



COBENGE
2021

XLIX Congresso Brasileiro
de Educação em Engenharia
e IV Simpósio Internacional
de Educação em Engenharia
da ABENGE

28 a 30 de SETEMBRO

Evento Online

"Formação em Engenharia:
Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade"

Práticas de Interação entre Escolas Municipais e Cursos de Engenharia

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2021.3577

Katia Monica Verdim Eggert - katiaverdim@gmail.com
Prefeitura Municipal de Joinville
rua João Severino Mateus 15
89209-153 - Joinville - SC

Carlos Mauricio Sacchelli - carlos.sacchelli@gmail.com
UFSC
dr. João Colin 2700
89218-350 - Joinville - SC

Resumo: *A tecnologia vem cada dia mais presente na sociedade contemporânea. Ela, junto à ciência, é a base do desenvolvimento industrial. Desta maneira é muito importante que jovens tenham acesso e realizem atividades desta área ainda nas escolas. Contudo muitas escolas, principalmente as públicas não possuem professores capacitados em alguns temas da área de tecnologia. Desta maneira, o projeto "Clube da Robótica JC" foi desenvolvido durante o 2º semestre de 2020 em duas escolas da rede municipal de ensino envolvendo 15 alunos dos 7º e 8º anos em parceria com a Universidade local. Nele foram realizadas várias atividades abordando temas de eletrônica, Manufatura Aditiva, Modelagem 3D e robótica. Devido a pandemia, os encontros foram realizados através do Google Meet, ao final do projeto observou-se o desenvolvimento dos alunos sendo o aluno com maior assiduidade e com todas as atividades realizadas foi premiado com um kit de robótica. Observou-se também que os alunos não conheciam a universidade e passaram a conhecer através do projeto.*

Palavras-chave: *roboticaeducacional; bncc; educacaotecnologica; ensinofundamental; espacomaker;*

Promoção:



Realização:





Práticas de Interação entre Escolas Municipais e Cursos de Engenharia

1 INTRODUÇÃO

O ano de 2020 foi um ano turbulento para a educação, mas que, ao mesmo tempo, proporcionou novas oportunidades para alunos e professores. Também foi o ano de implementação da nova Base Nacional Curricular Comum, a BNCC, que fez muitas modificações no currículo do Ensino Fundamental, especialmente em áreas como as ciências naturais, matemática. A BNCC veio abarcar a tecnologia e sua utilização na sociedade com mais evidência. Isso permitiu novas oportunidades de aprendizagem para os estudantes. A área de Ciências da Natureza traz competências gerais para o aluno desenvolver durante todo o Ensino Fundamental, destaca-se a competência de número 3:

"3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural e tecnológico (incluindo o digital, como as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza." (BRASIL, 2019, p. 324)

Apesar da mudança na BNCC, de acordo com os dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) 2018 mostram que os estudantes brasileiros seguem entre os últimos 10 colocados na prova de matemática e no quesito Ciência o Brasil caiu no ranking, ocupando posição abaixo de pelo menos 65 participantes. (MORENO, 2019; MORENO e OLIVEIRA, 2019)

Para amenizar esta situação, algumas alternativas estão sendo propostas, como por parte de algumas escolas, a criação de espaços *Makers* que são destinados a convivências e trocas de experiências explorando a idealização durante uma vivência prática de robótica educacional. (BORGES et al, 2015)

A cidade de Joinville em Santa Catarina conta com 65 escolas municipais de ensino fundamental com 48.645 estudantes (FABEL, 2020). Durante os últimos anos, foram inauguradas alguns espaços *Makers* nas escolas da cidade, contudo estes espaços não contam com muitos equipamentos e tampouco com pessoas totalmente capacitadas em para a realização de atividades tecnológicas envolvendo robótica.

Em contraposto, várias universidades com cursos de engenharia possuem pessoas com conhecimento na área de tecnologia que podem auxiliar as escolas no sentido de realizar uma primeira capacitação dos professores e alunos para que estes possam replicar para os demais na escola.

Desta maneira o objetivo deste trabalho é de apresentar projeto de capacitação tecnológica que foi realizado pela UFSC em conjunto com duas escolas do município de Joinville-SC.

As escolas participantes possuem o espaço Maker e um recém criado "Clube da Robótica", a ação oportunizou a cerca de 2 professores e 15 estudantes seu primeiro contato com a robótica.



2 Robótica Educacional

A robótica é “um ramo da tecnologia que engloba mecânica, eletrônica e computação”. (D’ABREU, apud, CAMPOS, 2019). Foi em 1990 que a robótica começou a ser desenvolvida para a educação e teve com precursores nomes como: Fred Marin, Mitchel Resnick, Steve Ocko, Edith Ackemann, Alisson Druin, Robbie Berg entre muitos outros. A ideia do grupo era “desenhar dispositivos que escondessem grande parte da complexidade da construção de dispositivos robóticos, o que tornou a robótica muito mais acessível.” (SILVA; BLIKSTEIN; 2020, p.XIX).

Silva e Blikstein (2020) dividem a robótica educacional em quatro categorias.

- **A robótica como ferramenta para abrir a “caixa-preta” das tecnologias contemporâneas** _ é a parte prática da robótica que permite que o aluno descubra como funciona por dentro, por isso “abrir a caixa-preta”. Esse aprendizado acontece quando o aluno faz uso de interfaces abertas como o Arduino, por exemplo.

- **A robótica como ferramenta de construção de máquinas digitais** _nessa categoria o estudante deve perceber-se capaz de criar algo, do zero. “A robótica é um convite a um novo tipo de experiência com tecnologia, em que as coisas não estão prontas e raramente funcionam da primeira vez. É um convite ao erro produtivo, à reflexão, ao depuramento (*debugging*)” (SILVA; BLIKSTEIN; 2020, p.XXII).

- **A robótica como base para a construção de ideias.** _ essa categoria permite que o estudante coloque em prática suas ideias, crie. Aprender conceitos básicos de robótica oportuniza o desenvolvimento de novas tecnologias.

- **A robótica como ambiente individual e colaborativo** _ aprender na robótica se dá de maneira individual, mas colaborativa também, através da oportunidade de explorar novos conceitos, novas práticas, novas técnicas.

A prática da robótica educacional é responsável por propiciar, nas escolas, um “ambiente motivador, criativo e científico” (CAMPOS, 2019, p. 31)

2.1_ A robótica na BNCC

A Base Nacional Comum Curricular, BNCC, prevê a robótica educacional nas competências gerais para o Ensino Fundamental. São elas:

4_ “Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual motora, como libras e escrita), corporal, sonora, visual ou digital, bem como conhecimentos das linguagens artísticas, matemáticas e científica para expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao conhecimento mútuo.”

5_ Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa e reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. “ (BRASIL, 2019, p. 8)

A competência de número quatro permite que o digital seja trabalhado de maneira híbrida, contemplando diferentes plataformas, expressões e multiletramentos, permitindo aos estudantes contemplar diferentes letramentos, isto é, o digital e o impresso.

A competência de número cinco tem seu foco na tecnologia em si mesma, "compreendendo sua abrangência em diferentes meios e suportes tecnológicos, permitindo que o estudante não seja apenas consumidor de tecnologias, mas também produtor dela, compreendendo dados e fontes de informação." (GAROFALO, 2019)

2.2_ O Espaço *Maker* e o Movimento *Maker*

As escolas do Ensino Fundamental do município XXX tiveram seu espaço transformado com a chegada em 2018 das primeiras salas denominadas de "Espaço *Maker*". Elas vieram substituir os laboratórios de informática e passaram a ter o foco em outros ramos da tecnologia além do uso de computadores e tablets.

Maker em inglês significa "fazer com as próprias mãos", construir algo a partir do zero, nem sempre com materiais novos, muitas vezes com materiais reaproveitados, peças de objetos quebrados como por exemplo, carrinhos, controles remotos, celulares, computadores e, com isso, aprender como as coisas funcionam. "O *Maker* aborda a tecnologia de a possibilitar que os estudantes se apropriem das técnicas que o permitam se tornar produtor de tecnologia e não apenas consumidor." (RAABE; GOMES; 2018, p. 2)

O movimento *Maker* ganhou vida através do professor sul africano Seymour Papert, considerado por alguns autores, tais como, Martinez e Starge (2013) como o pai do movimento *Maker*, e por outros como "um dos autores fundamentais das tecnologias da informação e comunicação (TICs) na educação, principalmente, quanto ao uso de computadores na aprendizagem." (VIEIRA; CAMPOS; RAABA, 2020, p. 50). Papert

"considera que o computador deve permitir a construção do conhecimento por meio do aprender fazendo e do pensar sobre o que está fazendo, possibilitando, por intermédio do ato de programar o computador, a ação reflexiva do educando sobre um resultado e sobre o seu próprio pensamento." (VIEIRA; CAMPOS; RAABA, 2020, p. 50)

O movimento *Maker* passou por uma evolução e o termo "*Do it yourself*" (faça você mesmo) passou a abarcar também ferramentas tecnológicas, tais como: Arduino, cortadoras a laser, impressoras 3D, kits de robótica, entre outros. "Ele está mudando a forma como podemos aprender, trabalhar e inovar. É aberto e colaborativo, criativo e inventivo, mão-na-massa e divertido." (RAABE; GOMES; 2018, p. 2)

2.3 O CLUBE DA ROBÓTICA

Visando contribuir para o ensino da Robótica, a UFSC em parceria com escolas públicas municipais realizou durante o ano de 2020 atividades envolvendo o conteúdos de Tecnologia. Os alunos das escolas que participaram do projeto foram do 7º e 8º anos que faziam parte do Clube da Robótica. Inicialmente a proposta era para ser realizada de maneira presencial, contudo, graças a pandemia do COVID-19 ele ocorreu de maneira não presencial, através de encontros semanais pelo Google *Meet*.

O projeto iniciou em julho de 2020 com a participação de 15 alunos, de ambas as escolas e ocorreram 16 encontros quinzenais, através do Google *Meet*. Foi criada uma sala de aula no ambiente virtual do Google *Classroom* onde os alunos tinham acesso aos materiais, às gravações das aulas. Também foi criado um grupo no Whatsapp para os recados e lembretes.



Em cada encontro, eram trabalhados assuntos diferentes relacionados à robótica, sendo assim distribuídos.

1. Apresentação do curso e dos envolvidos.
2. Manufatura Aditiva ou Impressão 3D;
3. Corte a Laser
4. Modelagem 3D
5. Introdução à eletrônica
6. Super Logo
7. Arduino
8. Programação
 - a. Projeto 1
 - b. Projeto 2
 - c. Projeto 3
 - d. Projeto 4

No tema da **manufatura aditiva**, foi abordado que a Tecnologia desenvolvida na década de 80, por Chuck Hull, considerado o pai da impressora 3D, com o objetivo proporcionar uma rápida prototipagem é o processo de fabricação através da adição de material em forma de camadas planas sucessivas que permite a criação de um objeto físico através da criação de um modelo tridimensional no computador que será enviado para o software da impressora. Elas trabalham com um injetor quente de filamento plástico. É utilizado na indústria em geral, na medicina, entre outros.

Já o **Corte a laser**, é uma tecnologia que permite a gravação de cortes e gravuras com grande precisão, velocidade e eficiência. Essa gravação é realizada através de um feixe de luz de alta potência criado para iluminar a peça que está sendo trabalhada, "fazendo com que o material trabalhado rapidamente derreta, vaporize, retire ou atinja um ponto de queima, enquanto corta o material fundido por meio de velocidade de fluxo de ar coaxial com o feixe, cortando assim a peça de trabalho." (LIXING, 2019). É muito utilizada em fábricas de confecções de artesanato e arquitetura. Aplica-se nos mais variados setores, tais como: indústria aeronáutica, indústria automotiva, eletrônicos, máquinas e equipamento, entre outros.

A **Modelagem 3D** "É uma representação gráfica que busca se aproximar da realidade. Ela utiliza formas tridimensionais que ajudam na pré-visualização de uma ideia antes mesmo desta ganhar uma estrutura física." (EQUIPE EDUCAMUNDO, 2019)

O **Tinkercad**, é uma ferramenta que permite a criação de peças de maneira rápida e fácil. O aplicativo foi criado pela Autodesk e, para ser utilizado, não é necessário o conhecimento técnico. Sua base são as formas geométricas

No tema de **Introdução à eletrônica**, foi trabalhado com os princípios que comandam a eletricidade. Ensinou-se sobre corrente elétrica e tensão, sobre o funcionamento de componentes eletrônicos como resistores, capacitores, circuitos, leds, diodo, transistor, entre outros. Trata-se também do estudo das leis que regem a eletrônica.

O **SuperLogo** deriva da linguagem de programação Logo criada originalmente por Seymour Papert (1928 – 2016) em meados da década de 1960 no Massachusetts Instituto de Tecnologia. "Programar no SuperLogo trabalhando a geometria é uma maneira divertida para o aluno aprender alguns conceitos da geometria, da geometria analítica e iniciar seu contato com o computador." (SANTOS; NASCIMENTO; 2006, p. 2)

O **Arduíno**, criado por Massimo Banzi, David Cuartielles, Tom Igoe, Gianluca Martino e David Mellis em 2005 com o objetivo de desenvolver uma tecnologia que fosse barata, funcional e de fácil programação, sendo uma tecnologia que estivesse ao alcance de

estudantes e pessoas interessadas e, utilizando-se do conceito de *hardware* livre, isto é, qualquer pessoa pode modificar, montar, personalizar ou realizar melhorias no *hardware* básico.

Por fim a **Programação**, “é um processo de escrita, testes e manutenção de programas e computadores. Esses programas, por sua vez, são compostos por conjuntos de instruções determinados pelo programador que descrevem tarefas a serem realizadas pela máquina e atendem diversas finalidades.” (I DO CODE, 2016)

3 Metodologia

Os encontros do “Clube da Robótica JC” ocorreram semanalmente e de maneira virtual através do Google Meet. Foi criado um Google Classroom (Figura 1) para a turma onde todas as semanas eram postadas material didático preparado pelo professor Coordenador da Universidade local e seu alunos (Figura 2). Os encontros eram filmados e ficavam disponíveis para os alunos das duas escolas municipais reassistirem quando quisessem.

Figura 1- Capa da Sala virtual do Clube da Robótica JC



Fonte: a autora

Figura 2- Exemplo de atividade no Classroom



Fonte: a autora

A **impressão 3D** foi trabalhada através da explicação do professor, de um material em PDF elaborado pelo professor da universidade e um vídeo do Youtube do Manual do Mundo “Como funciona uma impressora 3D”. Foi feito um questionário aos alunos sobre o conteúdo e todos tiveram a semana para responder.

O segundo tema trabalhado foi o Corte a laser. Como material também foi disponibilizado um PDF explicando o assunto e dois vídeos do Manual do Mundo “Como funciona o corte a laser” e “Caixa de MDF? É só apertar um botão!”. Nessa semana também foi aplicado um questionário sobre o tema para os alunos responderem.

O terceiro assunto trabalhado foi **Modelagem 3D**. Aqui, além do material fornecido em PDF e do vídeo, dessa vez feito pelos alunos da universidade, foi trabalhado o site **Tinkercad**. Para isso, foi criada uma conta no site e uma sala de aula nesse ambiente para os alunos realizarem as tarefas. Cada aluno construiu uma casa com as dimensões solicitadas, na Figura 3 observa-se um exemplo.

Figura 3- Exemplo da atividade



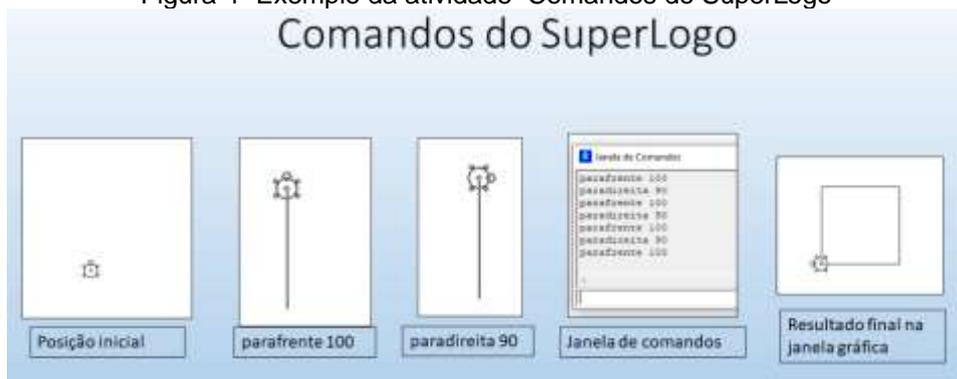
Fonte: a autora

O quarto assunto trabalhado foi a **Introdução à eletrônica**. Nesse primeiro momento foi disponibilizado um PDF e um vídeo sobre o tema. Nesse primeiro momento os alunos também responderam a um questionário.

No quinto assunto foi estudado o **SuperLogo**. Para isso, o tema foi dividido em quatro projetos sendo um por semana. Esse tema durou todo o mês de setembro. Os projetos realizados pelos alunos foram:

- **1º semana:** como baixar o SuperLogo e seus comandos básicos: para frente, para trás, para a direita e para a esquerda e o comando repita que funciona como um laço de repetição. (Figura 4).

Figura 4- Exemplo da atividade Comandos do SuperLogo



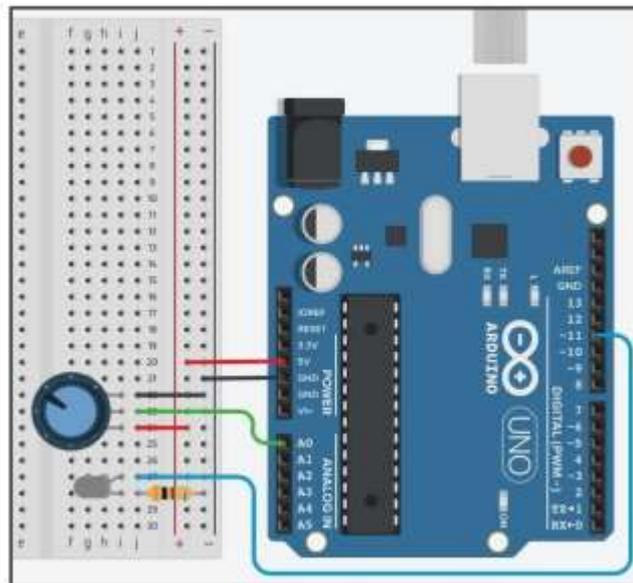
Fonte: a autora

- **2º semana:** Construção de um pentágono, construção do quadrado com o comando repita, lápis, borracha, cores e preenchimento.
- **3º semana:** Exercício com cores. Os alunos desenharam o símbolo das Olimpíadas. Para isso os alunos deverão definir a cor e a espessura do lápis em cada círculo, usar o comando "aprenda".
- **4º semana:** Aprendeu-se mais dois comandos o "espere" e o "rotule", o conceito de laço de repetição, variável contadora.

O quinto tema trabalhado foi o Arduino. Os alunos construíram 4 projetos utilizando-se do *Tinkercad*. Primeiramente trabalhou-se com o grupo o conceito de Arduino através de um material preparado para isso e do vídeo do Manual do Mundo "O que é Arduino, afinal de contas?" Trabalhou-se também o conceito de programação com a turma nesse momento.

- Projeto 1_ Semáforo
- Projeto 2_ Projeto Piano
- Projeto 3 _ Projeto Missão Impossível
- Projeto 4 _ Projeto *Dimmer* (Figura 5)

Figura 5 – Exemplo projeto TinkerCad



Fonte: a autora

4_ Conclusão

O trabalho no Clube da Robótica JC proporcionou aos estudantes o primeiro contato com a tecnologia de maneira a "abrir a caixa preta" dos elementos que a cercam. Prevista na BNCC, o trabalho do Clube enfatizou a competência de número quatro quando focou nas diferentes linguagens digitais, isto é, o trabalho com introdução a programação e a introdução a eletrônica. Durante o processo alguns alunos abandonaram o projeto, não por falta de interesse, mas sim por falta de recursos financeiros para assistir as aulas online. Os alunos cumpriram as atividades propostas e o aluno com maior assiduidade foi premiado com um kit de robótica. Em relação a interação entre a Universidade e a escola pode-se concluir que oportunizou a estudantes e professoras conhecerem a universidade presente na cidade, aproximou-se a escola com a universidade, adquirir conhecimentos, experiências e vivências que não seriam possíveis de outra forma. O projeto também oportunizou a interação entre duas escolas da rede municipal, de duas regiões diferentes do município e distante fisicamente de se conhecerem, trabalharem juntos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Brasília: Mec, 2019. 600 p. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
. Acesso em: 28 fev. 2020

CAIXA de MDF? É só apertar um botão!. Direção de Iberê. Produção de Iberê. Realização de Iberê. Intérpretes: Iberê. Roteiro: Iberê. 2019. (23 min.), Youtube, son., color. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=BwU0hSmWYdA&ab_channel=ManualdoMundo. Acesso em: 24 abr. 2021.

BORGES, Karen Selbach et al. Possibilidades e desafios de um Espaço Maker com objetivos educacionais. *Tecnologia Educacional*, v. 1, p. 22-32, 2015.

COMO funciona o corte a laser. Direção de Iberê. Produção de Iberê. Realização de Iberê. Roteiro: Iberê. 2019. (15 min.), Youtube, son., color. Série Manual Maker. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=93RflztQPuw&ab_channel=ManualdoMundo. Acesso em: 24 abr. 2021

COMO funciona uma impressora 3D. Direção de Iberê. Produção de Iberê. Realização de Iberê. Roteiro: Iberê. 2019. (22 min.), Youtube, son., color. Série Manual Maker. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=6N-F4TZkMXI&t=18s&ab_channel=ManualdoMundo. Acesso em: 24 abr. 2021.

COSSETTI, Melissa Cruz. **Como funciona uma impressora 3D**: tecnologia permite criar um objeto físico a partir de um modelo digital. Tecnologia permite criar um objeto físico a partir de um modelo digital. 2018. Disponível em: <https://tecnoblog.net/240402/como-funciona-impressora-3d/#:~:text=Uma%20impressora%203D%20%C3%A9%20uma,ou%20com%20jatos%20de%20tinta.&text=O%20desenho%20em%203D%20desse,que%20se%20forme%20por%200completo>. Acesso em: 22 abr. 2021.

EQUIPE EDUCAMUNDO. Educamundo. **Modelagem 3D e o porquê seu uso é importante no cotidiano**. 2019. Disponível em: <https://www.educamundo.com.br/blog/modelagem-3d>. Acesso em: 22 abr. 2021.

FABEL, Maria Nazaré. **Joinville Cidade em Dados 2019: Desenvolvimento Social**. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2019/08/Joinville-Cidade-em-Dados-2019-Desenvolvimento-Social.pdf>. Acesso em 01 maio 2021.

GAROFALO, Débora. **BNCC**: leve as competências tecnológicas para a sala de aula. leve as competências tecnológicas para a sala de aula. 2019. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/18739/bncc-leve-as-competencias-tecnologicas-para-a-sala-de-aula>. Acesso em: 02 maio 2021.

I DO CODE. I do Code _ Escola de Programação e Tecnologia (ed.). **O que é Programação e qual a sua importância para o futuro digital?** 2016. Disponível em: <https://idocode.com.br/blog/programacao/o-que-e-programacao/>. Acesso em: 24 abr. 2021.

LIXING. **O que é o corte a laser, máquina de corte a laser e máquina de corte a laser de fibra?** 2019. Disponível em: <https://www.glorylaser.com.br/industry-news/o-que-e-o-corte-a-laser/>. Acesso em: 22 abr. 2021.



MARTINEZ, S. L.; G. (2013) Invent to Learn: Making, Thinkering and Engineering in the Classroom. Constructing Modern Knowledge. Press. Torrance, CA.

O que é Arduíno, afinal de contas? Disponível em:
https://www.youtube.com/watch?v=sv9dDtYnE1g&ab_channel=ManualdoMundo
acessado em: 24/04/2021

O que é eletrônica
https://www.youtube.com/watch?v=U97tV4rODCk&ab_channel=BrincandocomIdeias
acesso em: 24/04/2021

MORENO, Ana Carolina. **Pisa 2018: dois terços dos brasileiros de 15 anos sabem menos que o básico de matemática.** Disponível em:
<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2019/12/03/pisa-2018-dois-tercos-dos-brasileiros-de-15-anos-sabem-menos-que-o-basico-de-matematica.ghtml>. Acesso em: 01 maio 2021.

MORENO, Ana C.; OLIVEIRA, Elida. **Brasil cai em ranking mundial de educação em matemática e ciências; e fica estagnado em leitura.** Disponível em:
<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2019/12/03/brasil-cai-em-ranking-mundial-de-educacao-em-matematica-e-ciencias-e-fica-estagnado-em-leitura.ghtml>. Acesso em: 01 maio 2021.

RAABE, André; GOMES, Eduardo Borges. **Maker: uma nova abordagem para a tecnologia na educação. Tecnologias na Educação**, Belo Horizonte, v. 26, p. 6-20, set. 2018. Anual. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2021.

SANTOS, Viviane Marcelia dos; NASCIMENTO, Mauri Cunha do. **SUPERLOGO: programação para o estudo de geometria.** Programação para o estudo de geometria. 2006. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/~mauri/Logo/Superlogo.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2021.

SILVA, Rodrigo Barbosa e; BLIKSTEIN, Paulo (org.). **Robótica Educacional: experiências inovadoras na educação brasileira.** Porto Alegre: Penso, 2020. 299 p. (Tecnologia e inovação na educação brasileira).

Tinkercad _ <https://www.tinkercad.com/>

VIEIRA, Marli Fátima Vick; CAMPOS, Flavio Rodrigues; RAABE, André. O Legado de Papert e da Linguagem Logo no Brasil. In: RAABE, André; ZORZO, Avelino F.; BLIKSTEIN, Paulo (org.). **Computação na Educação Básica: fundamentos e experiências.** Porto Alegre: Penso, 2020. Cap. 4. p. 49-63. (Tecnologia e inovação na educação brasileira).



INTERACTION PRACTICES BETWEEN MUNICIPAL SCHOOL AND ENGINEERING COURSES

Abstract: *Technology is increasingly present in contemporary society. It, together with science, is the basic of industrial development. Thus, it is very important that young people have access and carry out activities in this area while still in schools. However, many schools, especially, public one, do not have trained teachers in the technology area. In this way, the project "Clube da Robótica JC" was developed during the 2020 in two schools in the municipal education system involved 15 students of the 7th and 8th years in partnership with the local University. In it, several activities were carried out addressing themes of Electronics, Additive Manufacturing, 3D Modeling and Robotics. Due to the pandemic, the meetings were held a Google Meet. At the end the project, the students' development was observed, being the student with the highest attendance and with all the activities carried out, he was awarded a robotics kit. It was also observed that the students did not know the university and came to know it through the project.*

Keywords: *educational robotic, bncc, technological education; elementary school, space maker.*

