

## **Pereira.lab: Laboratório de informática para promover a profissionalização da comunidade do distrito de Antônio Pereira, Ouro Preto - MG**

***Daniel Augusto Magalhães<sup>1</sup>, Ana Luísa Silva Cortezão<sup>2</sup>, Fábio Marcos Procópio Filho<sup>2</sup>, Alessandro Victor Pereira Brito<sup>3</sup>, Gabriel Lobo<sup>4</sup>, Hugo Rafael Nogueira Gomes<sup>5</sup>, Viviane de Paula Silva<sup>6</sup>, Sílvia Grasiella Moreira Almeida<sup>5,\*</sup>, Aisllan Diego Assis<sup>7</sup>***

<sup>1</sup>Graduando do curso de Engenharia de Produção. Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), 35402-206, Ouro Preto/ MG, Brasil

<sup>2</sup>Graduandos do Departamento de Engenharia de Controle e Automação. Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), 35402-163, Ouro Preto/MG, Brasil

<sup>3</sup>Graduando do Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente. Univ Fonte: (Projeto “De Mãos Dadas com o Pereira”, 2022).

Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), 35400-000, Ouro Preto/MG, Brasil

<sup>4</sup>Técnico de laboratório do curso de Engenharia de Produção. Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), 35400-000, Ouro Preto/MG, Brasil

<sup>5</sup>Coordenadoria do Curso Técnico Integrado de Automação Industrial, Campus Ouro Preto. Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), 35.402-170, Ouro Preto/MG, Brasil

<sup>6</sup>Coordenadora de desenvolvimento Institucional, Campus Ouro Preto. Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), 35.402-170, Ouro Preto/MG, Brasil

<sup>7</sup>Docente da Escola de Medicina. Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), 35400-000, Ouro Preto/MG, Brasil

\*E-mail do autor correspondente: silvia.almeida@ifmg.edu.br

Submetido em: 10 mar. 2024. Aceito em: 14 jul. 2024

### **Resumo**

Com o objetivo de atender a uma demanda sobre formação em robótica, programação e informática da comunidade de Antônio Pereira, em Ouro Preto, as instituições UFOP e IFMG construíram, entre 2020 e 2023, o Pereira.Lab!, cuja atuação apresenta-se neste trabalho. O período de isolamento social vivido devido à pandemia da Covid-19 foi utilizado pela equipe para planejamento das ações que viriam a ser realizadas de forma presencial tão logo fosse possível. Assim, em seu primeiro ano de atuação presencial, 2022, iniciou-se a oferta de oficinas, cada uma com público alvo específico. O ensino de robótica e computação foi oferecido a adolescentes. O ensino de informática teve adultos como público alvo. Em 2023, a oferta foi para estudantes de duas escolas públicas: ensino de robótica no Ensino Fundamental e de informática no Ensino Médio. Kits Lego WeDo 2.0® foram utilizados no ensino de robótica. A plataforma Code.org® foi empregada para o ensino de programação. O pacote Microsoft Office® foi o foco no ensino de informática. Como resultado do projeto, além da formação ofertada, foi entregue à comunidade um laboratório equipado com computadores, dispositivos móveis e kits de robótica.

**Palavras-chave:** robótica educacional, informática aplicada, extensão tecnológica, capacitação, Pereira.Lab!

## Abstract

### ***Pereira.lab: possible impacts on the offer of robotics and its workshops to elementary education students within schools and spontaneously in external environments***

In response to the demand for robotics, programming, and computer education in the Antônio Pereira community in Ouro Preto, UFOP and IFMG built Pereira.Lab! between 2020 and 2023. The activities are presented in this work. The Covid-19 pandemic social isolation period was used for planning actions to be implemented in person as soon as possible. In 2022, the first year of in-person operation, workshops targeting specific audiences began. Robotics and computer education were offered to adolescents, while computer literacy targeted adults. In 2023, the focus shifted to students from two public schools: robotics for elementary school and computer literacy for high school students. Lego WeDo 2.0® kits were used for robotics, the Code.org® platform for programming, and the Microsoft Office® suite for computer literacy. As a result, in addition to the educational programs, a laboratory equipped with computers, mobile devices, and robotics kits was delivered to the community.

**Keywords:** educational robotics, applied informatics, technological extension, training, Pereira.Lab!

## Introdução

O Pereira LAB! é um projeto que nasceu com o objetivo de construção de um espaço dentro de Antônio Pereira e de uma metodologia de trabalho onde fosse possível ensinar informática, robótica e programação para a comunidade. Antônio Pereira é um distrito que, embora fisicamente encontre-se próximo à cidade de Mariana, faz parte do conjunto de distritos da cidade de Ouro Preto e que teve sua economia atingida fortemente pelo rompimento da barragem de Fundão, na cidade de Mariana, Minas Gerais, em 2015. É uma comunidade que sofre impactos por ações e inações que venham a acontecer em ambas as cidades, conforme pode ser visto em (Assis, 2022).

Há duas situações de impacto em Antônio Pereira. A primeira é a construção das barragens de rejeito da extração de minério de ferro em torno da comunidade. A segunda situação é o aumento da população, sem planejamento, causada pelo estabelecimento dos funcionários destas empresas no distrito.

A disponibilidade de vagas para trabalho em mineradoras sofre efeitos sazonais, conforme

operação das mesmas. Esta sazonalidade foi o que ocorreu no caso do rompimento da barragem em 2015. Naquele momento, a mineradora Samarco suspendeu suas atividades e o desemprego repentino causou consideráveis impactos sociais e econômicos no distrito.

A partir da retomada da operação da Samarco, em 2021, houve uma grande oferta de vagas para trabalho na região devido ao aumento repentino de funcionários contratados. Impactos como pressão por moradia e transporte foram sentidos.

A proposta da criação do Pereira LAB! vai ao encontro a uma demanda levantada pela própria comunidade que busca atuar na diversificação da profissionalização dos estudantes, levando à comunidade assuntos que os permitam atuar dentro de diversos contextos além do trabalho nas mineradoras. A estratégia de ensino de robótica, programação e informática, que contempla em si muitas outras formações possíveis, não é inédita, já foi adotada em diversos contextos com finalidades semelhantes, como pode ser observado em Fernandes et al. (2018).

Assim, iniciamos no distrito um trabalho de planejamento em 2020, como parte do programa de extensão interinstitucional “UFOP e IFMG de Mãos Dadas com o Pereira”. Este planejamento aconteceu de forma remota durante a pandemia da Covid-19. Assim que os encontros presenciais foram possíveis, em 2022, foram realizadas oficinas de informática, programação e robótica, usando uma metodologia que promove a gestão participativa, a inclusão de adolescentes, jovens, adultos e idosos na era digital. Em todo o planejamento, o foco esteve pautado em alcançar os seguintes Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (Agenda 2030, 2015): Trabalho Decente e Crescimento Econômico (Meta 08) e Redução das desigualdades (Meta 10), promovendo o crescimento econômico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho decente, assim como a criação de negócios sociais, economia inclusiva e negócios sustentáveis.

Para que esta ação possa ser perene, entendeu-se que sementes precisam ser plantadas de maneira efetiva e sustentável nos espaços, de tal forma que a própria comunidade possa, em um dado momento, tomar a posse daquilo que é pensado e realizado para si.

Ao longo dos anos do projeto, de 2020 a 2023, o Pereira.LAB! foi fomentado por diversas ações e implementado por servidores e colaboradores das instituições de ensino federal da região, UFOP e IFMG - Ouro Preto, além das empresas Samarco Mineração.

## **Metodologia**

Na cidade de Ouro Preto, há duas IFES - Instituições de Ensino Federal públicas, que possuem um leque de cursos e formações em níveis diversos e oferecidos gratuitamente à comunidade: o Instituto Federal de Educação,

Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) - Campus Ouro Preto e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFOP). O Pereira LAB! teve também como objetivo aproximar estas instituições da comunidade, propiciando que estudantes bolsistas e voluntários de cursos diversos atuassem nas oficinas. A equipe esteve presente também em encontros mensais aos sábados com a comunidade e nos eventos que aconteceram neste período do projeto. A cada encontro buscamos esclarecer informações e oportunidades que estas instituições possuem, tais como realizar o ingresso em seus cursos regulares e como participar das ações de extensão, de pesquisa e de inovação.

Durante o período de isolamento social devido à pandemia da Covid-19, em meados de 2020, foi iniciado o projeto, criando laços entre todas as instituições envolvidas e planejando-se as ações que deveriam acontecer de forma presencial tão logo fosse permitida a presencialidade pelas autoridades sanitárias. Foram mantidas reuniões regulares para ouvir a comunidade e realizadas visitas planejadas às escolas e espaços disponíveis para implantação de um laboratório de nome Pereira.Lab!. Estabeleceram-se contatos para recebimento de equipamentos via doação da empresa Samarco e foi planejada uma metodologia específica para ensino por meio de oficinas, que ocorreram em 2022, quando foi possível estar presencialmente e de forma regular em Antônio Pereira.

O formato de oficina tem como proposta principal trazer leveza e um caráter prático ao ensino de áreas consideradas tão distantes da maioria dos estudantes e permitir a quebra de paradigma a respeito desta percepção, ampliando o horizonte de crianças e adolescentes ao ter o primeiro contato com a programação e a robótica e apresentando a informática para adultos e

idosos. Ao mesmo tempo, a intenção é que provoque um desejo de continuidade e aprofundamento dos estudos nestas áreas, pelo seu formato breve e prático.

Desta forma, optamos em nosso planejamento por ofertar três oficinas, com as características descritas a seguir. Oficina de Robótica, com 8 horas de duração distribuídas em um encontro por semana ao longo de quatro semanas. Foram utilizados *kits* de robótica educacional Lego Wedo2.0®, que consistem em um combo de motores, peças de plástico e software proprietário para programação dos robôs. Na Oficina de Programação, a decisão foi pelo uso da plataforma de aprendizagem Code.Org®, duração da mesma de 12 horas, divididas ao longo de 6 semanas com um encontro presencial. A Oficina de Informática teve carga horária prevista também de 12 horas, ao longo de seis semanas e com um encontro presencial por semana. Em todas as oficinas, pelo seu caráter prático, estabelecemos 10 vagas como limite máximo.

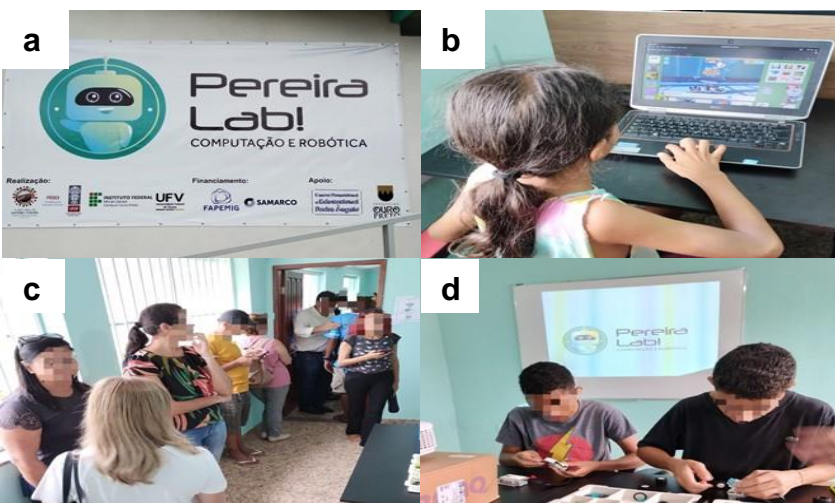
Um formulário de inscrição nas oficinas foi criado e divulgado à comunidade, já com as informações relacionadas às mesmas, incluindo o horário. Em menos de 24 horas tivemos 182 inscrições totais. A equipe optou por atender aos inscritos de forma contínua, em ordem de inscrição. A cada oferta, foram realizadas as confirmações com cada participante.

Assim, foram realizadas oficinas regularmente. Em um primeiro momento foi improvisado um espaço no Centro Educacional e

Promocional Padre Ângelo, que se mostrou adequado pela posição física em que se encontra no distrito e mais, por ser um ambiente informal, junto a uma creche e a um espaço de horta, que pensamos por trazer um ambiente de leveza, quebrando o paradigma de rigidez relacionado ao uso de laboratórios equipados com computadores em salas fechadas. Afinal, um laboratório com computadores nos fundos de uma creche, junto à sua horta é algo que não se encontra com frequência em ambientes ditos de tecnologia.

Os ministrantes das oficinas foram estudantes de graduação dos cursos de Engenharia de Controle e Automação, Ciência da Computação, Física, Tecnologia em Conservação e Restauro, Licenciatura em Física. Buscou-se a diversidade na formação e no gênero dos bolsistas também. Os coordenadores do projeto estiveram presentes de forma regular em encontros mensais com a comunidade e quando demandados nas oficinas, para levar informações e conhecimentos específicos à comunidade.

Ao longo de 2023, o laboratório localizado no Centro Educacional e Promocional Padre Ângelo passou por reforma e foi entregue à comunidade em dezembro de 2023, dentro deste programa de extensão, como vemos na Figura 1. O Centro abriga, assim, o espaço físico do Pereira LAB!, que adiciona à sua proposta tornar-se uma referência no uso de internet, além do ensino de Informática, Programação e Robótica para a comunidade.



**Figura 1.** (a) Entrada independente do Laboratório Pereira.Lab!, ao lado do Centro Educacional Padre Ângelo. (b) Bancadas e equipamentos de informática disponíveis. (c) Comunidade presente na entrega do Pereira.Lab! em 19 de dezembro de 2023. (d) Kits de robótica entregues e disponíveis no Pereira.Lab!.

Fonte: Projeto “De Mãos Dadas com o Pereira”, 2023.

Durante o período de reforma do espaço Pereira LAB! as aulas de Informática e Robótica aconteceram nas escolas públicas do distrito. As atividades de robótica foram ofertadas para estudantes do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual Daura de Carvalho Neto. Já as de Informática foram ofertadas para estudantes do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Antônio Pereira. Neste novo ciclo, as ações aconteceram uma vez por semana, durante todo o ano letivo de 2023.

Desde sua concepção, o objetivo do projeto foi promover o acolhimento e empoderamento pessoal, de respeito recíproco, de engajamento, de corresponsabilidade e de participação social dos moradores do distrito de Antônio Pereira, em Ouro Preto, Minas Gerais.

Como objetivos específicos dentro do projeto Pereira LAB! buscou-se: (1) concretizar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Agenda 2030, 2015) saúde e bem-estar, trabalho decente e crescimento econômico e redução das desigualdades no distrito; (2) Criar o Pereira LAB! - Laboratório de Informática e Robótica de Antônio Pereira; (3) Realizar capacitação em ferramentas de *software*, em manutenção de microcomputadores e no desenvolvimento de sistemas robóticos prototipados, conforme a demanda da comunidade; (4) Fortalecer a união

entre UFOP, IFMG, Samarco, Prefeitura Municipal de Ouro Preto e moradores do distrito de Antônio Pereira com vistas à construção coletiva do acolhimento e empoderamento da comunidade.; (5) Capacitar adolescentes, jovens, adultos e idosos, e promover o respeito e exercitar a cidadania, formando indivíduos zeladores e multiplicadores socioculturais na própria comunidade, atentos às necessidades comunitárias e competentes em seus ofícios.

## Resultados e Discussão

As oficinas no Centro Educacional e Promocional Padre Ângelo aconteceram entre janeiro e dezembro de 2022. Nos meses de janeiro, fevereiro e março foram realizados os planejamentos e levantamentos para que iniciássemos as oficinas a partir de abril. Uma vez que as oficinas foram iniciadas, aconteceram de forma regular até outubro.

Em outubro de 2022, construímos o evento da Tenda Pereira Lab: o projeto de extensão “Pereira.LAB! – oficinas de informática, computação e robótica” vinculado ao programa de extensão “De mãos dadas com Antônio Pereira”, conforme pode ser visto na Figura 2. Neste momento, realizamos uma demonstração das atividades realizadas pelo projeto e a entrega dos



4 kits de robótica adquiridos com recurso conquistado por meio de edital público.

A demonstração das atividades do projeto foi realizada por meio do manuseio e brincadeiras com os kits de robótica e equipamentos de informática. Os participantes foram convidados a interagir com a equipe e equipamentos, a fim de estimular o uso dos conhecimentos de informática.

A equipe do IFMG - Campus Ouro Preto levou ao evento uma impressora 3D para demonstração de uso, equipamento muito utilizado na cultura *maker*<sup>1</sup> e que provoca uma curiosidade e atração por permitir que quaisquer itens, depois de modelados e dentro das especificações de tamanho da impressora, possam ser criados ali, em minutos, dadas algumas questões técnicas, como dimensão do desenho.



**Figura 2.** (a) (b) (c) Encerramento da Feira de Antônio Pereira realizada em 2022, com a participação dos três projetos que iniciaram no “UFOP e IFMG De Mãos Dadas com o Pereira”: Pães e Quitandas, Acalento e Pereira.Lab!

Fonte: (Projeto “De Mãos Dadas com o Pereira”, 2022).

Foram ofertados três tipos de oficinas em 2022, conforme descrito na Tabela 1 a seguir:

<sup>1</sup> Cultura ou Movimento Maker: O Movimento Maker é impulsionado pela introdução de novas tecnologias, como a impressão 3D e o microcontrolador Arduino; por novas oportunidades criadas por ferramentas de prototipagem e fabricação mais rápidas, bem como pelo fornecimento mais fácil de peças e distribuição direta de

produtos físicos on- line; e a crescente participação de todos os tipos de pessoas em comunidades interconectadas, definidas por interesses e habilidades on-line, bem como por esforços hiperlocais para convocar aqueles que compartilham objetivos comuns (Dougherty, 2010).

**Tabela 1.** Dados sobre a oferta total de participantes nas oficinas ofertadas em 2022. Fonte: (Projeto “De Mãos Dadas com o Pereira”, 2022)

Tipo de oficina	Público-alvo	Duração (h/turma)	Nº total de participantes
Robótica	12 a 14 anos	8	25
Programação		12	16
Informática	Sem delimitação, prioridade para adultos	12	7

Cabe dizer que as oficinas têm caráter de uso dos equipamentos pelos estudantes e de um atendimento personalizado, o que é bastante diferente metodologicamente do que as aulas que são ministradas nas instituições de ensino. Em uma oficina, a dedicação à forma de cada um aprender é mais adequada. O objetivo é que os estudantes de fato utilizem os equipamentos sob a orientação dos bolsistas.

A ação concretizou a realização de ações de informática, programação e robótica no distrito, a presença das IFES na localidade e a entrega de um ambiente físico mobiliado e equipado adequadamente destinado a comunidade para atendimento de demandas de tecnologia, com aquisição de *kits* de robótica, conquista de doações de *notebooks* junto à Samarco e compra de novos.

Ouvir a comunidade e entender seus desejos e anseios é fundamental. Realizar conversas francas sobre as expectativas colhidas e as entregas que podem ser realizadas pela equipe também faz parte do processo para que se tenha fluidez e real sentimento de pertencimento das oficinas propostas pela comunidade. Estas posturas refletem na adesão dos estudantes às oficinas propostas. Em alguns momentos a adesão à Oficina de Informática foi baixa. Já para Robótica e Programação a adesão foi maior. Quando as ações de Informática foram nas escolas públicas

estaduais do município houve aumento na demanda, pois a turma inteira teve acesso. Há um engessamento que acontece pela necessidade de limitar os horários de transporte das equipes ao distrito de Antônio Pereira, mas é algo com o que foi preciso lidar e foi feito de forma a atender ao máximo todos os agentes envolvidos. Espera-se que com o envolvimento maior de agentes da própria comunidade, que residem no distrito, a barreira do transporte possa ser amenizada e mais momentos de aprendizagem possam ser proporcionados a todos.

## Considerações Finais

A partir do objetivo do Pereira.Lab!, que consistiu em atuar na formação das pessoas nas áreas de robótica, programação e informática, trazemos reflexões com relação a pontos tanto positivos quanto negativos que devem ser observados em projetos de caráter extensionista com esta característica de ensino.

Em um primeiro momento as dificuldades foram muitas, devido à falta de computadores com configuração adequada para uso nas oficinas. Trabalhamos com equipamentos próprios do *campus* Ouro Preto, com o transporte contínuo dos itens até que as compras previstas fossem iniciadas. Após o recebimento de 15 computadores doados pela mineradora Samarco, já no final do projeto, foi possível receber um número maior de interessados que contribuíram para a inclusão social do público-alvo.

Um problema a ser enfrentado em qualquer projeto é a troca de bolsistas em atuação, por motivos os mais diversos e não foi diferente neste. Os calendários letivos dos bolsistas das duas instituições não coincidem entre si e nem com o calendário letivo do estado, que dita, de certa forma, o cotidiano dos estudantes da comunidade, parte do nosso público-alvo.

As restrições de horários devido ao transporte das equipes foi fator também determinante para o alcance do público deste projeto. Em 2023, trabalhando nas escolas, o desafio do encontro com o público foi parcialmente vencido e houve melhora.

No entanto, entende-se que cada etapa fez parte dos objetivos do projeto e foi contornada de forma pensada e ponderada de acordo com as condições possíveis. Não se deixou de pensar e realizar o empoderamento da comunidade quanto ao uso de tecnologias e despertar a curiosidade de crianças e jovens para outras áreas do conhecimento.

Foi possível acompanhar, de forma intensa, a entrada de diversos estudantes na idade de 14 anos nos cursos técnicos integrados do IFMG - Campus Ouro Preto, por terem conhecido o mesmo por meio das oficinas e outras atividades em que houve a participação da equipe junto à comunidade. Cabe-nos acompanhar estes estudantes e dar apoio a eles para que continuem firmes no caminho profissional que desejarem.

O Pereira.LAB! segue em 2024 realizando o curso básico de Informática e Internet para adolescentes das escolas públicas, adultos e especialmente as mulheres e idosos de Antônio Pereira.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPEMIG - Edital Nº 011/2022 - APOIO A PROJETOS DE EXTENSÃO EM INTERFACE COM A PESQUISA (APQ-03101-22), à SAMARCO Mineração, ao IFMG - Campus Ouro Preto, à UFOP, à Prefeitura Municipal de Ouro Preto, ao Centro Educacional Padre Ângelo, à Escola Estadual Antônio Pereira e à Escola Estadual Daura de Carvalho Neto.

## Referências

AGENDA 2030. **ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2015 Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

ASSIS, A. (2022, 21 de julho). Coluna de mãos dadas com Antônio Pereira. **Diário de Ouro Preto, MG**. <https://www.diariodeouropreto.com.br/coluna-de-maos-dadas-com-antonio-pereira/>. Acesso em 26 de fevereiro de 2024).

DOUGHERTY, D. K. Construtivismo versus sociointeracionismo: uma introdução às teorias cognitivas. **Revista Alpha**, n. 11, p. 105-117, 2010.

FERNANDES, M.; SANTOS, C. A. M.; SOUZA, E. E.; FONSECA, M. G. Robótica educacional: uma ferramenta para ensino de lógica de programação no ensino fundamental. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 24, 2018, Fortaleza, CE. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. p. 315-322.