

## PERCEPÇÕES E DESAFIOS DO PROGRAMA DE EXTENSÃO EM ROBÓTICA EDUCACIONAL DO IFES CAMPUS SÃO MATEUS

**Cristiano L. S. Tavares** – cristianot@ifes.edu.br

**Fábio P. de Souza** – fabimpezzin@gmail.com

**Ruan S. Rigueti** – ruanschultz.r@gmail.com

**Rafael C. R. S. Barbosa** - rafael.ribon@hotmail.com

**Thomaz R. Botelho** – thomazrb@ifes.edu.br

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus São Mateus. Núcleo de pesquisa em Eletrônica e Processamento de Sinais (NEPS)

Rodovia BR 101 Norte – Km 58 – Bairro Litorâneo

29.932-540 – São Mateus – Espírito Santo

**Resumo:** *Este trabalho discute a robótica educacional na perspectiva do Programa de Estudo e Promoção de Robótica Educacional em São Mateus, uma ação de extensão do Instituto Federal do Espírito Santo Campus São Mateus (Ifes São Mateus). Com o objetivo de promover a interdisciplinaridade, socialização e autonomia dos alunos, o programa tem se destacado na cidade por suas ações. No texto, apresenta-se as características do programa, como seu organograma. Discute-se ainda a integração desenvolvida no programa entre ensino, pesquisa e extensão. Exibe-se as percepções sobre a influência do programa na cidade, como a escolha de seu logotipo, nome de fantasia e ações em parceria com escolas de ensino fundamental. Por fim, expõe-se os desafios atuais do programa, como a desvinculação de atividades dependentes de kits didáticos e a inclusão de alunas em equipes de competição.*

**Palavras-chave:** *Robótica educacional. Programa de extensão. Equipe Samabot.*

### 1 INTRODUÇÃO

A robótica pode ser definida como “uma área de pesquisa que visa o desenvolvimento de robôs para, de algum modo, auxiliar o homem em tarefas complexas ou repetitivas.” (SILVA, 2009, p. 3). Inicialmente, ainda de forma ficcional, os robôs possuíam diversas atribuições no domínio do serviço doméstico, como limpar casas ou cuidar de crianças. Posteriormente, robôs começaram a ser desenvolvidos para desempenhar trabalhos de força, especialmente na indústria. Hoje o desenvolvimento da robótica faz com que encontremos robôs em diversas áreas, com destaque: indústria automobilística, indústria têxtil, agronegócio, indústria bélica, alimentícia, entretenimento e na educação (SILVA, 2009).

Ao ser utilizada no processo educacional, a robótica passa a ser designada como robótica educacional ou, ainda, como robótica pedagógica. Schons, Primaz e Wirth (2004, p. 5) caracterizam a robótica pedagógica como uma “ferramenta que se encontra à disposição do professor, por meio da qual é possível demonstrar na prática muitos dos conceitos teóricos, às vezes de difícil compreensão, motivando tanto o professor como principalmente o aluno”.

Deste modo, diversas escolas, especialmente escolas técnicas, têm utilizado a robótica educacional como elemento de integração de suas atividades. A integração por meio da robótica proporciona maior interesse e assimilação de conteúdos técnicos pelos estudantes. Pensando nisto, o Instituto Federal do Espírito Santo Campus São Mateus (Ifes São Mateus), foco deste

estudo, possui um projeto de extensão com o propósito de promover a robótica educacional na cidade de São Mateus como ferramenta de interdisciplinaridade, socialização e autonomia dos alunos, em acompanhamento a diversas escolas técnicas do país.

Inicialmente, este trabalho discute a robótica educacional na perspectiva do programa de extensão do Ifes São Mateus. Apresenta-se o programa com seus objetivos e suas características. Em seguida é discutido a integração desenvolvida no programa entre ensino, pesquisa e extensão. Por fim, exhibe-se as percepções sobre a influência do programa na cidade em que está inserido e seus desafios atuais.

## 2 ROBÓTICA EDUCACIONAL

Com o surgimento de novas tecnologias cada vez mais atraentes aos alunos foi necessário o surgimento de uma escola que

“[...] estivesse à altura das novas exigências sociais, históricas, que a gente experimenta. Uma escola não tivesse, inclusive, medo nenhum de dialogar com os chamados meios de comunicação. Uma escola sem medo de conviver com eles, [...]. Assim, essa escola necessariamente se renovaria, com a presença desses instrumentos comunicantes que a gente tem aí, e poderia também ajudar até a tarefa dos meios de comunicação.” (FREIRE e GUIMARÃES, 2013, l. 527)

De caráter interdisciplinar, a robótica educacional vem cumprir os requisitos de mídia destacados por Freire e Guimarães (2013). Ela atua como instrumento para a melhoria do ensino nos níveis médio e fundamental, bem como instrumento para estímulo de jovens talentos que podem se identificar com as áreas de engenharia.

O fato é que, atualmente, em qualquer esfera de educação precisa-se entender que para o aluno participar efetivamente e propor modificações no mundo em que vivemos é necessário que este apresente pró-eficiência em tecnologia (conhecimentos e habilidade com hardware, software, redes sociais e tecnologias de informação e comunicação), seja alfabetizado (saber ler, escrever, compreender e se comunicar) e tenha pró-eficiência cognitiva (pensamento crítico e capacidade de resolver problemas) (HSU, WANG e RUNCO, 2013). Atividades que vão de encontro da prática escolar de robótica.

Como vantagens de se desenvolver ações de robótica educacional, cita-se aquelas apontadas por Zilli (2004), conforme (SILVA, 2009, p. 32). São elas:

- Desenvolver o raciocínio e a lógica na construção de algoritmos e programa para controle de mecanismos.
- Favorecer a interdisciplinaridade, promovendo a integração de conceitos de áreas como matemática, física, eletricidade, eletrônica e mecânica;
- Transformar a aprendizagem em algo positivo, tornando bastante acessível os princípios de Ciência e Tecnologia aos alunos;
- Preparar o aluno para o trabalho em grupo;
- Estimular o hábito do trabalho organizado, uma vez que desenvolve aspectos ligados ao planejamento, execução e avaliação final dos projetos;
- Ajudar na superação de limitações de comunicação, fazendo com que o aluno verbalize seus conhecimentos e suas experiências e desenvolva sua capacidade de argumentar e contra argumentar;
- Desenvolver a concentração, disciplina, responsabilidade, persistência e perseverança;
- Estimular a criatividade, tanto no momento de concepção das ideias, como durante o processo de resolução dos problemas;
- Desenvolver a autossuficiência na busca e obtenção de conhecimentos;

(SILVA, 2009, p. 32)

Neste trabalho focaremos nas vantagens que são também os objetivos do programa de extensão em análise. São elas: a socialização, a autonomia e a interdisciplinaridade promovidas pela robótica educacional.

Percebe-se a socialização promovida pela robótica educacional quando os alunos formam grupos e juntos precisam desenvolver soluções para problemas dados. A dificuldade posta em desafios de robótica faz com que os alunos precisem discutir com seus pares e juntos desenvolvam boas soluções. Dificilmente um aluno sozinho conseguirá, perante um grupo de alunos, compor de forma rápida e eficiente uma solução para um problema dado. Inclusive, este não é o objetivo da robótica educacional.

Silva (2009) destaca que:

“Na construção de um modelo robótico, o processo de colaboração acontece quando os problemas são analisados e resolvidos em grupos e a autonomia é exercida na medida em que cada elemento do grupo tem responsabilidade por uma parte da solução, e no respeito dos outros indivíduos. Cada um tem a responsabilidade pelo seu próprio conhecimento e pelo grupo. Todos devem participar da solução. Assim, a dúvida de um e a certeza do outro fazem com que o grupo cresça e se desenvolva” (SILVA, 2009, p. 31)

Piccoli Filho, Zanotelli, *et al.* (2012) em sua experiência com robótica educacional concluíram que “o estudo da robótica, que a princípio se apresenta como algo extremamente técnico, acabou por promover o aperfeiçoamento de habilidades sociais”.

Observa-se outro ponto importante na robótica educacional: a autonomia. Conforme expõe Gomes, Da Silva, *et al.* (2010), o professor ao trabalhar com a robótica educacional tem a função de problematizador. Ele deverá instigar seus alunos a resolverem de forma autônoma a solução de diversos problemas por meio dos recursos da robótica. Cabe ao professor, segundo os autores, “estreitar o caminho entre o conhecimento empírico e o conhecimento científico”. Na robótica educacional, os alunos são protagonistas no processo de aprendizagem, desenvolvendo autonomia e combatendo a educação bancária debatida por Freire (FREIRE, 2011).

Por fim, a interdisciplinaridade está presente como essência dos trabalhos de robótica educacional. Podemos citar diversos trabalhos que exemplificam o poder interdisciplinar de utilização da robótica educacional (SCHONS, PRIMAZ e WIRTH, 2004; SANTOS, 2016; FERNANDES, SANTOS, *et al.*, 2018). É preciso pensar que soluções por meio da robótica exigem conhecimento em diversas áreas do conhecimento. Silva (2009, p. 31) informa que “a robótica pedagógica envolve um processo de motivação, colaboração, construção e reconstrução. Para isto, faz-se necessário a utilização de conceitos de diversas disciplinas para a construção de modelos, levando os alunos a uma rica vivência interdisciplinar.”

Conforme o próprio manual de estudos fornecido pela organização da Olimpíada Brasileira de Robótica – modalidade teórica, a prova não exige conhecimento aprofundado dos alunos nos conteúdos base, mas “noções que permitam estabelecer relações entre assuntos e elaborar soluções para problemas que envolvem várias áreas do conhecimento” (Olimpíada Brasileira de Robótica, 2019, p. 20).

### 3 O IFES SÃO MATEUS E SEU PROGRAMA DE EXTENSÃO

O Ifes São Mateus é composto por dois cursos técnicos integrados ao ensino médio que são chaves para o desenvolvimento da robótica: Mecânica e Eletrotécnica. Além disto, tem-se no campus o curso em Engenharia Mecânica e o curso em Engenharia Elétrica em implementação de sua primeira turma. Logo, a escola, com grande potencial para desenvolver um programa de



extensão na área, criou o Programa de Estudo e Promoção de Robótica Educacional em São Mateus.

A robótica educacional tem sido trabalhada no Ifes São Mateus desde o ano de 2013 quando pela primeira vez alunos do ensino médio integrado a cursos técnicos realizaram a prova da Olimpíada de Robótica Brasileira na modalidade teórica. (BANDEIRA e TAVARES, 2018). No ano seguinte a escola passou a competir também na modalidade prática desta competição.

Somente no ano de 2017 criou-se e registrou-se o Programa de Estudo e Promoção de Robótica Educacional em São Mateus como uma ação de extensão dentro do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). A partir daí o programa começou a receber alunos de ensino fundamental de outras escolas públicas da cidade. Bandeira e Tavares (2018, p. 1) lembram “que diversos alunos do ensino fundamental da cidade de São Mateus desconhecem o Ifes como uma instituição de ensino público.”

No ano de 2018, alunos de graduação do Ifes São Mateus formaram a primeira equipe de competição de nível de ensino superior do programa de extensão.

Já consolidada como uma prática extensionista no campus, o programa de extensão tem atuado efetivamente em:

- Competições práticas e teóricas de robótica educacional;
- Criação e aplicação de minicursos referente a ferramentas de robótica educacional;
- Participação em feiras, congressos e similares ofertando momentos lúdicos e educacionais com a robótica;
- Movimentação de redes sociais para divulgação do programa e de notícias referente a robótica;
- Auxílio às demais escolas públicas da cidade na implementação de ações de robótica educacional;
- Produção de pesquisas científicas acerca da robótica.

### 3.1 Objetivos do programa

Conforme já dito em seção anterior, o objetivo principal do Programa de Estudo e Promoção de Robótica Educacional em São Mateus é promover a robótica educacional na cidade de São Mateus como ferramenta de interdisciplinaridade, socialização e autonomia dos alunos, em acompanhamento a diversas escolas técnicas do país.

Como objetivos específicos, tem-se:

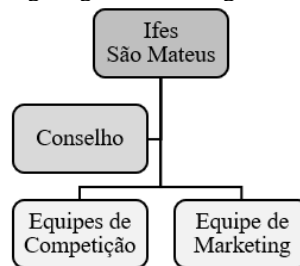
- Desenvolver aspectos ligados ao planejamento e organização de projetos;
- Motivar o estudo e análise de máquinas e mecanismos existentes no cotidiano do aluno de modo a reproduzir o seu funcionamento;
- A integração dos cursos de mecânica e eletrotécnica no campus;
- Capacitar professores para desenvolvimento de atividades curriculares e extracurriculares, relacionadas ao ensino de robótica e outras como física, matemática e química;
- Preparar os estudantes do ensino técnico do Ifes São Mateus e alunos da rede fundamental de ensino da cidade para Olimpíada Brasileira de Robótica;
- Fortalecer o grupo de professores e alunos para o desenvolvimento de atividades de robótica educacional;
- Estimular o interesse de alunos pela área de robótica, bem como pelas Engenharias;
- Motivar a participação dos alunos em atividades de popularização e difusão tecnológica na rede pública de ensino;
- Divulgar o Instituto Federal do Espírito Santo por meio da integração com a comunidade local.

### 3.2 Características do programa

O Programa de Estudo e Promoção de Robótica Educacional em São Mateus é uma ação de extensão cadastrada no Instituto Federal do Espírito Santo. O programa é composto por professores, servidor técnico administrativo, alunos do curso superior e alunos de ensino médio integrado a cursos técnicos da instituição. O programa atende ainda alunos de escolas públicas de ensino fundamental da cidade de São Mateus.

Atualmente o programa está organizado conforme organograma apresentado na Figura 1.

Figura 1: Organograma do Programa de Extensão



Fonte: Elaborado pelos autores

Basicamente, o programa é dividido em equipes de competição e equipe de marketing.

#### *Equipes de competição*

As equipes de competição são aquelas formadas por alunos de mesmo nível de ensino com o intuito de projetarem e desenvolverem robôs para competições práticas. Alunos do ensino fundamental e ensino médio se juntam em equipes para competir na Olimpíada Brasileira de Robótica. Já os alunos de graduação competem em eventos estaduais organizados pela Universidade Federal do Espírito Santo ou pelos diversos campus do Instituto Federal do Espírito Santo.

Cada equipe de competição formada possui um orientador. O orientador pode ser um professor que participa como membro executor do programa ou ainda um aluno de graduação, bolsista do programa.

As equipes possuem mais ou menos recursos conforme o nível de ensino e experiência de seus alunos. Por exemplo:

- Equipes formadas por alunos do ensino fundamental possuem kits de Lego Mindstorms EV3 e programam seus robôs em linguagem de blocos;
- Equipes formadas por alunos do ensino médio, ingressantes no programa de extensão, utilizam kits de Lego NXT e programam seus robôs em linguagens por linhas de código;
- Equipes formadas por alunos do ensino médio, veteranos no programa de extensão, utilizam kits de Lego NXT em conexão com Arduino e programam seus robôs em linguagens por linhas de código;
- Equipes formadas por alunos do curso de graduação desenvolvem seus robôs a partir de diversos materiais (isopor, madeira, carcaça de equipamentos eletrônicos, Arduino, sensores e atuadores próprios) que não sejam kits didáticos de robótica e programam seus robôs em linguagem por linhas de código.

A diferença entre estes níveis de trabalho promove a autonomia dos alunos além da evolução dos mesmos para a utilização de diversos materiais. Percebe-se, ainda, a integração das equipes com a troca de informações. Alunos veteranos no programa ou de nível de ensino superior ajudam alunos ingressantes no programa ou de nível de ensino inferior.

Salienta-se que além de competições práticas, alunos do programa de extensão participam e promovem a divulgação nas escolas da Olimpíada Brasileira de Robótica modalidade teórica.

### ***Equipe de marketing***

Com o crescimento do programa de extensão, os próprios alunos participantes decidiram criar uma equipe de marketing. Esta equipe é responsável por gerenciar as redes sociais e elaborar material de divulgação do programa e de notícias referente a temática robótica. A equipe de marketing é formada por alunos do Ifes São Mateus e possui orientação de um professor.

### ***Conselho***

Em busca de uma gestão democrática e com autonomia de gerenciamento pelos alunos foi criado o conselho do programa de extensão. O conselho é composto pelo professor coordenador do programa e um líder de cada uma das equipes formadas. O conselho tem a função de decidir sobre o processo seletivo para novos participantes, administração de recursos, aceites de convites para eventos, organização de eventos próprios e acompanhamento do compromisso de todos os participantes.

Por fim, todo o programa de extensão está vinculado ao Ifes São Mateus, mais precisamente à diretoria de pesquisa, pós-graduação e extensão do campus.

## **3.3 Resultados em seu objetivo principal**

Alguns resultados já podem ser observados na atuação do Programa de Estudo e Promoção de Robótica Educacional em São Mateus. Nesta seção analisa-se o foco do programa em seu objetivo principal: a promoção da interdisciplinaridade, socialização e autonomia dos alunos.

A interdisciplinaridade, conforme já dito, é a essência da robótica. Hoje vemos a integração de alunos dos cursos técnicos em mecânica e eletrotécnica discutindo assuntos de diversas áreas do conhecimento para o desenvolvimento de seus robôs.

Os próprios alunos passaram a criar grupos de estudos para estudarem diversos assuntos presentes em provas da Olimpíada Brasileira de Robótica modalidade teórica. Esta iniciativa, dos próprios alunos, mostra, além da interdisciplinaridade, a autonomia e a socialização de conhecimento promovida pela robótica educacional. A autonomia faz com que os alunos criassem a equipe de marketing e sejam maioria no conselho do programa.

A integração entre as equipes de competição, seja de mesmo nível de ensino ou não, também promove a socialização. Percebe-se nos alunos que participam do programa a melhora no sentimento de pertencimento ao Ifes São Mateus. Estes alunos têm orgulho de sua instituição de ensino.

Destaca-se ainda, alunos que possuíam dificuldade de relacionamento que ao participarem do programa de robótica educacional tiveram notória melhoria em suas habilidades sociais. Por exemplo, alunos que sofriam bullying e que hoje tem grande respeito e admiração de toda a escola, justamente por representarem a instituição em competições diversas.

## **4 INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

Uma das grandes vantagens da robótica educacional é a possibilidade de integração entre ensino, pesquisa e extensão. Conforme já dito, o Programa de Estudo e Promoção de Robótica Educacional em São Mateus é uma ação de extensão cadastrado no Ifes São Mateus. Entende-se o programa como uma ação de extensão justamente por ofertar a comunidade formas de



ingresso ao Instituto de forma alternativa, por meio de participação em equipes de competição, minicursos, palestras e outras atividades. Muitas destas atividades estão ligadas ao ensino.

É notório que os alunos integrantes do programa de robótica educacional tendem a ter melhor rendimento de aprendizagem no ensino de disciplinas que requerem raciocínio lógico, como matemática, física, computação, eletrônica e até mesmo filosofia. Isto ocorre pelo fato destes alunos estarem mergulhados em desafios lógicos em momentos lúdicos e extraclasse.

O programa em questão também tem produzido seus primeiros trabalhos de pesquisa científica. Atualmente, dentro do programa já se tem alunos bolsistas de iniciação científica. Os trabalhos são pesquisas sobre construção de robôs ou ainda sobre a influencia da robótica educacional no processo de ensino-aprendizagem.

## 5 PERCEPÇÕES SOBRE A INFLUÊNCIA O PROGRAMA DE EXTENSÃO NA CIDADE DE SÃO MATEUS

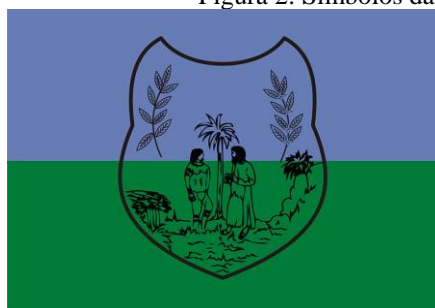
O Ifes São Mateus é uma escola de destaque na cidade de São Mateus por diversos motivos, em especial pelas suas ações de extensão que aproximam a sociedade ao campus. Ao incluir alunos de escola fundamental no campus, o programa de extensão divulga mais que a robótica, mas toda a produção de ensino, pesquisa e extensão do Instituto. Salienta-se que parte da população da cidade ainda desconhece o Ifes São Mateus como uma escola pública.

Ao promover a inserção de outros estudantes no campus, tem-se também a maior procura por ações de extensão e até mesmo de cursos regulares. Diversas escolas, durante todo o ano letivo, têm procurado o programa de extensão em busca de parcerias. Estas parcerias se dão de diversas formas como: criação de equipes de competição de alunos do ensino fundamental, rodas de conversas sobre robótica educacional com professores e/ou alunos, minicursos sobre a temática e participação em eventos escolares como feiras de ciência.

Destaca-se o nome de fantasia adotado pelos alunos do programa de extensão. Para se evitar o extenso nome do Programa de Estudo e Promoção de Robótica Educacional em São Mateus, os alunos criaram o nome Equipe Samabot. Samabot, é a junção da palavra "Sama", apelido referente a cidade São Mateus; e "bot" sufixo da palavra *robot*, robô em inglês. É pela expressão Equipe Samabot que o programa de extensão é conhecido na cidade e em suas redes sociais.

Outro destaque referente ao programa e a cidade foi a concepção do logotipo da Equipe Samabot. Para escolha do logotipo criou-se duas imagens baseadas na bandeira e no brasão da cidade. A ideia de referenciar símbolos da cidade foi motivada para gerar maior pertencimento da equipe ao município e divulgar estes símbolos desconhecidos por muitos cidadãos que ali vivem. Os símbolos da cidade de São Mateus e os logotipos criados pela Equipe Samabot podem ser vistos nas figuras a seguir.

Figura 2: Símbolos da cidade de São Mateus



(a) Bandeira



(b) Brasão

Fonte: Prefeitura de São Mateus, 2018.

Figura 3: Logotipos criadas pela Equipe Samabot



(a) Bandeira



(b) Brasão

Fonte: Ceadas pela Equipe Samabot, 2019.

Para escolher qual seria o logotipo definitivo da Equipe Samabot, as duas imagens criadas foram postas em uma votação aberta a comunidade por meio das redes sociais. Sorteou-se ainda um livro de contos sobre a temática robótica para um dos participantes da pesquisa. A imagem mais votada, inspirada na bandeira da cidade, tornou-se o logotipo da Equipe Samabot.

## 6 DESAFIOS DO PROGRAMA

Embora o programa de extensão tenha cumprido seu objetivo principal, novos desafios têm sido postos à equipe executora. O crescimento da visibilidade do programa dentro da cidade tem gerado uma demanda de escolas de ensino fundamental que infelizmente o programa não consegue atender. Atualmente só se tem kits didáticos para a formação de duas equipes de competição com alunos externos ao Ifes São Mateus.

O alto custo dos kits didáticos de robótica tem impedido o crescimento e disseminação da robótica educacional pelo país (MEDEIROS FILHO e GONÇALVES, 2008). Miranda, Sampaio e Borges (2010) comentam que:

“Poucos são os produtos que disponíveis para comercialização no Brasil possuem uma boa relação entre recursos e custos. O acesso e o uso efetivo desses kits no Brasil é dificultado pelo fato dos modelos importados terem, normalmente, um elevado custo para os padrões nacionais e os fabricados no Brasil possuem limitações de hardware ou software para algumas aplicações.” (MIRANDA, SAMPAIO e BORGES, 2010, p. 2)

Diversos kits didáticos têm surgido como alternativa ao alto preço dos kits importados (RAMOS, SILVA, *et al.*, 2009; D'ABREU, MIRISOLA e RAMOS, 2011; NETO, 2017). A Equipe Samabot tem buscado usar alternativas que geram autonomia dos alunos por desvincular a robótica aos kits, especialmente com alunos de graduação ou veteranos no programa. Busca-se usar sensores, atuadores e microprocessadores para construção de circuitos eletrônicos e matérias diversos (isopor, madeira e carcaça de equipamentos eletrônicos) para construção da mecânica dos robôs.

Outro desafio a ser trabalhado pela Equipe Samabot é inserir a equipe de competição formada por alunos de graduação em competições de nível nacional. Atualmente a equipe possui prêmios estaduais, porém não possui experiência em eventos nacionais. Isto se dá ao alto custo de deslocamento para os locais de competição.

Por fim, o maior desafio para a equipe executora do Programa de Estudo e Promoção de Robótica Educacional em São Mateus é inserir mais meninas e mulheres nas equipes do programa. Atualmente, somente duas alunas participam das equipes de competições. Além de inserir servidoras na equipe executora e reservar kit didático para uma equipe exclusiva de alunas, práticas já realizadas no ano de 2018, o grupo precisa de pensar em estratégias que ajudam a permanência destas alunas no programa.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Exposto os trabalhos e ideologia trabalhada pelo Programa de Estudo e Promoção de Robótica Educacional em São Mateus percebe-se que o mesmo tem cumprido seu objetivo principal: promover a robótica educacional na cidade de São Mateus como ferramenta de interdisciplinaridade, socialização e autonomia dos alunos, em acompanhamento a diversas escolas técnicas do país. Entretanto novos desafios têm sido postos a equipe executora e esta deverá se adaptar para que o programa continue a promover a extensão do Instituto Federal do Espírito Santo.

### *Agradecimentos*

Este trabalho foi realizado durante uma bolsa de iniciação de extensão do Instituto Federal do Espírito Santo.

## REFERÊNCIAS

BANDEIRA, J. C.; TAVARES, C. L. S. **Análise da Aplicação da Modalidade Teórica da Olimpíada Brasileira de Robótica no Ifes - Campus São Mateus**. Anais da Mostra Nacional de Robótica - MNR 2018. [S.l.]: [s.n.]. 2018.

D'ABREU, J. V. V.; MIRISOLA, L. G. B.; RAMOS, J. J. G. **Ambiente de Robótica Pedagógica com Br\_GOGO e Computadores de Baixo Custo: Uma Contribuição para o Ensino Médio**. Anais do XXII SBIE - XVII WIE. Aracaju: [s.n.]. 2011.

FERNANDES, M. et al. **Robótica educacional: Uma ferramenta para ensino de lógica de programação no ensino fundamental**. VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2018) - Anais do XXIV Workshop de Informática na Escola (WIE 2018). Fortaleza: [s.n.]. 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P.; GUIMARÃES, S. **Educar com a mídia [recurso eletrônico]: novos diálogos sobre educação**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013. Não paginado.

GOMES, C. G. et al. A robótica como facilitadora do processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino fundamental. In: PIROLA, N. A. **Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação**. São Paulo: Unesp, 2010. p. 205-221.

HSU, H.-Y.; WANG, S.-K.; RUNCO, L. Middle School Science Teachers' Confidence and Pedagogical Practice of New Literacies. **Journal of Science Education and Technology**, v. 22, p. 314-324, Junho 2013.

MEDEIROS FILHO, D. A.; GONÇALVES, P. C. **Robótica Educacional de Baixo Custo: Uma Realidade para as Escolas Brasileiras**. Anais do XXVIII Congresso da SBC - WIE Workshop sobre Informática na Escola. Belém do Pará: [s.n.]. 2008.

MIRANDA, L. C. D.; SAMPAIO, F. F.; BORGES, J. A. D. S. RoboFácil: Especificação e Implementação de um Kit de Robótica para a Realidade Educacional Brasileira. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 18, 2010.

NETO, M. S. D. M. **Protótipo Robótico de Baixo Custo Utilizado como Ferramenta para o Ensino da Matemática.** Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal da Paraíba. Campina Grande, p. 81. 2017.

OLIMPÍADA Brasileira de Robótica. **Manual de estudos - Modalidade Teórica**, 2019. 23.

PICCOLI FILHO, P. P. et al. **Por que estudar robótica:** uma experiência do Ifes Campus São Mateus. Cobenge 2015 - XLIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. São Bernardo do Campo: [s.n.]. 2012.

PREFEITURA de São Mateus, 2018. Disponível em: <[www.saomateus.es.gov.br](http://www.saomateus.es.gov.br)>. Acesso em: 26 Abril 2019.

RAMOS, J. J. G. et al. **Desenvolvimento de Componentes de Hardware e Software Abertos para Programas de Robótica Pedagógica de Baixo Custo.** Anais do IX Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente (SBAI 2009. Brasília: [s.n.]. 2009.

REIS, R. P. B. **CardBot: Tecnologia Educacional Assistiva Para Inclusão de Deficientes Visuais na Robótica Educacional.** Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, p. 76. 2017.

SANTOS, C. F. R. D. **A robótica educacional e seu potencial como ferramenta de explicitação de invariantes operatórios relacionados a conceitos matemáticos.** XX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. Curitiba: [s.n.]. 2016.

SCHONS, C.; PRIMAZ, É.; WIRTH, G. D. A. **Introdução a Robótica Educativa na Instituição Escolar para alunos do Ensino Fundamental da disciplina de Língua Espanhola através das Novas Tecnologias de Aprendizagem.** Anais do I Workshop de Computação da Região Sul. Florianópolis: Unisul. 2004.

SILVA, A. F. D. **RoboEduc: Uma metodologia de aprendizado com robótica educacional.** Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, p. 127. 2009.

## **PERCEPTIONS AND CHALLENGES OF THE EXTENSION PROGRAM IN EDUCATIONAL ROBOTICS OF IFES CAMPUS SÃO MATEUS**

**Abstract:** *This document discusses the education robotics from the perspective of the Programa de Estudo e Promoção da Robótica Educacional em São Mateus, an extension action of the Instituto Federal do Espírito Santo Campus São Mateus (Ifes São Mateus). The program has been outstanding in the city for its actions with the objective of promoting interdisciplinarity, socialization and the autonomy of students. In the text, it presents features of program, such as its organizational chart. It also discusses the integration among teaching, research and extension, developed by the program. It is shown the perceptions about the influence of the program in the city, such as the choice of its logo, its name of fantasy and actions in partnership with elementary schools. Finally, it exposes the current challenges of the program, such as the untying of teaching kits and the inclusion of girls students in competition teams.*

**Key-words:** *Education robotics. Extension program. Equipe Samabot.*