o que vai acontecer ou que já está acontecendo.

Isso é um perigo, pois o próximo nível, uma vez mantida a ansiedade de forma crônica, é o estresse. Muitos vivem com os nervos à flor da pele, mas não sabem que a causa principal é a ansiedade. E o estresse traz consequências para nossa vida pessoal, profissional, familiar, e nossos relacionamentos sociais. Muitos chegam até a brigar, desfazer amizades por conta do estresse. São verdadeiras bombas relógio, que possuem pavio curto. Isso é horrível. Mas aqui mora um grande perigo, pois uma vez que o estresse é prolongado e mantido pela pessoa, ela pode desenvolver uma depressão, ou seja, tem um grande risco de isso ser evidenciado pelo sintoma do isolamento social, pois normalmente quem está depressivo não quer manter relacionamento com as demais pessoas.

Até agora, os 2 níveis que eu falei, são na parte de dentro da nossa mente, do nosso corpo, ou seja, ninguém vê nada acontecendo no nosso físico. Sua aparência, cabelos, olhos, rosto, enfim, tudo o que se pode ver em você, permanece da mesma forma, você até consegue esconder sua ansiedade e depressão quando alguém faz uma visita para você. Mas este nível 03, que eu vou falar agora, nós não podemos esconder. Uma vez prolongada a depressão, existe o risco do surgimento de doenças físicas, isso mesmo, o que estava apenas dentro da sua mente, evoluiu para algo mais grave, por exemplo, um câncer. Eu não sou médico, e nem psicólogo, porém existem outras doenças que podem ser causadas pela depressão crônica, e o pior, o final de tudo é a morte antecipada.

Mas você não precisa passar por isso, se você fizer um hobby, você consegue eliminar este processo maléfico já no nível da ansiedade, e também da depressão. Não precisa comprar remédios, basta apenas comprar os componentes eletrônicos para você desenvolver os projetos que eu vou mostrar

neste livro. Eu vou repetir ou parafrasear o bom e velho ditado: **“Prevenir é melhor que remediar”**. Logo, desenvolver projetos de IoT, IA e Robótica usando Arduino, ESP32 e Raspberry Pi é uma ótima solução para você prevenir e combater a ansiedade e depressão. É óbvio que se você está com câncer ou outra doença física, você vai precisar ir ao médico.

Não vou escrever tudo aqui, mas se você pesquisar na internet, no google, no chatGPT ou no BARD da Google, você verá os benefícios de ser ter um hobby além dos males que ele evita. E fazer um hobby com estes projetos é algo que é possível você fazer na sua casa em qualquer horário, pois existem algumas atividades que não podem ser realizadas dentro de casa, como: jogar futebol, ir ao cinema, ir ao parque etc. E outras que não podem ser feitas em horário de silêncio, como tocar instrumentos musicais. Logo, estes projetos de IoT, IA e Robótica é uma excelente oportunidade, pois você pode fazer na sua casa, em qualquer horário, pois programar não faz barulho. Enfim, vamos embarcar neste hobby? Nesta aventura?

Perfil 02 - Professor de Robótica

Se você é ou deseja ser professor de Robótica, programação e tecnologia, tenho certeza que estes projetos serão uma arma pedagógica poderosa em sala de aula, uma técnica de ensino, além de te ajudar e resolver muitos dos seus problemas, e eu já te digo, o porquê.

Em primeiro lugar, muitos professores recebem os kits de robótica com Arduino, e não sabem fazer nenhum projeto sequer juntos aos seus alunos. E eu faço uma pergunta para você: “Como você vai ensinar se você não aprendeu?” Eu

ministrei aulas de Arduino na Escola técnica aqui em Recife (ETEPAM), durante 6 anos e meio, e eu digo para você que foi uma aventura incrível, e eu só saí pois estava muito cansado, pois dava aulas todas as noites, e também por que eu queria colocar minha escola de robótica no mercado, ou seja, eu deixei de ser professor do Estado para ser professor da minha própria escola de robótica. Bom, deixa eu voltar para falar de você novamente. E agora? Você recebeu diversos componentes eletrônicos, porém não sabe usá-los, e muito menos ensinar aos seus alunos. Eu quero te dizer que este livro aqui, é a solução para o seu problema.

Mas não para por aí, além de você saber programar e projetar com Arduino, é preciso você criar projetos que chamem atenção dos seus alunos e gerem neles o interesse pelo aprendizado da tecnologia da informação, pois é neste setor de mercado que estão as maiores, melhores de oportunidades de empregos para os jovens. Eu consegui fazer isso dentro da sala de aula mostrando a eles projetos de Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA) e Robótica, pois são projetos lúdicos que transformaram minhas aulas chatas em aulas dinâmicas, lúdicas e mágicas. Se você usar estes projetos para ensinar programação e robótica, tenho certeza que os alunos vão participar das suas aulas, vão te respeitar, vão te ouvir, e levar a sério tudo o que você está levando para eles. Eles realmente vão gostar da sua aula. Vale a pena.

E para encerrar, eu gostaria de dizer que ser professor de Robótica hoje é uma grande oportunidade profissional. Como eu disse, eu já ganhei dinheiro em Escolas Públicas atuando nesta área, ou seja, existem concursos. Já fui convidado pelo SENAI para ministrar e firmar um contrato de aulas de programação, e também já me ofereceram aqui na escolinha

do meu bairro, um contrato de R\$1,5 MIL por mês trabalhando apenas um dia na semana de 08:00 às 17:00 h.

Logo, a escolha de aprender a fazer projetos de Robótica com Arduino com o objetivo educacional é sua, seja para se aprimorar como professor de Robótica, ou para se ter uma nova formação profissional nesta revolução 4.0.

**Oportunidades existem,
o que faltam são profissionais qualificados.**

4.

Aula Mágica x Aula Chata - 8 Razões

8 Razões para você PARAR de ministrar aulas 100% teóricas	
Razão 01	Segundo a pirâmide de Glasser, os alunos retêm no máximo 50%
Razão 02	Aluno apenas ouve! Ele não faz, não toca em nada, e não interage.
Razão 03	Os alunos não gostam, e acham a aula chata
Razão 04	Ele consegue ter acesso ao mesmo conteúdo na internet
Razão 05	Todas as vezes que você focar suas energias em aulas teóricas, saberás que o seu aluno aprenderá pouco ou NADA
Razão 06	Todas as vezes que você focar suas energias em aulas teóricas, o seu aluno vai para a tela do celular!
Razão 07	Se você continuar focando em aulas teóricas, nunca chegarás a ministrar Aulas Mágicas!
Razão 08	Você sempre será visto como um professor atrasado, e desatualizado!

8 Razões para você usar o Arduino em suas Aulas de Tecnologia

Razão 01	Segundo a pirâmide de Glasser, os alunos retêm até 95% do conteúdo
Razão 02	Sua aula será mágica, lúdica e dinâmica
Razão 03	Os projetos vão chamar atenção dos seus alunos. Eles vão dizer: UAU!
Razão 04	Os projetos vão despertar o interesse dos alunos pela tecnologia
Razão 05	Esta metodologia conversa com o sistema límbico, gera atenção/aprendizado
Razão 06	Introduz conceitos de programação, tecnologia, matemática, e física de uma forma divertida. Programação é a nova alfabetização
Razão 07	Os alunos aprendem brincando. É tudo o que eles querem
Razão 08	Faz da escola um lugar atrativo, e você será visto como o professor da tecnologia. O aluno vai à escola por sua causa.

5.

O que é uma Aula Mágica 🪄 ?



💡 *É a metodologia que eu julgo mais importante para transformar uma aula chata em uma aula interessante.*

💡 *A aula mágica é a solução para os alunos se interessarem pelas suas aulas.*

💡 *Aula Mágica é uma aula em que usamos projetos lúdicos com Arduino, ESP32 e Raspberry Pi para chamar atenção dos alunos, e fazê-los interagir com a aula, usando tecnologias de Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA) e Robótica.*


💡 **Veja os projetos mágicos com Arduino que você pode levar aos seus alunos com explicação básica dos códigos:**

👉 <https://www.youtube.com/watch?v=oXdC7WAUCuM&list=PLLwl28hNlx9ed6SmVO-sp4glZ0f5gn79l>

 Lembrando que este livro é uma base e um guia para meus alunos do **curso de formação de professores de Robótica com Arduino**. Se você ainda não faz parte, se prepare, e fique ligado em minhas redes sociais para você fazer sua inscrição  quando as vagas estiverem abertas.

6.

Espaço para Perguntas: 60 Perguntas

20 Principais perguntas do Professor Maker para ministrar Aulas Mágicas , Lúdicas e Dinâmicas	
1	Despertar interesse nos alunos
2	Obrigar os alunos a ficarem quietos
3	Fazer o aluno respeitar o professor na escola
4	Fazer o aluno gostar da minha aula
5	Prender atenção do aluno
6	Fazer o aluno ficar em silêncio
7	Manter os alunos motivados durante a aula
8	Motivar os alunos irem à Escola
9	Ser um Professor de Robótica, Arduino e Tecnologia na escola. Quero ser referência
10	Fazer um Laboratório Maker de Arduino
11	Fazer trabalho em equipe usando Arduino
12	Incentivar o aluno participar da aula
13	Melhorar minhas técnicas de ensino
14	Motivar alunos desinteressados
15	Usar novas tecnologias em sala de aula
16	Levar novidades para os meus alunos
17	Ensinar programação e robótica ao meu filho

20 Principais perguntas do Professor Maker para ministrar Aulas Mágicas 🪄, Lúdicas e Dinâmicas

18	Ministrar aulas mágicas, lúdicas e dinâmicas
19	Aprender Arduino, e ensinar aos alunos
20	Ser um bom e excelente professor

Se você quiser se aprofundar mais nos princípios de uma Aula Mágica com Arduino 🪄, eu recomendo 2 ações:

Ação 01 - Assistir a Playlist no Youtube, Princípios da Aula Mágica

👉 <https://www.youtube.com/playlist?list=PLF110ctZNOp4I78Zb6cGVUrArcnaO6k25>

Ação 02 - Faça o download abaixo do E-book 📖 Princípios de uma Aula Mágica 🪄

👉 <https://bit.ly/3lijb10>

20 Principais Dificuldades e Dor de cabeça do Professor Maker desenvolver os projetos com Arduino

1	Não sei programar, o que faço?
2	Sou iniciante na programação
3	Linguagem de Programação é difícil
4	Não tenho Tempo
5	Não tenho dinheiro
6	Não tenho conhecimento técnico

20 Principais Dificuldades e Dor de cabeça do Professor Maker desenvolver os projetos com Arduino

7	Nunca programei com Arduino
8	Nunca programei com Raspberry Pi
9	Inteligência Artificial é difícil
10	Não tenho experiência nesta área
11	Eu começo e paro. Desisto fácil
12	São muitos códigos para decorar
13	Idealizar projetos em minha mente
14	Criar meus próprios códigos
15	Desenvolver a Lógica de Programação
16	Materiais de qualidade na Internet
17	Prender a atenção dos meus alunos
18	Não sei Ensinar Arduino aos meus alunos
19	Não consigo acompanhar as mudanças tecnológicas
20	Tenho medo de queimar as placas

Se você quiser se aprofundar mais nos princípios de desenvolvimento de projetos, e vencer as dificuldades básicas, eu recomendo que você:

Ação - Assistir a Playlist no Youtube, Conversas de projetos

 <https://www.youtube.com/watch?v=VwrkUufpgHE&list=PLLwl28hNlx9cKq8mSR0cKC7aZY8xxnGQE&index=2>

20 Principais Sonhos do Professor Maker

1	Aprender programar com Arduino
2	Aprender programar com Raspberry Pi
3	Aprender PYTHON e C/C++
4	Aprender Inteligência Artificial
5	Aprender fazer projetos de Robótica
6	Aprender fazer projetos da minha cabeça
7	Ser um programador Profissional
8	Ganhar dinheiro com programação
9	Fazer por Hobby, no meu tempo Livre
10	Ser Professor de Robótica com Arduino
11	Levar estes projetos aos meus alunos
12	Ter um Negócio de Escola de Robótica
13	Ter um projeto social de Educação
14	Ensinar Robótica ao meu Filho
15	Fazer um Laboratório Maker com Arduino
16	Levar IoT, IA e Robótica para Indústria
17	Aprender IoT, IA e Robótica. Gosto muito
18	Realizar uma transição de carreira
19	Tornar minhas aulas dinâmicas, e lúdicas
20	Deixar minha Casa Inteligente - Automação Residencial



7.

Orientações Gerais para Desenvolvimento dos Projetos com Arduino e Esp32

1. Este Livro possui o objetivo de trazer um resumo e visão geral de cada projeto. Para que os projetos sejam desenvolvidos, é preciso do Treinamento On-Line do Professor Luiz Gustavo: “Sala de Aula Mágica 🚀 usando projetos com Arduino 📺”

2. O funcionamento, lógica de Programação com explicação dos códigos estão presentes no meu canal do Youtube.

3. Montagem dos componentes estão nas vídeos-aulas no Curso: “Sala de Aula Mágica 🚀 usando projetos com Arduino 📺”

4. Após ele realizar cada modificação e interação, peça para o aluno explicar o que aconteceu com o funcionamento do código. Ele precisa entender o que está fazendo.

5. À medida que formos avançando nos projetos, algumas etapas mais básicas serão ocultas, pois você já estará mais preparado para entender os projetos mais avançados

6. A montagem dos projetos é sequencial e acumulativa, ou seja, você não precisa desmontar o circuito anterior para fazer o atual. Você vai incrementando novas conexões e códigos novos no Arduino

7. Na hora em que estiver pesquisando os locais para comprar os componentes, não esqueça de ver 3 aspectos: reputação do vendedor na plataforma, quantidade de vendas daquele produto, e as avaliações com comentários dos outros compradores. São 3 pilares que precisam indicar um bom sinal para a compra. Se um deles falhar, não compre a peça deste vendedor.

8. Não tem dinheiro e quer começar com um simulador de Arduino na internet? Use o TinkerCad com as aulas do professor Luiz Gustavo. Assista à playlist abaixo, aprenda, e ensine aos seus alunos

Simulador de Arduino — TinkerCad

 <https://www.youtube.com/watch?v=F8OBG0mOz9E&list=PLLwl28hNix9fHnI6MPUws92MWEntBr47o>

8.

Lista dos Componentes Eletrônicos

	Descrição	Quantidade
Componente 1	Arduino Nano + Cabo USB	2
Componente 2	ESP32 + Cabo MicroUSB	1
Componente 3	Mini Ponte H L298N	1
Componente 4	Protoboard 400 furos	1
Componente 5	Jumper Macho-Macho	40
Componente 6	Chassi Robótico 2WD	1
Componente 7	Motor de Corrente Contínua	2
Componente 8	Led Vermelho	1
Componente 9	Led Amarelo	1
Componente 10	Led Verde	1
Componente 11	Led Azul	1
Componente 12	Resistor 220 ou 330 Ω	4
Componente 13	Módulo Sensor touch	1
Componente 14	Módulo Buzzer	1
Componente 15	Potenciômetro (POT)	1
Componente 16	Módulo Receptor Infravermelho	1
Componente 16	Controle Remoto Infravermelho (TV)	1

	Descrição	Quantidade
Componente 17	Módulo RF 433 MHz – Transmissor	1
Componente 18	Módulo RF 433 MHz – Receptor	1
Componente 19	Joystick para Arduino	1
Componente 20	Power Bank de 5V	1
Componente 21	Suporte para 4 pilhas (AA)	1
Componente 22	Pilha AA de 1,5V	4

Observação 1: Verifique o link abaixo para consultar as sugestões de compra dos componentes eletrônicos

 https://docs.google.com/spreadsheets/d/1wUFGAM6jfw1goPqRpNTfelD3p51g4rwow_d7nkiKiw/edit?usp=sharing



9.

O que fazer enquanto os componentes não chegam?

Após a compra dos componentes eletrônicos do seu projeto, é possível tomar ações que te deixem mais preparado para iniciar a execução e desenvolvimento do seu projeto. Aqui eu queria listar de forma objetiva 7 ações que você deve fazer.

Ação 01 - Organizar um horário para assistir o curso

É fundamental você separar e priorizar um tempo na sua agenda (ainda que lotada) para executar um pouco do curso todos os dias. Você pode separar até 10 minutos diariamente, seja pela manhã, tarde, noite ou madrugada, e ir assistindo aos poucos sem se preocupar visto que o curso é vitalício. Se você tem dificuldade em organizar o tempo, ou seja, ser metódico, assista aos vídeos abaixo para eu te ajudar:

Assessoria 04 - Não tenho tempo, como desenvolver os projetos de IoT, IA e Robótica?

👉 <https://youtu.be/OGQ5nieXz0A>

Episódio 11 - Eu não tenho tempo, e agora? Como desenvolver meus projetos de IoT?

 <https://youtu.be/LCXbd0WdKq4>

Vou deixar como desafio para você, planejar o seu horário do sábado, e depois você pode fazer o mesmo para os demais dias da semana. Não esqueça de inserir pelo menos um período para se dedicar ao curso. Coma, tome banho e fique com sua família.

Não desperdice seu tempo com coisas supérfluas.

Horário (h)	Nome da Tarefa a ser executada	Realizado?
05:00		
07:00		
09:00		
11:00		
13:00		
15:00		
17:00		
19:00		
21:00		
23:00		

Ação 02 - Assistir 100% do Curso

Não importa se os componentes ainda não chegaram na sua casa, você não precisa esperá-los para só então assistir o curso por completo. É muito importante você saber o que deve ser feito antes de fazer quando as peças chegarem. Além disso, você vai precisar assistir mais de uma vez o curso, pois existem muitos detalhes que é preciso você estar mentalizando e memorizando para que seja mais fácil a execução e desenvolvimento do projeto.

A segunda razão é que ao completar o curso em 100%, você recebe automaticamente o certificado em seu e-mail, logo, se você quiser já ter em mãos este reconhecimento, você vai precisar assistir o curso por completo.

Não se deixe enganar pelo pensamento: “Ah, o curso é prático, logo, eu só vou assistir quando as peças chegarem”. Isso é muito intuitivo, e eu entendo você caso este seja o seu pensamento. Porém se você já tiver assistido o curso uma ou duas vezes antes das peças chegarem, as chances de sucesso para o seu projeto aumentam.

Ação 03 - Fazer um resumo do curso

Tudo o que assistimos, estudamos só é fixado realmente quando nós realizamos um resumo do assunto. O aprendizado é intensificado quando você revisa, e resume o que você está estudando. Quando você apenas ver, segundo a pirâmide de Glasser, você absorve apenas 30% do conteúdo, pois você está tendo uma postura passiva, ou seja, sem nenhuma ação, ou prática do que foi estudado.

Porém se você começar a colocar em prática o que está sendo estudado, o nível de retenção é bem maior. E neste tópico, eu quero que você pegue um papel, e comece a escrever, resumir, tudo o que você assistiu, a fim de que todas as etapas do processo sejam bem mentalizadas por você.

Apenas por curiosidade, vou colocar abaixo o que você pode fazer aumentar seu aprendizado, segundo a pirâmide de Glasse:

Aprendizagem Passiva

- 10% - Ler
- 20% - Escutar
- 30% - Ver
- 50% - Ver e escutar

Aprendizagem Ativa

- 70% - Conversar, Debater, Reproduzir, classificar, numerar e definir
- 80% - Praticar
- 95% - Ensinar aos outros

Ação 04 - Exponha suas dúvidas sobre o conteúdo do curso

Eu costumo dizer aos meus alunos que quem estuda tem dúvidas, e aqueles que não externam nenhum questionamento muito provavelmente, não estudaram. Sempre que nós estudamos sobre um determinado tema, surgem dúvidas, é natural. Nosso cérebro funciona assim.

Logo, agora que você já assistiu e resumiu tudo, chegou a hora de tirar suas dúvidas, e existem diversos meios ou canais para você fazer isso. Um deles é o próprio curso, dentro de cada aula, você pode deixar sua pergunta e comentário que eu irei responder. Outro canal que eu utilizo bastante é o whatsapp, onde você pode enviar mensagens de texto ou de voz, dentro do grupo do curso, e outros alunos, e também eu, professor, estarei lá para lhe responder. E o último canal, é o meu whatsapp, onde você pode pedir suporte, e perguntar diretamente para mim ou minha equipe, e eu estarei lhe respondendo dentro do prazo acordado.

Não fique sem perguntar!

Ação 05 - Configurações de Computador: Softwares, Drivers etc.

Enquanto os hardwares não chegam, é possível ir realizando algumas configurações no seu computador que são abordadas no curso, tais como:

1. Instalação de Programas
2. Importação de Bibliotecas
3. Organização dos arquivos

Estas são apenas exemplos de ações que você pode ir fazendo aos poucos, com atenção e muito cuidado, enquanto suas peças não chegam. Existem bem mais coisas que são abordadas dentro do treinamento.

Ação 06 - Organização da Bancada - Local adequado para Montagem Eletrônica

Muitos dos que entram no curso nunca mexeram com Arduino, ESP32 e Raspberry Pi, logo, é provável que você não tenha um espaço apropriado para realizar a montagem dos projetos. Então, eu recomendo que você possa estar fazendo isso neste exato momento, pois é fundamental que tenhamos um ambiente adequado para realizar a montagem eletrônica dos nossos projetos.

Pode ser uma mesa, uma bancada, ou outro lugar que tenha espaço suficiente para você “espalhar” seus componentes assim que eles chegarem. Além disso, é preciso que este local seja exclusivo para a montagem desses projetos. E o porquê disso? Simplesmente pelo fato que as montagens não vão durar apenas 1 dia, e sim, ao longo de vários projetos, eu posso dizer que para SEMPRE! O que eu estou querendo dizer? Você agora é um Maker 4.0, e por isso, é importante ter um espaço dedicado para esta aventura. Não faça isso no sofá, na cama, ou na mesa da cozinha. Precisa ser um espaço dedicado! Um ambiente apropriado para a atividade que será executada é a chave do sucesso para qualquer coisa na vida. Compre caixas organizadoras para guardar suas peças, pois muitas compras virão no pacote.

Enfim, preze pela ORGANIZAÇÃO.

10.

Projeto 01 - Pisca LED

Função Principal do projeto: Fazer o Led piscar a cada 1 segundo

Lista de Componentes Eletrônicos		
	Descrição	Quantidade
Componente 01	Arduino Nano	1
Componente 02	Protoboard 400 furos	1
Componente 03	Led Vermelho	1
Componente 04	Resistor de 220 Ω	1
Componente 05	Jumper Macho-Macho	2

Sequência de ações práticas (passo-a-passo)	
Passo 01	Separar os componentes
Passo 02	Fazer a montagem eletrônica
Passo 03	Conectar o cabo USB do Arduino ao PC
Passo 04	Abrir IDE Arduino com código de projeto
Passo 05	Carregar o código (Upload) no Arduino
Passo 06	Conferir o funcionamento do projeto
Passo 07	Realizar interações criativas no projeto

Mapeamento das conexões para Montagem Eletrônica

	Componente 1	Componente 2
Conexão 01	Pino digital 3 do Arduino	Anodo do LED
Conexão 02	Resistor de 220 Ω	Catodo do LED
Conexão 03	Resistor de 220 Ω	GND do Arduino
Conexão 04	Cabo USB do Arduino	USB do Computador

Exercício 01 Como o aluno pode interagir com este projeto? O que ele pode modificar no código?

Interação 01	Tempo no código
Interação 02	Pino de conexão do Led com Arduino
Interação 03	Mudar a cor do LED na montagem

Atenção: Não desmonte o circuito deste projeto, ele será base para o próximo.

11.

Projeto 02 - Semáforo 🚦

Função Principal do projeto: Fazer 3 Leds piscarem simulando um sinal de trânsito


Observação 1: Perceba que o circuito anterior é mantido, e você apenas vai acrescentar na montagem novos componentes eletrônicos listados abaixo.

Observação 2: A sequência de ações práticas (passo-a-passo), se repetem para os demais projetos

Lista de Componentes Eletrônicos adicionais		
	Descrição	Quantidade
Componente 01	Led amarelo	1
Componente 02	Led verde	1
Componente 03	Resistor de 220 Ω	2
Componente 04	Jumper Macho-Macho	2

Mapeamento das conexões para Montagem Eletrônica		
	Componente 1	Componente 2
Conexão 01	Pino digital 4 do Arduino	LED Amarelo
Conexão 02	Pino digital 5 do Arduino	LED Verde

Perceba que à medida que os projetos forem ficando mais avançados, eu ocultarei detalhes básicos, mas não quer dizer que eles não devam ser feitos. Assista aos vídeos de montagem dentro do curso para que você veja as exatas ações práticas a serem feitas. Este Livro é um resumo prático.

Exercício 02  **Como o aluno pode interagir com este projeto? O que ele pode modificar no código?**

Interação 01	Tempo no código das luzes do semáforo
--------------	---------------------------------------

Atenção: Preste atenção se o aluno na hora que modificar o código vai manter a relação de tempo proporcional da luz amarela para as luzes verde, e vermelha. A luz amarela fica acesa por um tempo bem menor.


12.

Projeto 03 - Controle de LEDs com Sensor Touch 🖐️

Função Principal do projeto: Controlar 4 leds com um sensor touch

Lista de Componentes Eletrônicos adicionais		
	Descrição	Quantidade
Componente 01	Led azul	1
Componente 02	Resistor de 220 Ω	1
Componente 03	Módulo Sensor touch	1
Componente 04	Jumper Macho-Macho	7

Mapeamento das conexões para Montagem Eletrônica		
	Componente 1a	Componente 2
Conexão 01	Pino digital 6 do Arduino	LED Azul
Conexão 02	Pino digital 7 do Arduino	OUT 1 - Sensor touch
Conexão 03	Pino digital 8 do Arduino	OUT 2 - Sensor touch
Conexão 04	Pino digital 9 do Arduino	OUT 3 - Sensor touch
Conexão 05	Pino digital 10 do Arduino	OUT 4 - Sensor touch
Conexão 06	GND do Arduino	GND do Sensor Touch
Conexão 07	+5V do Arduino	VCC do Sensor Touch

Exercício 03  **Como o aluno pode interagir com este projeto?
O que ele pode modificar no código?**

Interação 01	Alterar as cores dos LEDs
Interação 02	Fazer o LED piscar ao pressionar um botão


13.

Projeto 04 - Piano Musical

Função Principal do projeto: Simular um piano com 4 teclas e 4 notas musicais

Lista de Componentes Eletrônicos		
	Descrição	Quantidade
Componente 01	Módulo Sonoro Buzzer	1
Componente 02	Jumper Macho-Macho	3

Mapeamento das conexões para Montagem Eletrônica		
	Componente 1	Componente 2
Conexão 01	Pino digital 11 do Arduino	Sinal do Módulo Buzzer
Conexão 02	GND do Arduino	GND do Buzzer
Conexão 03	+5V do Arduino	VCC do Buzzer


Exercício 04  Como o aluno pode interagir com este projeto? O que ele pode modificar no código?	
Interação 01	As notas musicais
Interação 02	Criar melodias ao pressionar os botões
Interação 03	Reproduzir as melodias de músicas com partituras

14.

Projeto 05 - Genius - Jogo da Memória

Função Principal do projeto: Estimular a memorização do aluno

Observação 01: Para realizar este projeto 05, a montagem permanece exatamente a mesma do projeto anterior. Não precisa acrescentar mais componentes. A única alteração será o código do Arduino, e as interações a serem realizadas, que por sinal, estão na tabela abaixo.

Exercício 05  Como o aluno pode interagir com este projeto? O que ele pode modificar no código?	
Interação 01	Tentar acertar o máximo no jogo
Interação 02	Aumentar a velocidade com que as luzes alternam, isso irá aumentar a dificuldade do jogo


15.

Projeto 06 - Iluminação Sequencial Interativa

Função Principal: Fazer um efeito especial de movimento com as luzes

Lista de Componentes Eletrônicos		
	Descrição	Quantidade
Componente 01	Potenciômetro (POT)	1
Componente 02	Jumper Macho-Macho	3

Mapeamento das conexões para Montagem Eletrônica		
	Componente 1	Componente 2
Conexão 01	Pino Analógico A0 Arduino	Pino Central do POT
Conexão 02	GND do Arduino	Pino esquerdo do POT
Conexão 03	+5V do Arduino	Pino direito do POT

Exercício 06  Como o aluno pode interagir com este projeto? O que ele pode modificar no código?	
Interação 01	Rotacionar o potenciômetro
Interação 02	Alterar o tempo das mudanças das luzes


16.


Projeto 07 - Controle Infravermelho (IR)


Função Principal do projeto: Controlar os leds     com controle IR


Lista de Componentes Eletrônicos		
	Descrição	Quantidade
Componente 01	Módulo Receptor Infravermelho (IR)	1
Componente 02	Jumper Macho-Macho	3
Componente 03	Controle Remoto de TV, SOM etc.	1

Mapeamento das conexões para Montagem Eletrônica		
	Componente 1	Componente 2
Conexão 01	Pino Digital 2 Arduino	Sinal do Receptor IR
Conexão 02	GND do Arduino	GND (-) do Receptor IR
Conexão 03	+5V do Arduino	VCC do Receptor IR

Exercício 07  Como o aluno pode interagir com este projeto? O que ele pode modificar no código?	
Interação 01	Captar 4 códigos de cada botão do controle remoto pelo monitor Serial
Interação 02	Inserir os 4 códigos dentro do código do projeto
Interação 03	Controlar os LEDs com o controle remoto IR

Atenção 1 : Use os botões do controle remoto em que os códigos se repetem na hora da captação. Por exemplo: pressione o mesmo botão 3 vezes, e confira no monitor serial para ver se o código é o mesmo.

Atenção 2 : Confira se realmente as pilhas do controle remoto estão carregadas, caso contrário, os códigos podem falhar.

Atenção 3 : Pode desmontar este projeto por completo. Esta montagem não será mais necessária para o próximo.

17.

Projeto 08 - Carrinho Robótico controlado via Rádio Frequência RF 433 MHz e Joystick



Função Principal do projeto: Controlar um carrinho usando um Joystick

Atenção: Este projeto será feito do Zero, ou seja, não irá aproveitar a montagem anterior. Desmonte tudo, e vamos embarcar em uma nova aventura.

Lista de Componentes Eletrônicos		
	Descrição	Quantidade
Componente 01	Chassi Robótico 2WD de 2 rodas	1
Componente 02	Motor Corrente Contínua (CC) + PNEU	2
Componente 03	Protoboard de 400 furos	2
Componente 04	Mini Ponte H L298N	1
Componente 05	Módulo RF 433 MHz – Transmissor	1
Componente 06	Módulo RF 433 MHz – Receptor	1
Componente 07	Arduino Nano	2
Componente 08	Joystick para Arduino	1
Componente 09	Power Bank de 5V	2
Componente 10	Suporte para 4 pilhas (AA)	1
Componente 11	Pilha AA de 1,5V	4


Lista de Componentes Eletrônicos		
	Descrição	Quantidade
Componente 12	Jumper Macho-Macho	20
Componente 13	LED Azul	2
Componente 14	Resistor de 220 Ω	2

Sequência de ações práticas (passo-a-passo)	
Passo 01	Separar os componentes
Passo 02	Fazer a montagem mecânica do Robô
Passo 03	Fazer a montagem eletrônica
Passo 04	Conectar o cabo USB do Arduino ao PC
Passo 05	Abrir IDE Arduino com código de projeto
Passo 06	Carregar o código (Upload) no Arduino
Passo 07	Conferir o funcionamento do projeto
Passo 08	Realizar interações criativas no projeto

Mapeamento das conexões para Montagem Eletrônica - Carrinho		
	Componente 1	Componente 2
Conexão 01	Pino Digital 2 Arduino	IN1 da Mini Ponte L298N
Conexão 02	Pino Digital 3 Arduino	IN2 da Mini Ponte L298N
Conexão 03	Pino Digital 4 Arduino	IN3 da Mini Ponte L298N
Conexão 04	Pino Digital 5 Arduino	IN4 da Mini Ponte L298N
Conexão 05	Pino Digital 13 Arduino	Sinal Módulo Receptor RF
Conexão 06	GND do Arduino	GND Módulo Receptor RF
Conexão 07	+5V do Arduino	VCC Módulo Receptor RF
Conexão 08	Pino Digital 6 Arduino	Led Azul

**Mapeamento das conexões para
Montagem Eletrônica - Controle Joystick**

	Componente 1	Componente 2
Conexão 01	Pino Digital 2 Arduino	SW (Joystick)
Conexão 02	Analógico A0 Arduino	Eixo X - VRx (Joystick)
Conexão 03	Analógico A1 Arduino	Eixo Y - VRy (Joystick)
Conexão 04	GND do Arduino	GND do Joystick
Conexão 05	+5V do Arduino	VCC do Joystick
Conexão 06	Pino Digital 9 Arduino	Sinal Módulo Transmissor RF
Conexão 07	GND do Arduino	GND Módulo Transmissor RF
Conexão 08	+5V do Arduino	VCC Módulo Transmissor RF
Conexão 09	Pino Digital 6 Arduino	Led Azul

Exercício 08  **Como o aluno pode interagir com este projeto? O que ele pode modificar no código?**

Interação 01	Agora o que resta é brincar e controlar o carrinho
--------------	--

Eu gravei 4 vídeos em meu canal do Youtube: L GUSTAVO - Escola 4.0 - Professor 4.0, para te explicar todos os conceitos de programação, robótica, matemática e física que foram utilizados neste projeto. Confira na playlist abaixo:

Espero que tenha gostado dos projetos básicos com Arduino. Desejo do fundo do meu coração que após esta aventura, você tenha mais confiança para dar continuidade a projetos mais avançados.

Agora a aventura é com uma plaquinha show de bola na Internet das Coisas (IoT), que é a placa: Esp32. Vamos lá?

18.


Projeto 09 - Controle do LED via Bluetooth e Aplicativo Terminal com Esp32

Função Principal do projeto: Controlar 4 leds via aplicativo terminal com bluetooth

Lista de Componentes Eletrônicos		
	Descrição	Quantidade
Componente 01	ESP32 + Cabo MicroUSB	1
Componente 02	Protoboard 400 furos	1
Componente 03	Led Vermelho	1
Componente 04	Led Amarelo	1
Componente 05	Led Verde	1
Componente 06	Led Azul	1
Componente 07	Resistor de 220 Ω	4
Componente 08	Jumper Macho-Macho	5

Sequência de ações práticas (passo-a-passo)	
Passo 01	Separar os componentes
Passo 02	Fazer a montagem eletrônica
Passo 03	Conectar o cabo USB do ESP32 ao PC
Passo 04	Abrir IDE Arduino com código de projeto
Passo 05	Carregar o código (Upload) no Arduino
Passo 06	Pressionar o botão de reset do ESP32 na hora do Upload
Passo 07	Fazer o download de aplicativo bluetooth terminal
Passo 08	Conectar o aplicativo de celular ao ESP32
Passo 09	Conferir o funcionamento do projeto
Passo 10	Realizar interações criativas no projeto

Mapeamento das conexões para Montagem Eletrônica		
	Componente 1	Componente 2
Conexão 01	GPIO D26 do ESP32	Led Vermelho
Conexão 02	GPIO D25 do ESP32	Led Amarelo
Conexão 03	GPIO D33 do ESP32	Led Verde
Conexão 04	GPIO D32 do ESP32	Led Azul

Exercício 01  Como o aluno pode interagir com este projeto? O que ele pode modificar no código?	
Interação 01	Acender e apagar os leds via aplicativo
Interação 02	Modificar as letras que estão no código, e testar novamente o aplicativo com as novas letras.

Atenção: Não desmonte o circuito deste projeto, ele será base para o próximo.

19.


Projeto 10 - Controle LED Aplicativo de Celular APP Inventor com Wi-Fi

Função Principal do projeto: Controlar 4 leds via Wi-Fi com aplicativo de celular

Observação 01: A Montagem e os componentes são o mesmo para este projeto, logo, não precisa modificar o circuito, e nem acrescentar materiais.

Sequência de ações práticas (passo-a-passo)	
Passo 01	Abrir IDE Arduino com código de projeto
Passo 02	Configurar a própria Rede e Senha Wi-Fi do ESP32
Passo 03	Carregar o código (Upload) no Arduino
Passo 04	Pressionar o botão de reset do ESP32 na hora do Upload
Passo 05	Abrir o monitor Serial, e registrar o IP do ESP32
Passo 06	Fazer o cadastro no site MIT APP Inventor
Passo 07	Abrir o arquivo do aplicativo dentro do Site
Passo 08	Editar o aplicativo com seus dados de projeto: Título, ícone, e número de IP.
Passo 09	Gerar o QR Code do aplicativo, e fazer Download

Sequência de ações práticas (passo-a-passo)	
Passo 10	Abrir o aplicativo no seu celular
Passo 11	Testar o funcionamento do projeto

Exercício 02  Como o aluno pode interagir com este projeto? O que ele pode modificar no código?	
Interação 01	Controlar os 4 Leds com o aplicativo
Interação 02	Toda a jornada dos 11 passos já é uma interação

Atenção: Não desmonte o circuito deste projeto, ele será base para o próximo.

20.

Projeto 11 - Carrinho Robótico controlado via Wi-Fi por Aplicativo de Celular

Função Principal do projeto: Controlar um carrinho robótico via Wi-Fi com aplicativo de celular

Observação 01: Você vai repetir a montagem do projeto 07 do carrinho robótico com Arduino, e a única diferença é que você vai encaixar o ESP32 ao invés do Arduino Nano, e realizar as conexões conforme o mapeamento de pinos mostrado abaixo.

Observação 02: A sequência de ações práticas é semelhante ao projeto 09, ou seja, você vai carregar o código no ESP32, configurar a rede Wi-Fi, e o aplicativo de celular.

Mapeamento das conexões para Montagem Eletrônica		
	Componente 1	Componente 2
Conexão 01	GPIO D13 do ESP32	IN1 da Mini Ponte L298N
Conexão 02	GPIO D12 do ESP32	IN2 da Mini Ponte L298N
Conexão 03	GPIO D14 do ESP32	IN3 da Mini Ponte L298N
Conexão 04	GPIO D27 do ESP32	IN4 da Mini Ponte L298N

Exercício 02 📄 Como o aluno pode interagir com este projeto? O que ele pode modificar no código?	
Interação 01	Controlar o carrinho Wi-Fi com o aplicativo
Interação 02	Toda a jornada de desenvolvimento já é uma interação

Professor, agora que você já sabe montar projetos com Arduino, chegou a hora de ensinar aos seus alunos. Estes projetos são a base também para você utilizar em sua escola de robótica, assim como eu uso na minha.

Abraços, e te espero no treinamento de empreendedorismo:

“Escola 🏫 de Robótica 🤖 e programação com Arduino”



21.

Conheça 100% do trabalho do professor Luiz Gustavo

Redes Sociais - L GUSTAVO		
Rede 01	Youtube - L GUSTAVO - Exercícios e Projetos do Livro	https://www.youtube.com/@lgustavoprojetos
Rede 02	Youtube - L GUSTAVO - Professor 4.0 - Escola 4.0	https://www.youtube.com/@lgustavo-professor40
Rede 03	Youtube - L GUSTAVO - Escola de Robótica	https://www.youtube.com/@lgustavo-escola-de-robotica
Rede 04	Instagram - L GUSTAVO - PROJETOS	https://www.instagram.com/_lgustavo_projetos/

E-books Gratuitos de L GUSTAVO

Ebook 01	Professor 🧑🏫🇧🇷 de Robótica com Arduino (Projetos Básicos para ensinar crianças e adolescentes)	https://docs.google.com/document/d/1jglZrWV kAB1NGG6Rxp5Lk3MM9IM5eacquBiumhr9Wlw/edit?usp=sharing
Ebook 02	Curso ON-LINE Laboratório de Projetos - Versão 4.0 (Focado em Robótica com Inteligência Artificial usando Arduino e Raspberry Pi)	https://drive.google.com/drive/folders/1eNDcE NOQP3LiNzfRmxHNjMeyGcX2zJzQ?usp=sharing
Ebook 03	Livro Digital do Robô com Inteligência Artificial	https://drive.google.com/file/d/1AnOcSuMEIWS EGwb8kuf4g9EuY6jl6tH_/view?usp=drive_link
Ebook 04	Arduino	https://bit.ly/3tB9g17
Ebook 05	Raspberry Pi	https://bit.ly/3k4d9bl
Ebook 06	Reconhecimento de Voz V3	https://bit.ly/3k7mZtp
Ebook 07	Lógica de Programação	https://bit.ly/3nunRdG
Ebook 08	Projetos de IoT, IA e Robótica	https://bit.ly/3A7YmIK
Ebook 09	Princípios da Aula Mágica	https://bit.ly/3lijb1O
Ebook 10	Oportunidades Profissionais da Revolução 4.0	https://drive.google.com/file/d/1-k9scHg9pA-xMmZtMF6HK36udNbUz57Y-/view?usp=drive_link

Cursos Gratuitos do Professor Luiz Gustavo

Curso 01	Arduino Básico 	https://www.youtube.com/watch?v=7eDNDWCSCsM8list=PLLwI28hNlx9cRJOACXFyuntgFbFTn5Pwm
Curso 02	Raspberry Pi 	https://www.youtube.com/watch?v=SzD2UXiJ3D0&list=PLLwI28hNlx9cxCEHj8CbBA9rVYdCqpoDc
Curso 03	Lógica de Programação 	https://www.youtube.com/watch?v=h49fVVCgtUo&list=PLLwI28hNlx9eJBKlgzG1_OKBDp-q3V_W-
Curso 04	Robótica com Inteligência Artificial 	https://www.youtube.com/watch?v=nj56huOjCmQ8list=PLLwI28hNlx9cHF2im51DNtTdko-lrswo
Curso 05	Reconhecimento de Voz com Arduino 	https://www.youtube.com/watch?v=GS8uM0ZnHaU&list=PLLwI28hNlx9eJAc_qdHPbTbSfKnPHjSmZ
Curso 06	Maker 4.0 - Jetsons - IoT, IA e Robótica 	https://www.youtube.com/watch?v=8GdR3hGKwvI&list=PLLwI28hNlx9eINd3_HbRXnuxDQu43FM9i
Curso 07	ESP32 doit	https://www.youtube.com/watch?v=94HK_uuW-pQ8list=PLLwI28hNlx9eoZILszYDo4tCaCY61QMy4
Curso 08	ESP32 LoRa	https://www.youtube.com/watch?v=LJNcsuwTIdc&list=PLLwI28hNlx9cNGuEKubFhRbqdRln5Fn8G
Curso 09	Simulador de Arduino - TINKERCAD	https://www.youtube.com/watch?v=F80BG0mOz9E&list=PLLwI28hNlx9fHnI6MPUws92MWEntBr47o

Cursos Gratuitos do Professor Luiz Gustavo

Curso 10	Construindo Projetos - Digitação de Códigos	https://www.youtube.com/watch?v=1QrPMgPXvao&list=PLLwI28hNlx9cJXdEPL5kU-6nRjHTqWgav
Curso 11	Caixa Mágica com Arduino em sala de aula	https://www.youtube.com/watch?v=0buRaq4qXd0&list=PLLwI28hNlx9dyDkNPdVJHH_zo9HtWXG2a
Curso 12	Análise de Hardware do Robô com Inteligência Artificial	https://www.youtube.com/watch?v=4rmE1g5hhoQ&list=PLLwI28hNlx9dQWkidPXMcswmnLI58PAEy
Curso 13	Robô com IA definitivo	https://www.youtube.com/watch?v=6j6AyBodQhw&list=PLLwI28hNlx9fDo_4FhaSLMN-Q8lpnlpqk
Curso 14	Maratona do Robô com Inteligência Artificial (IA)	https://www.youtube.com/watch?v=PlsmBiUFXH0&list=PLLwI28hNlx9cbAZxcfTJpYJeqcgBOQTdg
Curso 15	Técnicas PYTHON na Robótica com IA	https://www.youtube.com/watch?v=cDjTT3DIIJY&list=PLLwI28hNlx9fiVDWc_sH5H1O18QcLr4pP
Curso 16	Palestras Gratuitas do Professor Luiz Gustavo	https://www.youtube.com/watch?v=KoYtXdy0sSA&list=PLLwI28hNlx9cJ64xS2FTEGs_leCFPIJ3h
Extra 1	Projetos dos alunos dos meus cursos	https://www.youtube.com/watch?v=jLinoNrHdeY&list=PLLwI28hNlx9f-uawuVyHHWL5gD76R1e3M
Extra 2	Projetos Mágicos com Arduino	https://www.youtube.com/watch?v=oXdC7WAUCuM&list=PLLwI28hNlx9ed6SmVO-sp4glZ0f5gn79I

