

## OFICINA DE MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES E ROBÓTICA SUSTENTÁVEL PARA ALUNOS DO FUNDAMENTAL II

Gustavo Rodrigues Fernandes da Silva <sup>1</sup>  
Mário Lúcio Gomes de Queiros Pierre Júnior <sup>2</sup>  
Ártus Bolzanni <sup>3</sup>  
Elane Souza da Silva <sup>4</sup>

### RESUMO

Muitos estudantes do ensino fundamental no Brasil não têm contato com novas tecnologias, ou as tem sem que a escola esteja preparada para manuseá-la. Paralelo a isso, aspirantes a professores precisam vivenciar experiências reais em salas de aula para desenvolverem noções teóricas e práticas da docência. Sendo assim, foi elaborada, como requisito da disciplina de Estágio Supervisionado I do Curso de Licenciatura em Ciências da Computação do Instituto Federal Baiano *Campus* Senhor do Bonfim-BA, uma oficina de manutenção de computadores e robótica, aplicada na Escola Municipal de Primeiro Grau de Tijuacu, distrito de Senhor do Bonfim, BA, com o objetivo de mostrar o seu processo de elaboração, estudo, sua aplicação e análise. Os processos de elaboração da oficina foram pesquisa bibliográfica, observação, seleção dos alunos, aplicação e o relatório de estágio. Este artigo mostra como a oficina foi planejada e preparada, expõe a experiência de observação dos alunos, detalha os dias de aplicação e seus acontecimentos, analisa observações sobre comportamento dos alunos, mostra os acertos, erros, o resultado da sua aplicação e a sua importância para alunos e licenciandos.

**Palavras-chave:** Tecnologias, Manutenção de computadores, Robótica sustentável.

### 1 INTRODUÇÃO

A globalização, fruto da reestruturação do capital na década de 80, impulsionou o uso da tecnologia nos arranjos produtivos. Como consequência, a questão do emprego foi diretamente afetada. O novo paradigma industrial e tecnológico criou a demanda por uma força de trabalho polivalente. Esta força de trabalho é mais flexível e adaptável que as gerações anteriores, frutos do modo de produção especializado (fordismo) (HERÉDIA, 2004).

A International Federation of Robotics (IFR) estima que, em 2019, a demanda anual por robôs no Brasil mais que dobre em relação a 2015 (MAIA, 2017a). Assim, tem-se demanda de profissionais que tenham intimidade com tecnologias mais modernas, especialmente em trabalhos relacionados a programação e manutenção dos robôs. Segundo Maia (2017a), “quanto mais cedo o contato com a tecnologia, mais adaptável estará o profissional.” Portanto,

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências da Computação do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Baiano, *Campus* Senhor do Bonfim- BA, [gustavorodrigues\\_fernandes@hotmail.com](mailto:gustavorodrigues_fernandes@hotmail.com);

<sup>2</sup> Mestre em Computação Aplicada da Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, [mario.pierre@ifbaiano.edu.br](mailto:mario.pierre@ifbaiano.edu.br);

<sup>3</sup> Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal da Bahia - UFBA, [artus.bolzanni@ifbaiano.edu.br](mailto:artus.bolzanni@ifbaiano.edu.br);

<sup>4</sup> Professora orientadora: Mestre em Ciências pela UFRRJ, Professora do Instituto Federal Baiano *Campus* Senhor do Bonfim - BA, [elaness@outlook.com](mailto:elaness@outlook.com).

se os arranjos produtivos necessitam de profissionais mais adaptáveis e conhecedores da tecnologia e a iniciação precoce à tecnologia facilita este processo, então é salutar o papel da escola para que isto ocorra.

O ensino da tecnologia não possui apenas caráter mercadológico, mas também social. O uso da computação na implementação de uma visão de educação concreta, teoria proposta por Simon Papert, permite que esta seja tratada não apenas como um objeto de aprendizagem, mas também como meio de ensino (OUCHANA, 2015). Através da robótica, os estudantes podem explorar novas ideias e descobrir novos caminhos na aplicação de conceitos adquiridos em sala de aula e na resolução de problemas, desenvolvendo a capacidade de elaborar hipóteses, investigar soluções, estabelecer relações e tirar conclusões (BENITTI et al, 2009). Trabalhos com robótica envolvendo a criação de órteses para animais com locomoção reduzida, redução de desperdício de alimentos, ferramentas para ensino, tratamento de lixo, óculos com sensor de distância para deficientes visuais, entre outros, foram implementados com sucesso no Brasil (MAIA, 2017b; OUCHANA, 2015).

Surge, então, a necessidade de fomentar a robótica como parte do currículo das escolas. Porém, em um país com cenário de cortes orçamentários para o ensino básico estimados em mais de 50% para 2020 (ARCOVERDE, 2019), as dificuldades na compra de equipamentos, muitas vezes com custo elevado, podem impossibilitar a implementação do ensino de robótica nas escolas. Dentre as possibilidades de mitigação do problema orçamentário, tem-se o uso de materiais reciclados e de baixo custo nas aulas, especialmente em regiões mais carentes.

Este trabalho tem como objetivo relatar e analisar o desenvolvimento e os resultados obtidos em oficina de robótica sustentável realizada com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Primeiro Grau de Tijuáçu, em Senhor do Bonfim, BA. O projeto foi realizado como parte da disciplina Estágio Supervisionado I do Curso de Licenciatura em Ciências da Computação do Instituto Federal Baiano, *Campus* Senhor do Bonfim, BA.

## 2 METODOLOGIA

O projeto de desenvolvimento da oficina de manutenção e robótica constituiu-se de sete etapas: (1) pesquisa bibliográfica; (2) reconhecimento do ambiente; (3) observação e seleção dos participantes; (4) preparação do ambiente; (5) planejamento da oficina; (6) execução da oficina; (7) análise de resultados.

A etapa pesquisa bibliográfica teve como proposta a reunião de arcabouço teórico e prático que serviu de base para planejamento e execução da oficina. A literatura pesquisada foi preferencialmente em artigos que mostrassem como aplicar a computação, mais especificamente a robótica, na educação. Deste modo, procurou-se, a partir das experiências relatadas por outros pesquisadores, chegar à conclusão de como melhor executar o projeto, estando atento, principalmente, a possíveis dificuldades práticas.

O reconhecimento do local da aplicação da oficina e o contato com o corpo docente e funcionários da escola foi a segunda etapa do projeto. Foi possível ter noção das condições físicas da escola e do funcionamento da mesma. Assim, antecipou-se a possíveis dificuldades de logística e infraestrutura, mitigando ou evitando possíveis riscos ao projeto.

A terceira etapa foi a observação e seleção dos alunos. A observação dos alunos em sala de aula permite ao licenciando entender as complexidades do universo escolar, bem como suas relações sociais, problemas e desafios a serem superados diariamente pelos professores (GOMES, ZINKE. 2015). A seleção dos alunos se deu pela escassez de recursos e tempo, o que obrigou a restringir o projeto à uma parcela dos discentes.

O ensino da robótica pode utilizar uma quantidade considerável de materiais, além de exigir a correta organização do espaço físico. Por isso, a partir do reconhecimento do ambiente, o espaço da execução da oficina foi preparado, de modo a facilitar a mesma.

A partir da ideia inicial e do que foi estudado na primeira etapa, foi projetada a oficina. Apesar de se tratar de um ambiente formal, buscou-se uma metodologia de ensino mais próxima dos cursos livres, de modo a tornar o processo de ensino-aprendizagem mais leve e proveitoso para os alunos, sem a pressão presente na sala de aula tradicional.

Após a execução da oficina analisou-se a prática realizada, de modo a sistematizar tanto a prática em si quanto os resultados observados.

### **3 DESENVOLVIMENTO**

A execução do projeto se deu de acordo com as etapas apresentação na Seção 2. Cada etapa teve objetivos bem definidos e resultados que, de maneira cumulativa, contribuíram significativamente para os resultados alcançados.

### **3.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

A pesquisa bibliográfica, focada em artigos que descresem práticas da computação, especialmente da robótica, no contexto da educação, teve como objetivo estabelecer todos os fundamentos necessários para o planejamento e execução da oficina.

Dentre os artigos principais pesquisados tem-se A sociedade da informação e o desafio da sucata eletrônica; As tecnologias no cotidiano escolar: uma ferramenta facilitadora no processo ensino-aprendizagem; Experimentação com Robótica Educativa no Ensino Médio e Possibilidades da robótica educacional para a educação matemática.

### **3.2 RECONHECIMENTO DO AMBIENTE, OBSERVAÇÃO E SELEÇÃO DOS ALUNOS E PREPARAÇÃO DO AMBIENTE**

O reconhecimento do ambiente compreendeu a observação do espaço físico da escola e das salas onde poderiam ser aplicadas a oficina. Também foram realizadas conversas informais com o corpo docente e funcionários da escola.

Em seguida, foi feita a observação das turmas durante as aulas. A observação é uma ótima forma de se obter dados, usando métodos sensoriais, e sem interferência de outros. (YIN, 2016, p. 127). Esta parte é importante para escolher melhor abordagem com os alunos, compreender a sua realidade e elaborar a melhor metodologia a ser aplicada.

Após as observações realizadas em várias turmas, a escolhida para a oficina foi a 9º ano A matutino, composta por 12 alunos, visto que era, aparentemente, a turma mais madura e interessada da instituição. Como a turma tem aulas regulares durante o período matutino, a oficina foi alocada no turno vespertino.

Em quase todos encontros, a oficina foi aplicada na sala de informática da escola, que estava bastante desorganizada, com computadores funcionais e defeituosos misturados e não conectados, bem como poeira no local. De acordo com Galardini e Giovannini (2002, p.118), um ambiente limpo e organizado estimula o desenvolvimento, a investigação e a concentração da criança, além de melhorar seu bem-estar (apud SERODIO; STEINLE, 2015, p. 130).

Diante disso, dois dias foram reservados para a organização do espaço. Os computadores que funcionavam foram conectados e limpos, e os defeituosos separados para a aplicação da oficina.

### 3.3 PLANEJAMENTO DA OFICINA

O planejamento da oficina se deu a partir das condições estabelecidas pela disciplina de Estágio Supervisionado I, dos conhecimentos adquiridos na etapa de pesquisa bibliográfica, da observação do espaço físico da escola e dos alunos.

A oficina foi dividida em 10 encontros, cada um com 2 horas, totalizando 20 horas. Também foi definido caráter de curso livre, dispensando acompanhamento de frequência e avaliações formais. A metodologia escolhida foi a de aulas teóricas expositivas conjugadas a atividades práticas. Buscou-se, assim, relacionar, de maneira concreta, a teoria e a prática.

A construção de um carrinho de controle remoto, criado a partir de materiais recicláveis ou reaproveitáveis, foi idealizado como atividade de robótica. Entretanto, era importante que os alunos conhecessem o universo dos computadores, desde sua teoria até seu funcionamento.

Diante disso, definiu-se que os primeiros três encontros seriam reservados à introdução e manutenção de computadores, com introdução à *hardware* e desmontagem de computadores no primeiro encontro, montagem no segundo e periféricos de computadores no terceiro encontro. As aulas seguintes foram reservadas para robótica sustentável, tendo sua introdução como tema do quarto encontro. Os três próximos encontros destinaram-se ao desenvolvimento da base, eixo traseiro e um eixo dianteiro provisório (para testar o funcionamento do carrinho). Já os três últimos encontros foram exclusivos para o desenvolvimento do eixo dianteiro móvel e o controle remoto. Estabeleceu-se também 12 como o número máximo de participantes, visto que era a quantidade de computadores funcionando na sala de informática.

### 3.4 APLICAÇÃO DA OFICINA

O primeiro encontro se deu em sala que não a de informática, pois esta estava ocupada por turma do turno vespertino. Entretanto, a sala utilizada tinha o espaço e estrutura adequada para a plena execução das atividades propostas.

O conteúdo foi introdutório, abordando conceitos de *hardware* e *software* e boas práticas de montagem e manutenção de computadores.

Apenas 3 alunos compareceram ao primeiro dia. Um dos fatores levantados para a falta de participantes na primeira aula foi a desconfiança sobre a proposta. Alguns alunos, inicialmente, não entenderam os objetivos propostos, pensando que se tratava de atividade oferecida pela própria escola e com avaliações. A partir do momento, durante o primeiro encontro, que foi dito que a proposta de curso livre, com participação facultativa, sem



avaliações e julgamentos, com foco no processo de ensino-aprendizagem, o número de participantes nas aulas seguintes aumentou.

No encontro para explicação teórica utilizaram-se os computadores defeituosos, permitindo aos alunos interagir com os mesmos sem o medo de danificá-los. Após a explicação teórica, com o auxílio dos professores, os alunos desmontaram um computador e seu *hardware* interno, aprendendo, na prática, a função de cada um e seus conectores.

Dentre os três alunos participantes, um deles demonstrou mais facilidade com a atividade proposta pois já tinha prática com manipulação de equipamentos eletrônicos. Todavia, todos conseguiram desmontar os computadores de acordo com o proposto.

O segundo encontro tratou da montagem dos computadores que os alunos haviam desmontado na aula anterior. A oficina contou com participação de 8 alunos, sendo que alguns deles de outras turmas que não o 9º ano A matutino. Realizou-se um breve nivelamento com os conteúdos da oficina anterior para os novos participantes.

Devido ao acréscimo de alunos, estes foram divididos em três grupos, cada um responsável por um computador. Havia previsão de término da montagem dos computadores em dois encontros, mas todos conseguiram montar em apenas um. Ficou nítido o potencial e a vontade de aprender dos participantes.

Os periféricos de entrada e saída do computador foram abordados no terceiro encontro. Nessa aula, os alunos puderam entender a diferença de cada periférico, conhecer seus conectores, montá-los e desmontá-los e deixar um computador pronto para uso.

A introdução à robótica foi realizada na quarta aula, com explanação sobre seu significado, exemplos de aplicação e o projeto proposto para os alunos. A Figura 1 mostra o *blueprint* do projeto do carrinho.

Os alunos foram divididos em duplas e uma lista de materiais foi passada para que trouxessem no encontro posterior. A lista continha palitos de picolé, palitos de churrasco, canudos e tampinhas de garrafa pet. motores, engrenagens e baterias de 9 Volts foram distribuídos pelos professores. O uso desses materiais permitiu que os alunos entendessem a importância de reutilizar equipamentos eletrônicos, antes considerados inúteis, e consequentemente a preservação do meio ambiente.

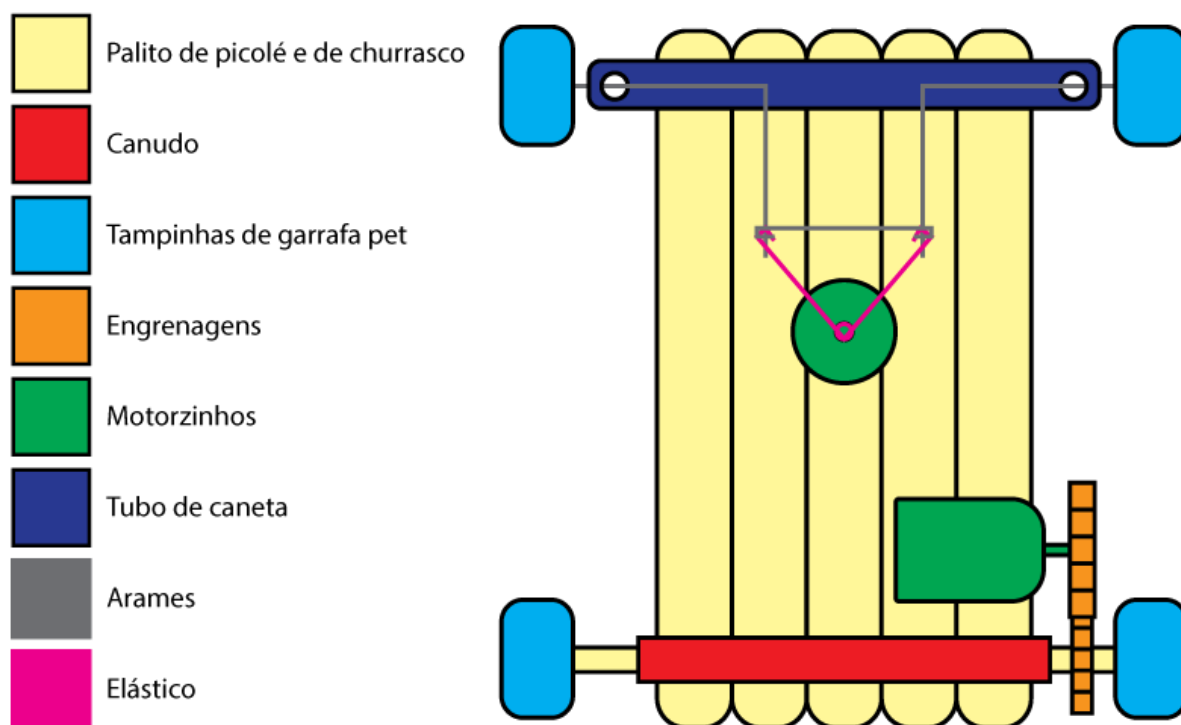


Figura 1: blueprint do projeto do carrinho da oficina de Robótica sustentável, desenvolvido pelo autor.

Os quinto e sexto encontros foram dedicados ao desenvolvimento da base e do eixo traseiro do carrinho. A base construída com palitos de picolé agrupados paralelamente e colados com outros palitos menores com cola quente. O eixo do carrinho feito usando um palito de churrascos, medido e cortado de acordo com a largura da base, que então foi colocado dentro de um canudo e em suas pontas foram encaixadas as rodas, formadas por duas tampinhas coladas com cola quente. Usando uma furadeira, fez-se um furo nas tampinhas (rodas) para encaixar o palito de churrasco, formando assim o eixo do carrinho. Além disso, uma pequena engrenagem foi colada próxima a uma das rodas. Com o eixo pronto, o mesmo foi colado em uma das pontas da base do carrinho.

Após a colagem do eixo traseiro, os alunos tiveram que colar o motor que gera tração ao carro. Uma engrenagem, que se encaixa perfeitamente com a outra colada no eixo, foi colada no motor, de modo que as engrenagens se conectem. Após isso, os alunos testaram a rotação do motor e do eixo com a bateria de 9 Volts.

Todos os alunos conseguiram fazer a base e o eixo traseiro nas duas aulas. Alguns alunos que conseguiram terminar antes tiveram liberdade para incrementar o carrinho, com base de formatos diferentes e outros métodos de tração, como por exemplo elásticos, simulando uma correia, ao invés de engrenagens.

Os alunos desenvolveram um eixo dianteiro provisório na sétima aula, com o objetivo de testar o comportamento do carrinho ao tracionar. O eixo dianteiro provisório foi feito de forma idêntica ao eixo traseiro, exceto que não havia engrenagem.

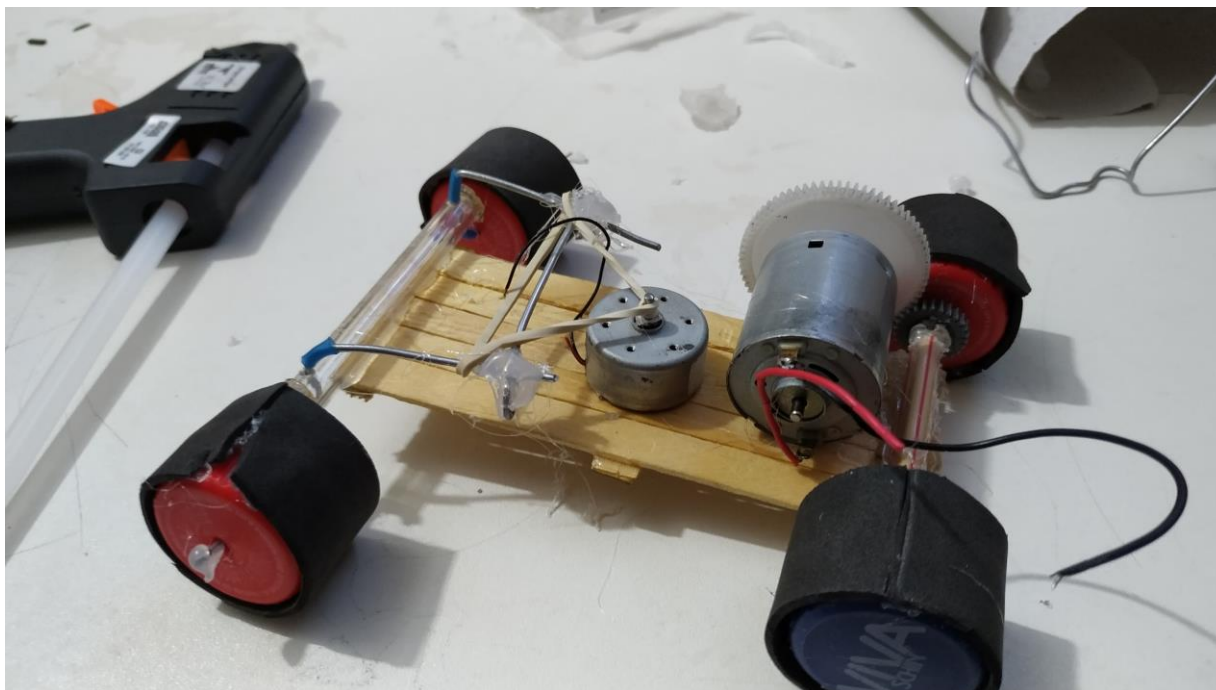
Os três últimos encontros foram focados na criação do eixo dianteiro móvel do carrinho e revestimento das rodas com material emborrachado. Tubos de caneta e tampinhas de garrafa PET foram os únicos materiais requisitados aos alunos para fazer o eixo dianteiro móvel. Arame, hastes flexíveis, elástico e material emborrachado foram distribuídos pelos professores.

Os alunos cortaram tiras de material emborrachado e colaram com cola quente ao redor das rodas, para melhorar o atrito do carrinho ao chão. Para fazer o eixo dianteiro, os alunos precisaram medir e cortar o tubo da caneta para deixar de acordo com a largura da base do carrinho. Após isso, um furo em cada extremidade do tubo foi feito usando a furadeira. Em cada furo, os alunos passaram um fio de arame, e nesse fio foram feitas dobras com a ajuda das hastes e com alicate. Dessa forma, uma das pontas do fio de arame segura as rodas, apontadas para as laterais, e a outra ponta fica virada para o carrinho. Após fazer os arames das rodas, os alunos pegaram outros pedaços de arame para ligar os dois anteriores, fazendo com que uma roda, ao ser girada, faça a outra girar na mesma direção. Então, outro motorzinho foi colado na base do carro e conectado até o arame de ligação por um elástico, fazendo o eixo girar assim que o motorzinho rodar, além de permitir as rodas voltarem pra posição de início. A Figura 2 mostra um dos carrinhos produzidos pelos alunos durante a oficina.

Dois alunos, além dos que regularmente participavam, aderiram a oficina nesses dias. Entretanto, alguns participantes das aulas anteriores desistiram da oficina. Os alunos que permaneceram mostraram-se organizados, dedicados e estimulados a continuar na produção do carrinho. Eles, inclusive, ajudaram os “novatos” na produção do eixo traseiro, que levou menos tempo do que nas primeiras duplas.

Do planejado para a oficina, apenas o controle remoto não foi construído, devido à complexidade e demanda de tempo para fazê-lo. Entretanto, o compromisso de ensinar a construção do controle em futuro breve foi mantido pelo estagiário.





*Figura 2: fotografia de um dos carrinhos produzido por 2 alunos, tirada pelo autor.*

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com relação aos alunos pode-se fazer algumas observações. A primeira em relação à agitação dos alunos. Alguns alunos faziam muitas brincadeiras, se distraíam-se ou focavam em outras atividades que não faziam parte da oficina. Para Sobanski e Soligo (2016, p.1), “todos estão cercados por várias informações oriundas de diversas mídias, o que requer mais atenção para realizar tarefas e estudos”. Ainda de acordo com Sobanski e Soligo (2016, p.5), a dispersão impede a concentração, reduz o foco e atrapalha na experiência do aprendizado, fazendo o aluno entender o conteúdo superficialmente, sem que possa interpreta-lo. Entretanto, no geral, foi perceptível o entusiasmo do grupo, bem como o empenho em desenvolver as etapas propostas na oficina, percebendo de maneira concreta o resultado do aprendizado adquirido a cada dia.

É importante salientar também o aumento do interesse de alunos de outras turmas ao longo da oficina. Alguns alunos participantes convidaram amigos para participar da oficina, mesmo tendo perdido aulas anteriores estes conseguiram acompanhar os demais nas atividades.

Outro ponto relevante foi sobre a diminuição da presença dos alunos nas aulas finais, que, de acordo com os mesmos, deu-se por estarem na época de provas finais de unidade na escola. Com receio de se prejudicarem nas provas resolveram que faltariam a oficina, visto que está não seria avaliativa.

Entretanto, a mais intrigante que se pôde observar foi a presença de uma aluna grávida. O número de adolescente grávidas chegou a 40% na década de noventa, com meninas de famílias de baixa renda representando a maior fatia dessa taxa (GAMA; LEAL e SZWARCOWALD, 2001). É relevante salientar que a adolescente em questão apresentava um comportamento acuado, tímido, receosa de participar das atividades. A postura arredia de outros alunos para com ela aumentava o distanciamento da mesma, pois alguns caçoavam dela, negavam-se a fazer as atividades com ela, o que a deixava ainda mais isolada. Era visível a vontade de não participar por parte dela, o que fez o estagiário proporcionar uma atenção especial para ela, fazendo-a se sentir mais confortável e capaz em sala. Na construção do carrinho, ela não fez dupla com os colegas, mas contou com o apoio do estagiário. Diante da gestação avançada a adolescente faltou as três últimas aulas, mas ficou evidente a sua satisfação em ser incluída, encorajada e acolhida durante a oficina.

O resultado da aplicação da oficina foi positivo, pois proporcionou aos alunos, novo universo, distante da realidade da comunidade, de forma divertida para ser aprendido e explorado, artisticamente ou profissionalmente, além do entendimento da importância da reciclagem.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da oficina em uma comunidade carente permitiu fazer uma análise bruta da realidade. Muitas crianças e adolescentes tem sede de aprendizado, principalmente em relação à tecnologia. Entretanto, o ambiente em que elas vivem não permite que as mesmas desenvolvam seu lado criativo, explorador e científico, as deixando com poucas oportunidades além daquelas que o próprio ambiente permite, e a falta dessas tecnologias (e do conhecimento em manuseá-las pelos docentes), agem como uma barreira para esse desenvolvimento. Algumas dessas crianças e adolescente pulam essa etapa de aprendizado para a fase adulta, seja por terem que trabalhar ou por gravidez indesejada.

Um projeto, como essa oficina, permite uma nova visão de mundo para esses jovens, além de mostrar que eles são capazes de realizar atividades que, a princípio, não esperavam.

Para um futuro professor, esta experiência de estágio abre novos olhares sobre os desafios da profissão e experiências, sejam positivas ou negativas, que a atividade do ensino contempla.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. A. **Possibilidades da robótica educacional para a educação matemática.** Curitiba: 2007. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/363-4.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2019.
- BENITTI, F. B. V. et al; **Experimentação com Robótica Educativa no Ensino Médio: ambiente, atividades e resultados.** Blumenau: Universidade Regional de Blumenau (FURB), 2009. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2166/1932>>. Acesso em: 10 ago. 2019.
- da GAMA, S. G. N.; LEAL, M. do C.; SZWARCOWALD, C. L. **Experiência de gravidez na adolescência, fatores associados e resultados perinatais entre puérperas de baixa renda.** 2001. Disponível em: <[https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102-311X2002000100016&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102-311X2002000100016&script=sci_arttext&tlng=en)>. Acesso em: 10 ago. 2019.
- de OLIVEIRA ALMEIDA, P. L. et al. Robótica na indústria atual. **Associação Educacional Dom Bosco.** 2015. Disponível em: <<https://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/05/8202.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2019.
- FERREIRA, J. M. de B.; FERREIRA, A. C. A sociedade da informação e o desafio da sucata eletrônica. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 163, 2008. Acesso em: 23 ago. 2019. 1 PDF.
- GOHN, M. da G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 29, Jan/mar. 2006.
- GOMES, D.; ZINKE, I. A. **A prática de observação e a sua importância na formação do professor de geografia.** EDUCERE: XII Congresso Nacional de Educação. 2015. Disponível em: <[https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18655\\_7820.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18655_7820.pdf)>. Acesso em: 21 ago. 2019.
- HERÉDIA, V. Novas tecnologias nos processos de trabalho: efeitos da reestruturação produtiva. **Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales**, Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de ago. de 2004, v. 8, n. 170. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-170-9.htm>>. Acesso em: 18 de set. de 2019.
- KOCH, M. Z. **As tecnologias no cotidiano escolar: uma ferramenta facilitadora no processo ensino-aprendizagem.** Orientador: N. P. Drabach. 2013. 36 p. Monografia de especialização (Pós-graduação, Especialização lato sensu em gestão educacional) - Universidade Federal de Santa Maria, Sarandi, RS, 2013. Disponível em: <[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/498/Koch\\_Marlene\\_Zimmermann.pdf?sequencia=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/498/Koch_Marlene_Zimmermann.pdf?sequencia=1)>. Acesso em: 15 ago. 2019.

MAIA, M. A era dos robôs: tecnologia amplia produtividade, transforma educação e salva vidas. **Portal da Indústria**, 21 de fev. de 2017. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/educacao/a-era-dos-robos-tecnologia-amplia-produtividade-transforma-educacao-e-salva-vidas/>>. Acesso em: 18 de set. de 2019.

MOLINARI, A. M. C.; SCALABRIN, I. C. **A importância da prática do estágio supervisionado nas licenciaturas**. 2013. Disponível em: <[http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol7\\_n1\\_2013/3\\_a\\_importancia\\_da\\_pratica\\_estagio.pdf](http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol7_n1_2013/3_a_importancia_da_pratica_estagio.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2019.

PIRES, S. Estudantes de robótica desenvolvem projetos que ajudam animais, pessoas e a indústria. **Portal da Indústria**, 23 de fev. de 2017. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/educacao/estudantes-de-robotica-desenvolvem-projetos-que-ajudam-animais-pessoas-e-a-industria/>>. Acesso em: 18 de set. de 2019.

OUCHANA, D. O que é a robótica educacional e quais são os ganhos para o aprendizado. **Educação**, 02 de dez. de 2015. Disponível em: <<https://www.revistaeducacao.com.br/o-que-e-a-robotica-educacional-e-quais-sao-os-ganhos-para-o-aprendizado/>>. Acesso em: 18 de set. de 2019.

SERODIO, S. C. F.; STEINLE, M. C. B. **A importância da organização do espaço para atender o aluno do 1º ano do ensino fundamental de nove anos**. XVI semana da educação VI simpósio de pesquisa e pós-graduação em educação, 2015. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/semanaeducacao/pages/arquivos/ANAIS/ARTIGO/SABERES%20E%20PRATICAS/A%20IMPORTANCIA%20DA%20ORGANIZACAO%20DO%20ESPAÇO%20PARA%20ATENDER%20O%20ALUNO%20DO%201ordm%20ANO%20DO%20ENSINO%20FUNDAMENTAL%20DE%20NOVE%20ANOS.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2019.

SOBANSKI, L. A. A.; SOLIGO, V. **Alunos desatentos: e agora, pedagogos?** 2016. <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_artigo\\_ped\\_unioeste\\_lindamiraparecidaandriolasobanski.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_ped_unioeste_lindamiraparecidaandriolasobanski.pdf)>. Acesso em: 23 ago. 2019.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016. 313 p. ISBN 978-85-8429-082-6.