

A RELEVÂNCIA DA ROBÓTICA EDUCACIONAL ENQUANTO FERRAMENTA DE ENSINO E DA DIVERSIDADE DE GÊNERO NESSE CONTEXTO

THE RELEVANCE OF EDUCATIONAL ROBOTICS AS A TEACHING TOOL AND GENDER DIVERSITY IN THIS CONTEXT

Julyana Flores de Prá - julyanafloresdp@gmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Nathalia Maria Soares - nathalia.soares@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

DOI: 10.31510/infra.v19i2.1459

Data de submissão: 01/09/2022

Data do aceite: 28/11/2022

Data da publicação: 20/12/2022

RESUMO

A robótica educacional enquanto metodologia de ensino tem se apresentado como ferramenta de apoio no desenvolvimento de crianças e adolescentes durante o período escolar. A compreensão das transformações desta, assim como as competições promovidas nessa conjuntura, é relevante dado ao impacto positivo que tem sido observado dentro e fora da sala de aula. Sendo assim, este estudo se apresenta através da pesquisa descritiva embasada na revisão literária e na aplicação de um questionário a profissionais que trabalham com alunos que têm contato com a robótica educacional. Buscando estudar e evidenciar a importância de iniciativas que fomentam a inclusão de experiências com a robótica no processo de formação de alunos do ensino fundamental e médio, bem como a relevância e diferenciais observados quando há diversidade de gênero presente nesse contexto. Portanto, pode-se constatar ao final deste artigo que a robótica educacional estimula o desenvolvimento da criatividade, do raciocínio lógico e do pensamento crítico. É possível pontuar também que quando os alunos têm a oportunidade de participar dos torneios, estes passam a apresentar maior comprometimento, melhor comunicação e aptidão para trabalho em equipe e tolerância para com os outros, habilidades que contribuem na formação do indivíduo para além do ambiente escolar.

Palavras-chave: Tecnologia na educação. Multiplicidade de gênero. Competências educacionais.

ABSTRACT

Educational robotics as a teaching methodology has been presented as a support tool in the development of children and adolescents during the school period. Understanding its transformations, as well as the competitions promoted at this juncture, is relevant given the positive impact that has been observed inside and outside the classroom. Therefore, this study is presented through descriptive research based on literary review and the application of a

questionnaire to professionals who work with students who have contact with educational robotics. Seeking to study and highlight the importance of initiatives that encourage the inclusion of experiences with robotics in the process of training elementary and high school students, as well as the relevance and differences observed when there is gender diversity present in this context. Therefore, it can be seen at the end of this article that educational robotics stimulates the development of creativity, logical reasoning and critical thinking. It is also possible to point out that when students have the opportunity to participate in tournaments, they start to show greater commitment, better communication and aptitude for teamwork and tolerance towards others, skills that contribute to the formation of the individual beyond the school environment.

Keywords: Technology in education. Gender multiplicity. Educational skills.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, para além das aulas tradicionais que passaram a usar ferramentas de suporte como os computadores e a internet, uma metodologia chamada robótica educacional também se tornou presente, gerando nos alunos o interesse pela programação e pelas diferentes engenharias, motivando o aprendizado que pode ser colocado em evidência por meio de competições que exigem mais que um simples robô executando tarefas.

Estudos evidenciam o quanto a lógica de programação tem sido importante no processo de formação das crianças, auxiliando no desenvolvimento do raciocínio lógico assim como na matemática. Além disso, características como trabalho em equipe, comunicação e criatividade também são estimuladas por meio dessas atividades educacionais.

Entretanto, enquanto os meninos são incentivados desde cedo a ocuparem esses espaços quando há oportunidade, o público feminino não recebe o mesmo incentivo, apesar dos números indicarem que essa diferença tem diminuído.

O presente estudo busca analisar e evidenciar o quanto a inserção da tecnologia tem contribuído no processo de formação de crianças e adolescentes, além de analisar e expor a importância de ter o equilíbrio dos gêneros no contexto de ciência e tecnologia.

A metodologia utilizada para desenvolver o presente artigo é a pesquisa descritiva com embasamento na revisão literária e por meio de um questionário aplicado a profissionais da área da educação.

2 ROBÓTICA E TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

Ao passo de que a tecnologia vem conquistando os mais variados espaços dentro do mundo globalizado em que a sociedade se encontra, o ambiente escolar não poderia extinguir-se desta contagiosa tendência. Na mesma proporção, as salas de aula têm sido conquistadas por diferentes equipamentos eletrônicos, que por sua vez se tornaram não apenas ferramentas que auxiliam no aprendizado de crianças e adolescentes, mas também meios de se desenvolver o raciocínio e a criatividade (FERNANDES et. al., 2018).

Comumente conhecida por robótica educacional, esta tem sido uma metodologia de ensino derivada do conceito de robótica apresentado por Isaac Asimov em 1950 por meio do livro “Eu, Robô”. Hoje, a robótica é considerada uma área das ciências exatas responsável pela tecnologia em diferentes equipamentos eletroeletrônicos, controlados de forma mecânica ou autônoma.

No contexto escolar, a robótica educacional se utiliza de conceitos tecnológicos aplicados à educação que estimulam o desenvolvimento do conhecimento por meio de situações que provocam o indivíduo a pensar em soluções e resolver problemas, permitindo a interdisciplinaridade e incitando a criatividade através do método científico combinado à prática. (PIROLA, 2010).

Pertencente ao método aplicado pela robótica educacional, para além da construção física de robôs que resolvem problemas, existe a necessidade de ensinar os robôs em questão como resolver os problemas, usando a lógica de programação.

2.1 Lógica de Programação

O uso da lógica de programação na robótica permite aos alunos ir além do básico no quesito tecnologia da informação, fazendo com que esta seja intrínseca ao processo.

Definida pela técnica de organizar em uma sequência lógica instruções que devem garantir alcançar um determinado objetivo ou a resolução de problema, a lógica de programação dentro do contexto educacional pode ser representada desde o exercício de escrever em uma folha a sequência de etapas necessárias para realizar uma atividade simples do dia a dia, como tomar um copo de água, até o uso de softwares mais sofisticados como o *scratch* ou interfaces dedicadas à programação de robôs LEGO (MORAES, 2000 e LEGO, 2022).

A lógica de programação além de fazer parte do processo de aprendizado que envolve a construção e programação de robôs para realizar determinadas tarefas, contribui para o

desenvolvimento do raciocínio lógico das crianças que é importante para todas as áreas do conhecimento, permitindo a relação de interdisciplinaridade com as demais disciplinas estudadas na escola e com a vida em si.

2.2 Interdisciplinaridade

De acordo com Seymour Papert (1986), um dos pioneiros no que diz respeito ao reconhecimento do potencial transformador da tecnologia na conduta da sociedade, “Podemos aprender mais e mais rapidamente se tomarmos o controle consciente do processo de aprendizagem, expressando e analisando nosso comportamento” (PAPERT, 1986, apud SANTOS; OLIVEIRA FILHO, 2020, p. 3). Dessa forma, é possível constatar que o aprendizado ocorre de forma prática, enquanto o aprendiz está diretamente envolvido no processo.

Baseado nas ideias de Papert (1986) e Frederick Froebel (1837), criador do Jardim da Infância, Mitchel Resnick (2007) desenvolveu o conceito de Aprendizagem Criativa (*Creative Learning*) que consiste em uma filosofia de educação fundamentada em quatro pilares (4ps): *Projects, Passion, Peer Learning e Play*. Trata-se de uma metodologia pedagógica pautada em projetos (*projects*), em que os alunos são movidos por um objetivo significativo para eles (*passion*), trabalham de forma cooperativa (*peer learning*) e são reconhecidos por competências como criatividade, curiosidade e resiliência (*play*). Segundo Resnick (2020, apud SANTOS; OLIVEIRA FILHO, 2020, p. 4), “Quando você aprende através da escrita de códigos, e escreve códigos para aprender, você está aprendendo em um contexto significativo, e esta é a melhor forma de aprender as coisas”.

Quando o termo robótica é inserido no contexto educacional, a associação com disciplinas de exatas ocorre de forma natural, pois os conceitos de matemática, engenharia e física estão diretamente ligados a essa metodologia. Entretanto, quando os alunos são incentivados a construir um robô para resolver determinado problema, não necessariamente o problema em questão está relacionado com qualquer que seja a área de exatas. Dessa forma, os conceitos citados anteriormente servem de meio para o desenvolvimento, mas não se fazem únicos no processo.

Entre os projetos inseridos no contexto escolar que promovem o ensino de robótica educacional, é possível citar o Torneio de Robótica *FIRST Lego League (FLL)*, uma competição internacional voltada para estudantes de 9 a 16 anos que os desafia a buscarem soluções para problemas envolvendo a sociedade moderna, como educação, saúde, meios de transporte, meio ambiente, etc.

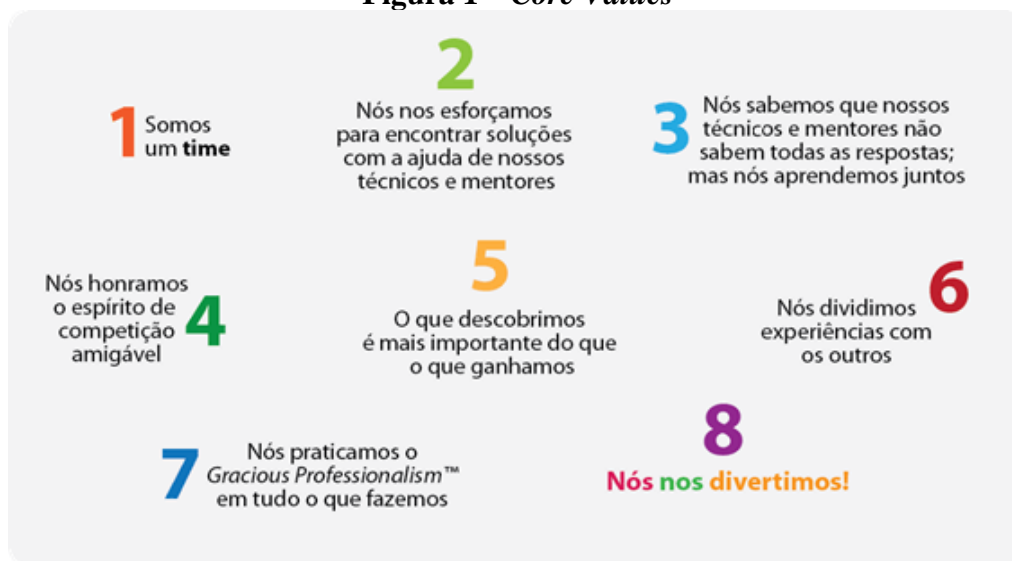
A iniciativa, que se trata de uma parceria entre a *First* e o Grupo LEGO, teve o seu primeiro torneio realizado em 1998 e foi desenvolvida com o objetivo de despertar o interesse dos jovens nas áreas de ciências, matemática e tecnologia, além de incentivar a capacidade de inovação, criatividade e raciocínio lógico. De acordo com Kjeld Kirk Kristiansen (s.d), proprietário e vice-presidente do Grupo LEGO, “A FLL encoraja as crianças a projetar, construir e programar suas próprias invenções inteligentes. Isso lhes permite não só entender a tecnologia, mas tornar-se mestres dela”. Sendo assim, todo ano um novo tema é lançado, que por sua vez ditará os objetivos de cada nova temporada.

As competições promovidas pela FLL são baseadas em quatro pilares principais, sendo eles:

- Projeto de Pesquisa, em que os alunos devem escolher um tema inserido no contexto da temporada e propor uma solução inovadora;
- Design do Robô, o robô construído pelos alunos é avaliado com base nas categorias desenho mecânico, estratégia e inovação e programação;
- Desafio do Robô, em que o robô construído pelos alunos precisa executar uma série de tarefas, ou missões, durante partidas de 2 minutos e meio em uma mesa de competição que reflete o tema do mundo real para aquela temporada; e
- *Core Values*, que são os valores da FLL e representam os elementos fundamentais do torneio. Os *Core Values* são as engrenagens que fazem toda essa invenção funcionar e garantem que os alunos trabalhem aspectos interpessoais e de comunicação.

A Figura 1 a seguir ilustra os preceitos trabalhados e considerados pela FLL a base fundamental das competições promovidas por ela.

Figura 1 – Core Values



Fonte: Juliana Antunes (2017)

Para além dos oito valores conhecidos, outra preocupação que tem sido recorrente nos ambientes até então predominantemente ocupados pelo gênero masculino, como é o caso das competições de robótica, é a inclusão de meninas nesses contextos.

2.3 Gênero

De acordo com Brito et al. (2018),

A associação da área tecnológica e científica como sendo do universo masculino é um processo histórico e socialmente construído, desde o nascimento. Através do ambiente familiar e escolar, a socialização molda gostos e preferências dos indivíduos, segregando-os em grupos.

Acredita-se que entre os principais motivos para o distanciamento entre a quantidade de homens e mulheres nas áreas da tecnologia estão os estereótipos historicamente construídos e que dizem que existem “coisas de menino” e “coisas de menina”.

O problema nesse caso é que as coisas que o senso comum retrata como de meninas estão geralmente ligadas a atividades domésticas, perpetuando uma ideia antiquada de que mulheres são apenas seres reprodutores e donas de casa (BRITO et al., 2018).

A robótica educacional, quando trabalhada de forma a gerar oportunidades, pode servir de metodologia aliada ao incentivo de meninas desde cedo às áreas de ciência e tecnologia, contribuindo para a desconstrução da ideia de que não são dignas desses espaços.

Santos e Filho (2018) acreditam que

[a] robótica vem se tornando uma forma lúdica de aprendizado, em que as meninas se sentem motivadas a desenvolverem projetos de uma forma divertida e interdisciplinar. Aliada ao ensino de lógica de programação, ajuda no desenvolvimento do raciocínio

lógico e dedutivo das meninas, e mesmo que as mesmas optem por outros ramos profissionais, terão desenvolvido competências de resolução de problemas que serão úteis em suas respectivas áreas do conhecimento.

Apesar dos números que demonstram como é pequena a participação feminina em projetos envolvendo robótica e tecnologia, hoje no Brasil, existem inúmeras iniciativas que visam promover a inclusão das meninas nesse contexto e que têm papel fundamental na desmistificação de que meninas e meninos devem necessariamente desempenhar papéis diferentes. Entre essas iniciativas, robótica educacional pode servir de ferramenta para mostrar ao público jovem feminino que as áreas de engenharia, ciência, matemática e tecnologia também são caminhos possíveis.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia escolhida para desenvolver o presente artigo concentra-se na pesquisa descritiva com embasamento na revisão literária e por meio de um questionário aplicado a nove profissionais da área da educação com o intuito de validar a relevância da robótica como instrumento de ensino para crianças e adolescentes.

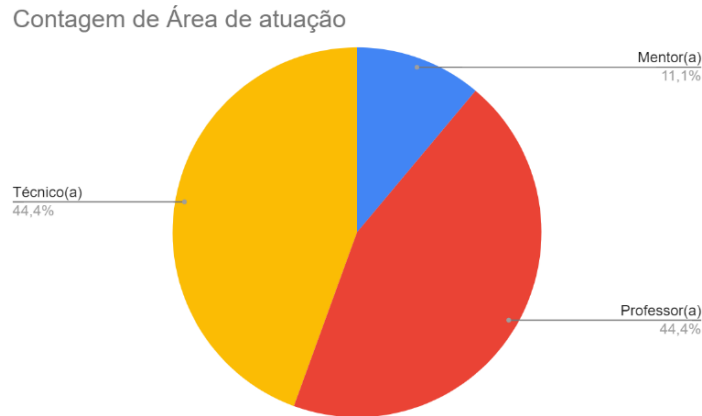
A iniciativa de utilizar um questionário entrevistando pessoas com experiência, no sentido de terem contato com alunos que vivenciaram a robótica educacional, seja como técnico de equipes competidoras ou como professor, baseia-se no propósito de analisar os resultados obtidos em relação à revisão literária utilizada no desenvolvimento deste trabalho, demonstrando a relevância da robótica na evolução dos estudantes do ensino fundamental e médio.

4 DISCUSSÃO E RESULTADOS

Com base na teoria, e na possibilidade de compreender como se dá o processo da robótica educacional, foi aplicado um questionário com o total de 10 questões majoritariamente discursivas, visando deixar o entrevistado para formular suas respostas. O formulário foi enviado para um grupo de profissionais desta área e 9 pessoas se dispuseram a contribuir com a pesquisa.

Considerando os dados enviados, é possível afirmar que todos os contribuintes atuam dentro do estado de São Paulo e se dividem entre mentores, técnicos e professores com um tempo de experiência que varia entre 3 e 33 anos, como se pode observar nos Gráficos 1 e 2 a seguir:

Gráfico 1: Área de atuação



Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 2: Tempo de experiência



Fonte: Elaboração Própria

Em um primeiro momento, os entrevistados são convidados a responder qual é o perfil dos alunos que demonstram interesse pela robótica. Foram obtidas características como: estudantes *curiosos*, que *gostam de ciência e tecnologia*, que têm *facilidade na área de exatas*, bem como de *liderar e enfrentar desafios*, *criativos*, *inovadores*.

É possível observar que o perfil dos alunos relatado pelos participantes da pesquisa costuma ser parecido e ao mesmo tempo genérico, não se limitando a um público nichado, o

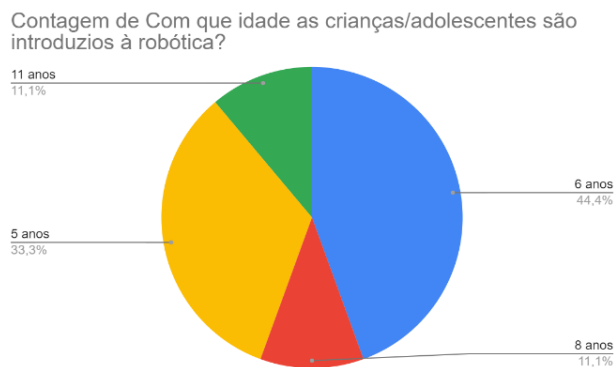
que significa que qualquer criança ou adolescente pode se interessar pela robótica durante o período escolar.

A próxima pergunta do formulário questiona se o entrevistado observa em sua instituição iniciativas para despertar o interesse dos alunos pela robótica e, em caso de resposta afirmativa, quais são essas iniciativas. Todos responderam que sim, sendo elas: *aulas de robótica educacional incluídas na grade curricular, programas de incentivo à ciência e tecnologia, aulas de programação utilizando jogos, material de apoio, participação em torneios de robótica, feiras tecnológicas.*

Dessa forma, pode-se afirmar que existe uma preocupação nas instituições dos entrevistados em promover a robótica, ciência e tecnologia para os seus alunos por meio de ações práticas e investimento.

Perguntou-se também com que idade aproximadamente os alunos são introduzidos à robótica, sendo que a resposta enviada pela maioria dos participantes foi de que esse processo ocorre geralmente aos 6 anos, como mostra o Gráfico 3 abaixo:

Gráfico 3: Idade em que os alunos são introduzidos à robótica



Fonte: Elaboração Própria

Com o resultado apresentado na figura anterior, pode-se observar que o primeiro contato dos alunos com a robótica acontece durante a educação básica, também chamada de ensino fundamental I, momento em que ocorre a alfabetização das crianças.

O formulário também estimula os entrevistados a responder quais são as maiores vantagens que eles observam na aderência da robótica educacional como ferramenta pedagógica. Para esta pergunta, foram obtidas respostas como: *desenvolvimento da autonomia, do pensamento crítico, do raciocínio lógico, expandir habilidades socioemocionais* e de

resolução de problemas, trabalho em equipe, estímulo da criatividade, proatividade, comprometimento.

Sendo assim, é possível afirmar que todos observam melhorias no comportamento dos alunos, sendo que a maior diferença está no desenvolvimento do raciocínio lógico, citada por grande parte dos participantes, bem como a capacidade de autonomia.

As repostas obtidas para a pergunta anterior (quais são as maiores vantagens observadas na aderência da robótica educacional como ferramenta pedagógica) complementam ou se assemelham muito com o que foi respondido quando se questionou quais são as maiores diferenças percebidas nos alunos que participam das competições de robótica educacional. Dessa vez, além do que já foi observado anteriormente, também foram citadas como diferenças: *melhora na autoconfiança, forma mais ativa de enxergar o mundo, facilidade na comunicação, aprender a lidar com frustrações, resiliência, tolerância, melhoria no desenvolvimento do aluno em sala de aula, protagonismo da sua aprendizagem.*

Considerando as respostas obtidas, nota-se que a influência da robótica educacional no desenvolvimento dos alunos que a vivenciam, principalmente os que participam dos torneios, vai muito além da evolução de capacidades técnicas. Observou-se por todos os entrevistados a ampliação das *soft skills*, ou habilidades interpessoais, que tangem todos os aspectos da vida de uma pessoa.

Para além das perguntas envolvendo os alunos de uma forma geral, as duas últimas questões apresentadas pelo formulário se concentram na participação de alunas nas atividades envolvendo a robótica educacional.

Quando questionados se existe aderência do público feminino, 100% dos entrevistados responderam que sim, existe. Para o caso de resposta afirmativa, a próxima pergunta estimula os profissionais a escrever se percebem diferença na dinâmica entre os alunos e nas equipes quando há envolvimento das meninas. Os retornos obtidos concentram observações como: *mais organização, mais dedicação para estudar novos assuntos, visões mais detalhadas, o público feminino é mais focado.*

Uma das respostas ainda detalha o aumento da participação do público feminino nos últimos anos e em como em um primeiro momento as meninas eram destinadas a atividades não tão técnicas quanto os meninos, ou seja, sem haver muito envolvimento com os robôs e programação. Em contrapartida, nos últimos anos houve equipes campeãs nacionais compostas apenas por meninas.

De uma forma geral, apesar de poucas respostas terem sinalizado não haver diferença entre meninos e meninas, a maior parte dos profissionais observa ganhos na dinâmica das equipes quando a diversidade de gênero se faz presente.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo pretendeu entender a relevância da robótica educacional na formação de crianças e adolescentes, bem como avaliar o impacto que a diversidade de gênero, quando presente, provocava nas equipes envolvidas em competições.

Mediante informações coletadas e analisadas por meio de revisão bibliográfica e de questionário destinado a profissionais da área da educação, pode-se concluir que a robótica educacional enquanto metodologia de ensino e ferramenta complementar na formação de alunos do ensino fundamental e médio cumpre um papel de extrema relevância, estimulando o desenvolvimento de habilidades como criatividade, raciocínio lógico e pensamento crítico. Estas habilidades, por sua vez, contribuem na formação do indivíduo para além do ambiente escolar.

Pôde-se também observar que quando os alunos têm a oportunidade de participar dos torneios de robótica, estes passam a apresentar maior comprometimento, melhor comunicação e aptidão para trabalho em equipe e tolerância para com os outros.

A robótica também tem funcionado como forma de incentivo para meninas que até então possivelmente nem teriam cogitado interesse pelas áreas de ciência e tecnologia, aproximando o público feminino de forma natural através das experiências promovidas em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Juliana. **O que é a FLL? Descubra como funciona o Torneio de Robótica FIRST LEGO League!** 2017. Disponível em: <https://tecnologia.educacional.com.br/blog-robotica-e-stem/o-que-e-a-fll-descubra-como-funciona-o-torneio-de-robotica-da-first-lego-league/>. Acesso em: 5 abr. 2022.

BRITO, Juliana Witzke de *et al.* **Inserção de mulheres na ciência e tecnologia:** atuação do grupo Lab Das Minas e os meios de comunicação digital. *Iniciacom: revista brasileira de iniciação científica em comunicação social*, v. 7, n. 1, p. 01-12, 2018. Disponível em: <https://revistas.intercom.org.br/index.php/iniciacom/article/view/3001>. Acesso em: 19 mar. 2022.

FERNANDES, Manasses; SANTOS, Camila Amorim Moura dos; SOUZA, Edmar Egidio de; FONSECA, Marcos Guimarães. Robótica educacional uma ferramenta para ensino de lógica de programação no ensino fundamental. **Anais do XXIV Workshop de Informática na Escola (Wie 2018)**, [S.L.], 28 out. 2018. Sociedade Brasileira de Computação - SBC. <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2018.315>. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/14343>. Acesso em: 19 mar. 2022.

GOIÁS, Ead Puc (org.). **O que é robótica? Tendências, importância e áreas de atuação**. 2020. Disponível em: <https://ead.pucgoias.edu.br/blog/o-que-robotica>. Acesso em: 29 jun. 2022.

INDÚSTRIA, Portal da (org.). **Lugar de menina é na... Robótica**: dos mais de cinco mil alunos inscritos para o torneio SESI FIRST LEGO League, 43% são meninas. Dos mais de cinco mil alunos inscritos para o torneio SESI FIRST LEGO League, 43% são meninas. 2019. Elaborada por Marina Mello. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/educacao/lugar-de-menina-e-na-robotica/>. Acesso em: 29 jun. 2022.

LEAGUE, First Lego (org.). **Past Challenges**: FIRST LEGO league has been inspiring youth since 1998. FIRST LEGO League has been inspiring youth since 1998. Disponível em: <https://www.firstlegoleague.org/past-challenges>. Acesso em: 5 abr. 2022.

LEGO (org.). **LEGO® MINDSTORMS®**. Disponível em: <https://www.lego.com/pt-br/themes/mindstorms>. Acesso em: 3 abr. 2022.

MORAES, Paulo Sérgio de. Curso Básico de Lógica de Programação. **Unicamp - Centro de Computação - DSC**, [S. L.], abr. 2000. Disponível em: <https://ftp.unicamp.br/pub/apoio/treinamentos/logica/logica.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2022.

PAPERT, Seymour. CONSTRUCTIONISM: A NEW OPPORTUNITY FOR ELEMENTARY SCIENCE EDUCATION. **Massachusetts Institute Of Technology, Media Laboratory, Epistemology And Learning Group**, Massachusetts, nov. 1986. Disponível em: <http://dailypapert.com/wp-content/uploads/2021/02/Constructionism-NSF-Proposal.pdf>. Acesso em: 20 maio 2022.

PERALTA, Deise Aparecida; GUIMARÃES, Eduardo Cortez. A robótica na escola como postura pedagógica interdisciplinar: o futuro chegou para a educação básica? **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S.L.], v. 26, n. 1, 1 jan. 2018. Sociedade Brasileira de Computação - SB. <http://dx.doi.org/10.5753/rbie.2018.26.01.30>. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/rbie/article/view/7136>. Acesso em: 29 jun. 2022.

PIROLA, Nelson Antonio (Org.). Ensino de Ciências e Matemática IV: temas de investigação. **São Paulo: Cultura Acadêmica**, 2010. (Coleção PROPG Digital - UNESP). ISBN 9788579830815. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/109133>>. Acesso em: 10 jun. 2022.

RESNICK, Mitchel. All I really need to know (about creative thinking) I learned (by studying how children learn) in kindergarten. **Proceedings Of The 6Th Acm Sigchi Conference On Creativity & Cognition - C&C '07**, [S.L.], jan. 2007. ACM Press.

<http://dx.doi.org/10.1145/1254960.1254961>. Disponível em:
<https://dl.acm.org/doi/10.1145/1254960.1254961>. Acesso em: 5 abr. 2022.

SANTOS, Christiane Borges; OLIVEIRA FILHO, Audir da Costa. Robótica e Interdisciplinaridade: aprendizagem criativa atraindo meninas para a tecnologia. **Anais do Women in Information Technology (Wit 2020)**, [S.L.], 30 jun. 2020. Sociedade Brasileira de Computação - SBC. <http://dx.doi.org/10.5753/wit.2020.11282>. Disponível em:
<https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/11282>. Acesso em: 20 maio 2022.

SILVA, Hutson. Meninas na robótica: inclusão, cidadania e formação para a vida. **EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia**, [S.L.], ago. 2020.
<http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2020.633>. Disponível em:
<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/30242>. Acesso em: 10 jun. 2022.