



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
Conselho Superior

RESOLUÇÃO 14/2021 - CONSUP/RE/IFAP

Aprova o Programa Institucional de Robótica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP.

A PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ, no uso de suas atribuições legais e regimentais, considerando o que consta no Processo nº 23228.000109/2021-11, e as deliberações na 47ª Reunião Ordinária Virtual do Conselho Superior do Ifap,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar o Programa Institucional de Robótica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP.

Art. 2º Esta resolução entrar em vigor a partir da data de sua publicação.

Documento assinado eletronicamente por:

- Marialva do Socorro Ramalho de Oliveira de Almeida, REITOR - CD0001 - RE, em 13/04/2021 11:33:34.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 13/04/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifap.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 13174

Código de Autenticação: 36da677520



Rodovia BR 210, KM 03, s/n, Brasil Novo, MACAPA / AP, CEP 68909398



PROGRAMA INSTITUCIONAL DE ROBÓTICA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ - IFAP

Pró-reitoria de Extensão, Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do IFAP
Macapá/AP
2021

INSTITUTO FEDERAL DO AMAPÁ • IFAP

Reitora

MARIALVA DO SOCORRO RAMALHO DE OLIVEIRA DE ALMEIDA

Pró-Reitor de Ensino

VICTOR HUGO GOMES SALES

Pró-Reitor de Extensão, Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

ROMARO SILVA

Pró-Reitora de Administração

ANA PAULA CHAVES

Pró-Reitora de Planejamento e Desenvolvimento Institucional

KARINA PINGARILHO PASCHOALIN CASTRO

Pró-Reitor de Gestão de Pessoas

DIOGO BRANCO MOURA

Diretor-Geral do Campus Macapá

MÁRCIO GETÚLIO PRADO DE CASTRO

Diretor-Geral do Campus Santana

MARLON DE OLIVEIRA NASCIMENTO

Diretora-Geral do Campus Laranjal do Jari

LUCILENE MELO

Diretor-Geral do Campus Porto Grande

JOSÉ LEONILSON ABREU DA SILVA JÚNIOR

Diretor do Campus Avançado Oiapoque

ELIEL CLEBERSON DA SILVA NERY

Coordenador do Centro de Referência EaD Pedra Branca do Amapari

ORIAN VASCONCELOS CARVALHO

Hutson Roger Silva
Anderson Nascimento Vaz
Breno Henrique Pedroso de Araújo
Clayton Jordan Espíndola do Nascimento
Orian Vasconcelos Carvalho
Patrícia Fernanda da Silva Freitas

**COMISSÃO DE FORMULAÇÃO DO PROJETO DO PROGRAMA INSTITUCIONAL
DE ROBÓTICA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO AMAPÁ - IFAP - 2021**

Portaria n. 67/2021/GAB/RE/IFAP

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

CNPJ: 10.820.882/0004-38
Razão Social: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá
Nome Fantasia: IFAP
Esfera Administrativa: Federal
Endereço: Rodovia BR 210 Km 3, s/n. Bairro Brasil Novo
Cidade/UF: Macapá/AP
Contato: +55 (96) 3198-2150
E-mail: cgpro.proeppi@ifap.edu.br , proeppi@ifap.edu.br
Site: http://home.ifap.edu.br/

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS	8
2.1 Objetivo Geral	8
2.2 Objetivos Específicos	8
3. JUSTIFICATIVA	9
3.1 Pertinência da Robótica Dentro dos Espaços Escolares.....	10
3.2 Relevância do Programa Institucional de Robótica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá.....	10
4. PÚBLICO ALVO E ÁREA DE ATUAÇÃO	11
5. METODOLOGIAS/ESTRATÉGIAS DE AÇÃO	12
5.1 Relação entre Robótica Educacional e Robótica Competitiva.....	14
5.2 Vínculo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	15
5.3 Infraestrutura Física	16
5.3.1 Campus Laranjal do Jari	17
5.3.2. Campus Macapá.....	17
5.3.3 Campus Porto Grande	17
5.3.4 Campus Santana	18
5.3.5 Campus Avançado Oiapoque	18
5.3.6 Centro de Referência em Educação a Distância de Pedra Branca.....	18
6. GESTÃO DO PROGRAMA DE ROBÓTICA	19
6.1 Coordenação do Programa de Robótica	19
6.2 Núcleo de Docentes do Programa de Robótica	19
7. ATIVIDADES E PROJETOS CIENTÍFICOS-ACADÊMICOS.....	20
7.1 Indissociabilidade do Ensino, Pesquisa e Extensão.....	20
7.2 Atividades de Ensino.....	21
7.3 Atividades de Pesquisa	21
7.4 Atividades de Extensão.....	22

7.5 Atividades de Monitoria	23
7.6 Evento Institucional	23
7.7 Visitas Técnicas	24
7.8 Integração Entre as Redes Estadual, Municipal, Privada de Ensino, Comunidades e Organizações	24
8. METAS E RESULTADOS ESPERADOS	25
8.1 Metas e Resultados a Curto Prazo.....	25
8.2 Metas e Resultados a Médio Prazo.....	26
8.3 Metas e Resultados a Longo Prazo	27
Referências Bibliográficas	27

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá se configura como uma instituição dinâmica, em constante sintonia com os diversos setores do processo socioeconômico, promovendo a atualização sistemática dos servidores e do currículo; modernizando continuamente a sua estrutura física e organizacional; incentivando a realização da pesquisa científica e tecnológica, garantindo o atendimento à diversidade de sua clientela (PDI, 2019).

A consolidação de um Programa Institucional de Robótica está em consonância com o objetivo do IFAP que é ofertar educação de qualidade e de forma gratuita. Despertar o interesse da comunidade pela ciência e tecnologia por meio da robótica é uma estratégia que precisa ser fortalecida no âmbito do ensino, pesquisa e extensão.

Campos (2017) enfatiza que a robótica tem aguçado o interesse de docentes e pesquisadores como um importante recurso para o desenvolvimento cognitivo e habilidades sociais de alunos da Educação infantil ao Ensino Médio, e no embasamento para o aprendizado de Ciências, Matemática, Tecnologia, Computação e outros saberes.

Algumas pesquisas realçam que a robótica tem efeito positivo no aprendizado dos alunos em diversas áreas do conhecimento e em relação ao desenvolvimento pessoal, incluindo cognição, habilidades sociais, como: habilidades de pesquisa, pensamento criativo, tomada de decisão, resolução de problema, comunicação e trabalho colaborativo (ZILLI, 2004; EGUCHI, 2010; BENITTI, 2012), além de estimular o raciocínio lógico, melhorar o desempenho escolar, possibilitar maior conexão com o mercado de trabalho.

Por outro lado, o uso da robótica no segmento educacional é um desafio, sobretudo por conta dos custos que podem ser elevados, embora já se tenha alternativas viáveis para trabalhar em sala de aula. Aroca (2012), afirma que a robótica se encontra cada vez mais presente na realidade da sociedade. Até certo tempo atrás os robôs eram conhecidos por seu uso restrito em indústrias, hoje sua utilização é frequente em escolas, em serviços gerais, residências.

Nesse contexto, a implantação de Espaços Maker, nas unidades do IFAP, trará um avanço significativo nessa temática, pois proporcionará novas experiências e

realização de experimentos aos alunos dos cursos dos níveis técnico e superior. Possibilitará que a comunidade externa também possa usufruir do espaço, por meio de projetos de ensino, pesquisa e extensão. Vislumbra-se ainda a realização de cursos de capacitação considerando as questões culturais e arranjos produtivos locais.

A perspectiva do Programa de Robótica é proporcionar novas experiências à comunidade escolar, gerar informações que possam ajudar no avanço do conhecimento técnico-científico, visando também atender os princípios da sustentabilidade.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O Programa Institucional de Robótica tem como objetivo primordial fomentar um projeto que desenvolva atividades com robótica de forma colaborativa entre servidores, estudantes e comunidade, consolidando as políticas de Ensino, Pesquisa e Extensão. Por meio desse objetivo principal, busca-se tanto pelo desenvolvimento local e regional, quanto a formação cidadã e profissional dos envolvidos.

2.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver atividades com a robótica pedagógica e técnica no IFAP e na comunidade;
- Incentivar e oferecer apoio a participação da população nos projetos de extensão, buscando o desenvolvimento pessoal, local e regional;
- Realizar inclusão de pessoas com necessidades específicas educacionais através das práticas com a robótica e tecnologias assistivas;
- Fomentar políticas de equidade para incluir pessoas em estado de vulnerabilidade, comunidades periféricas, indígenas, quilombolas, ou outras similares;
- Propor metodologias que busquem incentivar a participação de meninas, adolescentes e mulheres nos campos da ciência e tecnologia;
- Proporcionar situações de socialização e de trabalho em equipe através de projetos de inovação científica e tecnológica;

- Desenvolver a concentração, a observação, a curiosidade e despertar a criatividade dos membros envolvidos;
- Utilizar conceitos aprendidos em outras áreas do conhecimento dentro dos projetos;
- Buscar o desenvolvimento de habilidades e competências, como orienta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aperfeiçoando o desenvolvimento psicomotor e cognitivo dos membros participantes;
- Trabalhar a formação da cidadania em meio às atividades de robótica, com o intuito de aprimorar o senso crítico;
- Incentivar os participantes dos projetos a participar de competições e mostras científicas;
- Buscar verbas para ampliar os espaços físicos e a aquisição de equipamentos.

3. JUSTIFICATIVA

A robótica apresenta-se como um desafio que também está associada a aspectos relacionados à organização de projetos e de planejamento. Nesse âmbito, o Instituto Federal do Amapá - IFAP apresenta-se como um ambiente favorável para fomentar o estudo e análise de máquinas e mecanismos existentes no "mundo real" de forma a reproduzir o seu funcionamento através da utilização da robótica.

O Programa de Robótica visa fornecer amplo conhecimentos aos jovens, adultos e professores noções básicas até avançadas de robótica que irão desde a teoria até montar mecanismos robotizados baseados na utilização de kits de montagem, desta forma, possibilitando assim o desenvolvimento de habilidades em montagem e programação de robôs, controlar um motor, criar protótipos e trabalhar com a questão da tentativa e erro.

Este projeto propõe a busca constante de incentivo à criação, desenho, desenvolvimento, a programação e o uso de robôs, uma vez que este conceito está relacionado com soluções que envolvem problemas do nosso cotidiano, proporcionando aos alunos um forte embasamento para o desenvolvimento de projetos próprios.

Assim como Zilli (2004) confirma em seus trabalhos, o projeto pedagógico do Programa de Robótica tem como foco desenvolver os aspectos cognitivos e psicomotores dos membros participantes, bem como habilidades e competências ligadas a programação e robótica, a afetividade e a imaginação.

As práticas do Programa de Robótica têm como missão auxiliar aos membros envolvidos em seu aperfeiçoamento profissional, porém seu maior foco é tornar a robótica como uma ferramenta de construção científica, visando o pleno desenvolvimento social e cidadão de todas as pessoas envolvidas nos projetos do Programa de Robótica.

3.1 Pertinência da Robótica Dentro dos Espaços Escolares

É notório que estamos vivendo na era da tecnologia, muitos são os trabalhos de pesquisa abordando sobre este tema. Neste sentido, os recursos da robótica têm se apresentado como um instrumento que se propõe a auxiliar no processo de ensino aprendizagem e tem tido um papel fundamental neste processo, pois consegue integrar diversas áreas do conhecimento, permitindo aos estudantes que desenvolvam habilidades de lógica, desenvolvimento de algoritmos, eletrônica, resolução de problemas, trabalho em equipe entre outras, fazendo com que esses estudantes tenham um melhor desempenho na vida escolar e pessoal. Diversos autores, afirmam que a inserção da robótica no currículo escolar tem sido uma ferramenta educacional eficiente para o ensino.

3.2 Relevância do Programa Institucional de Robótica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

O avanço da tecnologia e a crescente demanda de mão de obra qualificada nas áreas de programação e montagem de robôs, força para que a sociedade comece a se aperfeiçoar dentro das áreas que são ascendentes. Nesse contexto, conduzir projetos que envolvam Robótica e Programação têm o propósito de, além de disseminar a ciência e tecnologia, incentivar que estudantes caminhem ao encontro de seu aperfeiçoamento e de sua profissionalização em áreas afins.

A robótica vem sendo amplamente utilizada no ambiente educacional. Além disso, desenvolver conhecimentos e habilidades relacionadas à tecnologia e ciência, a robótica contribui com a aprendizagem em outros aspectos como, por exemplo, o raciocínio lógico, estimulando a analisar e solucionar problemas e aprimorar a criatividade. Ao trabalhar com robótica em sala de aula ou em grupo, inspira-se o trabalho em equipe. Outras habilidades que são desenvolvidas são: foco, persistência e resiliência.

Nesse sentido, o Programa de Robótica surge como um marco para difundir os projetos de robótica que estão sendo construídos no Instituto Federal, ampliar as ações e incentivar que novas sejam construídas, além de divulgar seus resultados para a comunidade, como forma de incentivar ao ingresso dos cursos e qualificar profissionais dentro da área de Programação e Robótica.

4. PÚBLICO ALVO E ÁREA DE ATUAÇÃO

Como forma de democratizar o conhecimento, o Programa de Robótica possui um público-alvo diversificado, com o propósito de atrair a comunidade interna e externa ao Instituto Federal, que tenha interesse em multiplicar o conhecimento. Dessa forma, tem-se como público-alvo:

- Estudantes dos cursos de Formação Inicial e Continuada;
- Estudantes do ensino técnico integrado e concomitante;
- Estudantes de graduação matriculados nos cursos de tecnologia, licenciatura ou bacharelado;
- Estudantes matriculados nos cursos de Pós-graduação *latu e stricto sensu*;
- Estudantes da educação básica pública e particular;
- Estudantes de Instituições de ensino superior privado;
- Professores e demais servidores do Instituto Federal;
- Professores e demais servidores das escolas públicas e particulares;
- Pessoas que residem em comunidades quilombolas, indígenas ou em situação de vulnerabilidade;
- Comunidade em geral que deseje aperfeiçoar os conhecimentos.

Ademais, o público-alvo do Programa de Robótica não precisa ser necessariamente os listados. Como forma de ofertar uma educação gratuita e de qualidade, qualquer cidadão não listado acima poderá fazer parte das atividades do Programa de Robótica, conforme chamada de editais.

5. METODOLOGIAS/ESTRATÉGIAS DE AÇÃO

A robótica é a ciência que contribui para o ensino por meio da construção de objetos, denominados robôs ou autômatos. Ela de forma multidisciplinar está relacionada com as áreas: mecânica, elétrica, inteligência artificial e também de componentes curriculares como, por exemplo, Física, Matemática, Ciências e Língua Portuguesa e outras.

Segundo Freire *apud* Neto e Lira (2017), a robótica educacional tem como viés a assim ampliar várias áreas do conhecimento, contribuindo no processo de formação individual do estudante observados na motivação, socialização, colaboração e construção, despertando o desejo de aprender conceitos de outras disciplinas, devido a prática da robótica os alunos percebem as conexões entre as disciplinas com objeto robótico desenvolvido.

Portanto, o simples fato de criar e proporcionar o movimento de objetos, se inicia o processo construtivista do conhecimento, no qual alunos e professores se lançam na busca de soluções de questões que surgem no processo da confecção da unidade autônoma.

Assim, a robótica educacional como ferramenta de ensino e aprendizagem, estará sempre relacionada de forma direta e indireta com vários conceitos aplicados de forma interdisciplinar oriundos do ambiente escolar, como também de conhecimentos das experiências individuais.

Nesse sentido, Almeida (2008) nos contempla afirmando que Robótica Educacional possui em sua essência conceitos que contribui na aplicação das teorias de Piaget em sala de aula. O discente é motivado a refletir sobre o problema exposto assimilando-o para posterior acomodação em sua capacidade de conhecimento. Todo o processo de confecção de um robô leva ao equilíbrio das teorias de Piaget. Nesse processo de ensino e aprendizagem o docente e discente alteram a função de tutor, pois a fonte do conhecimento torna-se variável para ambos participantes do estudo da robótica.

Analisando de forma mais detalhada observa-se que as relações mais profundas entre alunos e professores são estimuladas com o trabalho em grupo. Diferentemente de experiências individuais nas consultas a internet ou instalação de aplicativos diversos, a robótica demanda forte integração entre os indivíduos envolvidos nos projetos, pois é uma ferramenta interdisciplinar, que motiva os estudantes a abstrair e desenvolver experiências do trabalho colaborativo, respeitando a cognição do estudante nos campos

da motricidade, iniciação científica, alfabetização Robótica, estruturação do raciocínio lógico, empreendedorismo, socialização e reflexão das relações com a sociedade.

Baseado nestes fatores, os projetos poderão adotar-se-á como Métodos de trabalho:

- **Dinâmica de grupo** – É um processo de decisão e de discussão que ocorre dentro dos grupos ou com toda equipe, aqui sendo necessários para a montagem e programação de robôs. Este tipo de atividade visa: Estimular a capacidade criativa; Aumentar a produtividade; Aumentar o nível de interação; Proporcionar melhora nos trabalhos coletivos; Transformar o potencial do grupo facilitando a harmonia no relacionamento interpessoal e na empatia.
- **Trabalho individual e em equipe** – São atividades desenvolvidas pelos sujeitos participantes de forma dinâmica, individualizada ou em grupo.
- **Discussão e debate** – Sugere a reflexão acerca de conhecimentos obtidos após, exposição, visita, palestra, seminário, atividades em grupo etc. Assim, busca-se refletir, relatar e opinar, deixando de lado a inibição e trabalhando a defesa de opiniões.
- **Exposições e visitas técnicas** – As exposições e visitas técnicas visam expor a figura de um profissional para expor e apresentar a temática abordada ou a situação vivenciada. Proporciona, neste sentido, a oportunidade dos sujeitos envolvidos identificarem a praticidade das aplicações da robótica em campo e as oportunidades no mercado de trabalho.
- **Participação de mostras científicas** - Momento para que os membros dos projetos de robótica possam socializar com a comunidade as atividades de ensino, pesquisa ou extensão que estão sendo desenvolvidas, buscando troca de experiências culturais e novos conhecimentos.
- **Participação de campeonatos de robótica** - Momento para os membros dos projetos de robótica montarem robôs e aprofundarem nas técnicas de programação, ampliando os conhecimentos técnicos e as relações interpessoais e culturais com as trocas de experiências com outros estudantes. Momento oportuno para incentivar a *gamificação* de forma ética e colaborativa.
- **Trabalho colaborativo com a comunidade** - O trabalho colaborativo com a sociedade busca integrar membros do projeto com a comunidade local e regional. Esse tipo de colaboração busca desenvolver habilidades e competências na

comunidade externa ao Instituto, como forma de incentivar a qualificação e o prosseguimento dos estudos.

- **Oficinas e minicursos** – São momentos em que o desenvolvimento de saberes foca em determinados assuntos que, aqui estão voltados para a inovação científica e tecnológica, programação e robótica. Sendo realizada dentro ou fora do instituto para comunidade interna e externa;

Embora sugerida algumas metodologias de trabalho, os membros dos projetos do Programa de Robótica poderão se sentir livres para adotar outras metodologias de acordo com a realidade de cada campus ou a comunidade. As metodologias deverão propiciar condições para que as pessoas envolvidas nos projetos possam vivenciar e desenvolver suas competências: cognitiva (aprender a aprender); produtiva (aprender a fazer); relacional (aprender a conviver) e pessoal (aprender a ser).

As metodologias de trabalho adotadas buscarão fomentar a formação dos profissionais com autonomia intelectual e moral, tornando os indivíduos envolvidos nas atividades cidadãos ativos, participantes, criativos e que busquem alternativas com respeito ao meio ambiente.

5.1 Relação entre Robótica Educacional e Robótica Competitiva

As olimpíadas científicas em todo o mundo têm por objetivo popularizar e difundir a ciência e a tecnologia entre os estudantes. Além disso, as olimpíadas têm realizado muitas outras atividades, e em muitos casos sendo responsáveis até mesmo pelo processo de atualização dos docentes e da escola.

Hoje em dia, diversas olimpíadas científicas são apoiadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Dentre elas, as Olimpíadas Científicas de História, Astronomia, Física e Robótica. Todas com um mesmo objetivo em “atuar como instrumento para a melhoria do ensino fundamental e médio, bem como identificar jovens talentosos que possam ser estimulados para carreiras técnico-científicas”.

Atualmente existem diversas iniciativas de olimpíadas, competições e torneios no âmbito da robótica difundidas no Brasil. De acordo com Mariuzzo (2010), muitas dessas iniciativas têm proporcionado aos estudantes a participação até em eventos

internacionais, trazendo com isso um certo estímulo aos professores e alunos a contribuírem para melhorar o desempenho escolar no país.

Segundo pesquisadores (CABRAL, 2011; GOMES, 2007; RIBEIRO, 2006), a Robótica Educacional, devido à sua natureza dinâmica, interativa e lúdica, atua como um motivador importante para aprendizagem de conteúdos escolares. Assim, a existência de uma olimpíada anual nesta área, aliada ao potencial multi e interdisciplinar da robótica educacional para aprendizagem de conteúdos curriculares, estabelece um lócus de possível sinergia entre escolas do ensino fundamental e a universidade. A competição não só contribui para a criação de interesse pela área tecnológica, mas também incentiva o trabalho em equipe e a interação saudável com outros competidores.

5.2 Vínculo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

A tecnologia foi apontada pela Organização das Nações Unidas (ONU) como ferramenta essencial para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que fazem parte de uma agenda definida pela ONU e projetada para guiar os países durante os próximos anos, visando entregar um futuro melhor e sustentável para todos até o ano de 2030.

São 17 os ODS que devem ser atingidos pelos países. O seu alcance tem sido acompanhado por 169 metas e 241 indicadores que devem ser monitorados pelos governos. Abrangem questões de desenvolvimento social e econômico, incluindo pobreza, fome, saúde, educação, aquecimento global, igualdade de gênero, água, saneamento, energia, urbanização, meio ambiente e justiça social (ONU, 2019).

Muitas instituições pelo mundo têm feito pesquisas relacionadas à robótica educacional, despertando nos pesquisadores um interesse em utilizar as ferramentas tecnológicas dessa área no âmbito da educação. Alguns autores separam esse campo de estudo em duas categorias: a primeira baseada no uso de kits de robótica comerciais e a segunda que trabalha com o reaproveitamento de equipamentos em desuso (HERNANDEZ, 2013), tendo como exemplo o uso dos resíduos eletrônicos. A preocupação com o lixo e o meio ambiente, a cada dia está aumentando por parte da sociedade, do governo e das instituições de ensino, que buscam conscientizar a população. Com o avanço da tecnologia, aumenta também a discussão sobre o descarte

dos artefatos, tanto os que não funcionam, como os que funcionam, mas não servem mais aos usuários, no caso, os resíduos eletrônicos. Estes englobam vários materiais de eletroeletrônicos como: computadores, televisores, celulares, videogames (CELINSKI *et al.*, 2012). O trabalho com a Robótica Sustentável contribui com a diminuição do impacto ambiental, no momento que reutiliza resíduos eletrônicos. Além disso, é uma atividade de baixo custo (Bogarim *et al.*, 2015).

Uma alternativa para reaproveitar diversos equipamentos eletrônicos é o trabalho de Robótica com Sucata. Para o Ministério da Educação (MEC), a robótica de Sucata possibilita “a construção de utensílios reciclados do lixo retirado das ruas como forma de mediar a construção de conhecimento sobre conteúdos curriculares, eletrônica e robótica” (BRASIL, 2021).

O trabalho com reciclagem visa reaproveitar o lixo, sendo ele resíduo eletrônico ou não, como forma de incentivar ao desenvolvimento de políticas sustentáveis e buscar o desenvolvimento local e regional com essas práticas, assim como sugere os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU e das políticas de preservação do meio ambiente.

5.3 Infraestrutura Física

O Instituto Federal do Amapá, além da Reitoria, é constituído pelos campi Laranjal do Jari, Macapá, Porto Grande, Santana, campus Avançado Oiapoque e o Centro de Referência em Educação a Distância Pedra Branca do Amapari. Os campi estão localizados em áreas estratégicas para que a Instituição possa atender todo o estado. Cada campus possui uma estrutura básica para executar os projetos de robótica, o que é necessário para se desenvolver as atividades programadas, eventos e projetos de ensino, pesquisa e extensão.

De fato, uma das responsabilidades do Programa de Robótica é buscar meios para ampliar os espaços físicos e a aquisição de materiais por meio de emendas, editais ou verbas institucionais. O levantamento dos espaços físicos e dos materiais deverão ser atualizados pelo Programa de Robótica periodicamente, com a justificativa de se ter um levantamento da estrutura para organizar a distribuição de equipamentos para os

projetos. Abaixo estão apresentadas as estruturas físicas e os equipamentos que cada campus possui.

5.3.1 Campus Laranjal do Jari

O Campus Laranjal do Jari, conta com um bloco específico de laboratórios que são eles: Laboratório Maker; Laboratório de Química e Meio Ambiente; Laboratório de Física e Matemática; Laboratório de Biologia; Laboratório de Floresta; Laboratório de Histologia; Laboratório de Citologia e Laboratório de Informática - Manutenção de Computadores. No bloco de ensino, temos três laboratórios de informática, que atendem além dos cursos de informática, os cursos de Educação a Distância, e as atividades de ensino de todos os cursos ofertados no campus, seja para aulas; pesquisas; projetos de investigação e cursos abertos à comunidade externa na modalidade FIC. Será no Laboratório Maker e em parceria com os laboratórios de informática, que as atividades do Programa de Robótica serão desenvolvidas.

5.3.2. Campus Macapá

O Campus Macapá, conta com uma sala exclusiva no térreo para as práticas de robótica educacional e de competição, nesta sala contém: 14 kit de robótica lego, 4 armários médios, 2 unidades de kit de robótica arduino, 1 arena de robótica, 1 computador, 2 caixas de componentes, 1 impressora 3D, 1 mesa grande, 8 cadeiras, 17 kit altera DE2 115, 2 kit altera terack, 1 quadro magnético de vidro.

5.3.3 Campus Porto Grande

O Campus Porto Grande possui em sua infraestrutura uma sede contendo espaço administrativo, 12 salas de aulas, biblioteca, auditório, quadra de poliesportiva, laboratórios de informática e desenho técnico, de bromatologia, de microbiologia, de análise de solos, de química, viveiro de mudas, galpão de máquinas agrícolas, estufas, casas de vegetação automatizadas, galpão para suínos, centro de manejo de bovinos e bubalinos, curral, aprisco, galpão avícola, estação meteorológica, área de pasto e de plantio de culturas, área de proteção da mata nativa. As atividades relacionadas com a robótica poderão ser desenvolvidas no laboratório de informática, sendo que o espaço dispõe de computadores com acesso à internet.

5.3.4 Campus Santana

O Instituto Federal do Amapá campus Santana possui sua estrutura física composta com: auditório, bloco de acesso e biblioteca; bloco pedagógico/administrativo; 12 salas de aula; área de convivência; quadra poliesportiva coberta com estacionamento. O bloco pedagógico/administrativo tem dois pavimentos, sendo o térreo para Diretoria, Secretaria, Coordenação pedagógica, Coordenação de estágio, sala de professores/reunião e seis laboratórios básicos, entre outras salas.

As atividades interligadas aos projetos de robótica são conduzidas no Laboratório de Matemática e de Informática. O campus conta uma impressora 3D e uma fresadora pequena, dois kits de LEGO, quatro kits de Arduino, equipados com sensores, servomotores, placas e ferramentas básicas para ligar os circuitos.

5.3.5 Campus Avançado Oiapoque

O Campus Avançado Oiapoque é composto pela direção geral, coordenação geral de ensino, pesquisa e extensão; coordenações de curso, bem como os setores de tecnologia da informação, apoio administrativo, registro escolar e acadêmico, gestão de pessoas, biblioteca, desporto, laboratórios, assistência estudantil, técnico pedagógico e Napne. As atividades de robótica acontecerão concomitantemente ao Laboratório Maker.

5.3.6 Centro de Referência em Educação a Distância de Pedra Branca

O Centro de Referência de Pedra Branca do Amapari está administrativamente vinculado ao Campus Porto Grande. A estrutura física do centro está assim composta: três salas de aula, dois laboratórios de informática, quatro banheiros, dois banheiros acessíveis para portadores de necessidades especiais, sala administrativa, sala do setor pedagógico, sala do setor de tecnologia da informação, sala de professores e coordenações de cursos, hall de entrada, lanchonete, copa e salão.

A locação física do laboratório de Robótica se fará em conjunto ao projeto em implementação Manganês IFMaker e contará com espaço de 48 m² de área (espaço de um laboratório de informática). A sala é ampla, com disponibilidade de energia e disponibilidade de serviço de internet. Possui ótima luminosidade e espaço físico e elétrico favorável.

6. GESTÃO DO PROGRAMA DE ROBÓTICA

6.1 Coordenação do Programa de Robótica

A coordenação geral do Programa de Robótica atua no acompanhamento e na execução do planejamento e das atividades inerentes ao desenvolvimento de todos os projetos. Tendo por propósito estabelecer relação interdisciplinar e transdisciplinar em conjunto com os demais campi e as esferas municipal e estadual.

É de responsabilidade da coordenação da Coordenação do Programa de Robótica:

- Realizar reunião periódica, com registro em ata, com o núcleo do Programa de Robótica;
- Acompanhar e verificar a execução dos projetos, junto aos discentes parceiros no desenvolvimento desses;
- Prestar orientação e suporte aos projetos e no desenvolvimento necessários para o progresso desses;
- Coordenar, sistematizar os materiais dos campi a fim de buscar recursos para ampliar os espaços e equipamentos;
- Manter bom relacionamento com os estudantes e professores participantes dos projetos;
- Buscar parcerias externas com eventos acadêmicos e competições de robótica e programação;
- Buscar parcerias externas com o município, estado e outros institutos para organizar e desenvolver projetos;
- Viabilizar e propor políticas e práticas pedagógicas;
- Acompanhar e avaliar os resultados das estratégias dos projetos que estão em execução;
- Propor, em conjunto com o núcleo discente do Programa de Robótica, soluções viáveis que venham a minimizar dificuldades em conduzir as atividades do Programa.

6.2 Núcleo de Docentes do Programa de Robótica

O Núcleo de docentes constitui-se de um grupo de professores indicados pelo diretor de cada campus, que atua no acompanhamento das atividades relacionadas à

coordenação geral do Programa de Robótica. Os docentes do Núcleo do Programa de Robótica possuem as seguintes atribuições:

- Contribuir para a consolidação das atividades do Programa de Robótica;
- Incentivar outros docentes e discentes a participarem das atividades do Programa de Robótica;
- Propor projetos e atividades para o programa de Robótica;
- Contribuir na reformulação do projeto quando necessário de acordo com as especificidades do momento;
- Auxiliar a coordenação geral na organização de eventos e na busca de parceiras para o crescimento do programa;
- Zelar pela inclusão dos diferentes públicos e estudantes dentro dos projetos do programa.

7. ATIVIDADES E PROJETOS CIENTÍFICOS-ACADÊMICOS

7.1 Indissociabilidade do Ensino, Pesquisa e Extensão

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 nos afirma que as Instituições de Ensino públicas deverão obedecer a indissociabilidade entre o Ensino, Pesquisa e Extensão. Nesse sentido, o Programa de Robótica irá trabalhar em diálogo, respeitando a união dessas três grandes vertentes, buscando sempre apoiar docentes e discentes na construção e execução de projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão.

A indissociabilidade entre o Ensino, Pesquisa e Extensão busca relacionar as diversas atividades de forma interdisciplinar, agregando a teoria com a prática, indo ao encontro da efetivação das políticas que visam o desenvolvimento local e regional, mas também, o desenvolvimento acadêmico, social e profissional.

Nesse sentido, as atividades conduzidas no Programa de Robótica serão incentivadas a acontecer de forma paralela entre Ensino, Pesquisa e Extensão, uma vez que dentro de uma única atividade podemos encontrar características e abertura para conduzir as três formas, o que pode oportunizar em uma aprendizagem que seja colaborativa e significativa.

7.2 Atividades de Ensino

Conforme a Resolução nº 72/2018, caracterizam-se como projetos de Ensino o conjunto de

ações de ensino e aprendizagem, de trabalho educativo e/ou de intervenção, de atualização ou retomada de conteúdos, de dinamização dos componentes curriculares, bem como de prática profissional, voltados aos discentes dos cursos regulares ofertados pelo IFAP, por meio do desenvolvimento de atividades extracurriculares ou complementares, sob a orientação de docente ou técnico administrativo (IFAP, 2018, p.2).

As atividades de ensino buscam desencadear processos de inovação na prática pedagógica e profissional, incentivando a participação dos discentes, docentes e técnicos administrativos em atividades acadêmicas, socioculturais e desportivas. Por outro lado, buscam também estimular o intercâmbio de estudantes e professores dos diferentes cursos e dos diferentes níveis de ensino por meio de práticas multi, inter e/ou transdisciplinares, no âmbito institucional.

Assim, o Programa de Robótica irá incentivar na construção de projetos de Ensino, em conformidade com a Resolução nº 72/2018, para promover a interação e integração entre os conteúdos dos componentes curriculares dos mais variados níveis de ensino com práticas relacionadas à programação e robótica.

Nesse sentido, poderão ser desenvolvidas atividades como: palestras, encontros, oficinas, minicursos, jornadas, workshop, treinamentos para maratona de programação, grupos de estudo, atividades de laboratório, cursos, atualizações, nivelamentos, formações, produção de material didático, entre outros.

7.3 Atividades de Pesquisa

A Resolução nº 25/2019 do Instituto Federal do Amapá compreende a pesquisa como “o esforço humano na busca contínua pela ampliação do conhecimento científico e filosófico, priorizando o caráter inovador, fruto da propriedade intelectual, proveniente das diversas áreas do saber” (IFAP, 2019, p.2).

Baseado nessa definição, as ações de pesquisa buscam contribuir para a formação teórica, técnica e profissional da comunidade acadêmica, incentivando a capacitação e a qualificação dos pesquisadores e ao desenvolvimento social e econômico do país.

Nesse sentido, o Programa de Robótica buscará incentivar aos projetos integrantes que desenvolvam pesquisas básicas, compreendidas em pesquisas teóricas e/ou experimentais de novos fenômenos científicos, tecnológicos e de programação e robótica, e pesquisas aplicadas, entendidas como às atividades que utilizam o conhecimento gerado por meio da pesquisa básica para resolver problemas voltados para aplicações concretas, incluindo as atividades de inovação, as quais visam contribuir para o desenvolvimento de soluções práticas na forma de produtos ou de processos (IFAP, 2019).

As pesquisas desenvolvidas no âmbito do Programa de Robótica, subordinadas à Resolução nº 25/2019, irão incentivar a criação de grupos de pesquisas, como forma de complementar a formação dos estudantes e da comunidade envolvida, para que assim, junto ao Instituto Federal, busquem alternativas para reduzir as desigualdades e disseminar produções científicas acerca das áreas de inovação científica e tecnológica, programação e Robótica.

7.4 Atividades de Extensão

Como forma de buscar o desenvolvimento local e regional por meio da educação, ciência e tecnologia, o Instituto Federal do Amapá (IFAP) aprovou a Resolução nº 16/2019, que regulamenta as atividades de Extensão. A resolução compreende a Extensão como

um processo educativo, cultural e científico que, articula de forma indissociável ao ensino e à pesquisa, viabiliza a relação entre o Instituto Federal do Amapá (IFAP) e a sociedade. (...) A extensão compreende um conjunto de atividades através das quais o IFAP promove e articula entre o saber-fazer acadêmico e a realidade socioeconômica e cultural da região onde está inserido (IFAP, 2019, p.1).

Buscando cumprir os objetivos da Resolução nº 16/2019, as atividades de extensão dos projetos do Programa de Robótica buscarão uma interação sistematizada com a sociedade, por meio de servidores e discentes em ações com as instituições públicas, privadas, entidades da sociedade civil, zonas periféricas, comunidades quilombola e indígena, comunidades em situações vulneráveis etc.

As atividades de caráter extensionista também buscarão contribuir para que se estabeleça um vínculo entre a troca de saberes, experiências para a vitalização da pesquisa e do Ensino, assim fortalecer o diálogo entre comunidade e instituição de ensino.

As atividades poderão contribuir, não somente para o desenvolvimento regional e local, mas também para a profissionalização da comunidade envolvida e ao estímulo para prosseguir os estudos dentro das áreas de ciência e tecnologia.

Poderão compreender como atividades de Extensão: Programas de Extensão; Projetos de Extensão; Cursos de Extensão; Eventos de Extensão; Serviços tecnológicos; Estágio e Emprego, Visitas Técnicas e Gerenciais; Atividades com Empreendedorismo; Fóruns e Similares.

7.5 Atividades de Monitoria

A monitoria é uma atividade acadêmica que busca contribuir para o desenvolvimento dos acadêmicos, envolvendo-os no espaço de aprendizagem e proporcionando o aperfeiçoamento do processo de formação e a melhoria da qualidade do ensino (IFAP, 2013).

A atividade de monitoria dentro do Programa de Robótica será realizada de forma voluntária, ou a depender das normas vigentes, editais, ou verbas disponíveis, entre os estudantes. O regime de trabalho do programa de monitoria não implica em nenhum tipo de relação ou vínculo empregatício entre o acadêmico e o IFAP, porém ao monitor cabe o direito de obter a certificação sobre suas participações.

O Monitor exerce suas atividades sob orientação do professor responsável de algum projeto que zelará pelo cumprimento das atividades relacionadas aos cursos de extensão e formação inicial e continuada, também em atividades inerentes à organização de eventos, atuação dentro dos laboratórios ou espaços físicos das oficinas de programação e robótica e prestação de apoio a outras atividades relacionadas.

7.6 Evento Institucional

O Festival Intercultural de Robótica (FIR) é uma atividade a ser realizada pelo Programa de Robótica, visando despertar nos alunos atitudes ligadas ao aprimoramento do conhecimento profissional, científico, tecnológico, artístico e cultural, bem como às inerentes aos aspectos de organização e participação em eventos.

O evento buscará realizar atividades entre os campi que envolva apresentação de trabalhos, campeonatos em diversas modalidades, momentos artísticos e culturais,

oficinas, palestras e mesas redondas que envolvam inovação tecnológica, programação e robótica.

O evento será realizado em duas etapas. A primeira etapa ocorrerá em cada campus, tendo como base na organização o núcleo de robótica, outros discentes, membros dirigentes, professores da esfera estadual e municipal, comunidade acadêmica e a população em geral, contendo todas as atividades acima citadas. Na primeira etapa, a competição irá classificar equipes para que disputem entre os outros campi em uma segunda etapa. A segunda etapa acontecerá em algum campus do Instituto, com escolha prévia via planejamento, havendo uma programação cultural, palestras e a final da competição.

Além de ampliar os conhecimentos, incentivar o aperfeiçoamento entre os estudantes e divulgar os projetos do Programa de Robótica, o principal objetivo será a aproximação entre a comunidade acadêmica, estado e sociedade como um todo. O público alvo deste evento, além dos discentes do Instituto, será também estudantes da educação básica, tanto pública quanto particular, e demais pessoas da comunidade.

7.7 Visitas Técnicas

O Programa de Robótica buscará a participação em visitas técnicas a empresas e a eventos na área de tecnologia e inovação, programação e robótica, com objetivo de proporcionar aproximação dos estudantes do Instituto para aperfeiçoamento profissional. As visitas serão articuladas com a reitoria e dependerão de planejamento, autorização prévia e verbas disponíveis para suas execuções.

7.8 Integração Entre as Redes Estadual, Municipal, Privada de Ensino, Comunidades e Organizações

Um dos objetivos dos Institutos Federais, conforme a Lei nº 11.892, é estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional. Dessa forma, acredita-se que para que esse objetivo seja alcançado é necessário haver a articulação entre as esferas municipal, estadual, federal e privada, nos mais variados níveis e modalidades de ensino.

Nesse contexto, o Programa de Robótica terá como premissa buscar parcerias com as diferentes esferas e níveis de ensino para desenvolver projetos que preservem a indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão. Também tem o princípio de buscar parcerias com comunidades quilombolas, indígenas, periferias, grupos que se encontram em vulnerabilidade, ou outros similares.

O Programa de Robótica buscará apresentar aos estudantes membros dos projetos em parceria, e a comunidade em geral, as atividades de de inovação tecnológica, montagem e programação de robôs do Instituto Federal, incentivando em seu ingresso e permanência tanto nos Institutos, como nos ramos científicos.

Ademais, o Programa de Robótica irá buscar mecanismos para que a comunidade como um todo busque a desenvolver habilidades e competências com a montagem e programação de robôs e ao desenvolvimento de prototipagens que possam colaborar não apenas com a educação, mas com o desenvolvimento da região.

As instituições, organizações ou comunidades parceiras dos projetos também serão incentivadas e convidadas a participar dos eventos que serão realizados pelo Programa de Robótica e aos demais organizados pelo Instituto Federal, como forma de priorizar a troca de experiências, culturas, saberes e incentivar na produção de conhecimentos acerca das inovações tecnológicas, montagem e programação de robôs.

8. METAS E RESULTADOS ESPERADOS

8.1 Metas e Resultados a Curto Prazo

- Alinhar todos os campi e promover o diálogo entre as atividades para fortalecimento na troca de experiências;
- Promover a inclusão das minorias dentro dos projetos de robótica, visando sempre manter a equidade entre os estudantes participantes;
- Trabalhar os projetos de forma interdisciplinar fazendo com que os conteúdos dos currículos sejam explorados na prática;
- Celebrar parcerias com as esferas estadual e municipal para ampliar os projetos com a robótica na educação básica;
- Buscar parcerias com os eventos acadêmicos e competições locais e regionais com o intuito de fortalecer o vínculo entre parceiras e divulgar as ações do Programa;

- Propor um curso de Formação Inicial e Continuada em Robótica Educacional para professores da educação básica;
- Propor Cursos de extensão para estudantes e a comunidade como um todo acerca dos temas de robótica, programação e temas similares;
- Incentivar os discentes a elaborar projetos de ensino, pesquisa e extensão dentro das áreas da robótica;
- Propor atividades que contemplem a carga horária de Atividades Complementares;
- Propor um cronograma com atividades virtuais em palestras, no formato de *lives*;
- Criar um canal de comunicação social para divulgar as ações, eventos, editais, dentre outros;
- Criar um grupo de Pesquisa Institucional, em conformidade com a Resolução nº 35/2016, para estudos e publicações de trabalhos acerca de temas que envolvam programação e robótica;
- Criar uma logo para o Programa de Robótica.

8.2 Metas e Resultados a Médio Prazo

- Organizar um evento institucional intercampi que abarque a arte e cultura tecnológica; apresentação de trabalhos, palestra, minicursos, competições, dentre outros;
- Criar a Maratona de Programação Intercampi;
- Propor cursos de Formação Inicial e Continuada com o intuito da profissionalização com temas sobre robótica e programação para a comunidade em geral;
- Buscar parcerias com os eventos acadêmicos e competições a nível nacional com o intuito de fortalecer o vínculo entre parceiras e divulgar as ações do Programa;
- Participar de mostras acadêmicas locais e regionais com o intuito de divulgar as pesquisas desenvolvidas dentro do Programa;
- Participar de eventos de competições locais e regionais que englobem os temas dentro das áreas de inovação tecnológica, programação e robótica;
- Conduzir atividades com Robótica de sucata;
- Criar e incentivar um Clube de Programação para maratonas;

- Buscar verbas para realizar eventos, adquirir novos equipamentos e ampliar os espaços físicos.

8.3 Metas e Resultados a Longo Prazo

- Organizar um evento institucional entre os Institutos Federais que abarque a arte e cultura tecnológica; apresentação de trabalhos, palestra, minicursos, competições, dentre outros;
- Buscar parcerias entre outros Instituto federais para promoção dos projetos e troca de experiências;
- Participar de mostras acadêmicas nacionais com o intuito de divulgar as pesquisas desenvolvidas dentro do Programa;
- Participar de eventos de competições nacionais, também de internacionais a depender das condições do momento, que englobem os temas dentro das áreas de inovação tecnológica, programação e robótica;
- Criar uma revista para publicações de trabalhos que envolvam a programação e robótica;
- Ofertar estágios não obrigatórios dentro dos projetos, organização de eventos e competições;
- Buscar verba para ampliar os espaços físicos e para aquisição de novos materiais;
- Propor um curso *Latu Sensu* de especialização na área de Robótica Educacional;
- Buscar verbas para realizar eventos, adquirir novos equipamentos e ampliar os espaços físicos.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Maria A. Possibilidades da Robótica Educacional para a Educação Matemática. Dia a Dia da Educação. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/363-4.pdf>>. Acesso em 08 fev. 2021.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.html. Acesso em: 03 fev. 2021.

_____. LEI nº 11.892/2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.. DOU 30.12.2008.

_____. Ministério da Educação. Robótica com Sucata, promovendo a sustentabilidade. Disponível em: <[BENITTI, F. B. V. Exploring the educational potential of robotics in schools: a systematic review. *Computers & Education*, v. 58, n. 3, p. 978-988, 2012.](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/ensino-fundamental-anos-finais/172-robotica-com-sucata-promovendo-a-sustentabilidade-2#:~:text=O%20que%20%C3%A9%3A,conte%C3%BAdos%20curriculares%2C%20elet r%C3%B4nica%20e%20rob%C3%B3tica.>. Acesso em: 09 fev. 2021.</p></div><div data-bbox=)

BOGARIM, C. A. C.; et al. (2015). Laboratório de Robótica Sustentável (LarPP Sustentável). VI Escola Regional de Informática, Coxim-MT.

CABRAL, C. P. Robótica educacional e resolução de problemas: uma abordagem microgenética da construção do conhecimento. 142 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

CAMPOS, F. R. Robótica educacional no Brasil: questões em aberto, desafios e perspectivas futuras. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v.12, n.4, p. 2108-2121, out./dez. 2017.

CELINSKY, T. M.; et al. (2012). Robótica Educativa: uma Proposta para o Reuso do Lixo Eletrônico em uma Atividade de Extensão Universitária. In: 4º Congresso Internacional de Educação, Pesquisa e Gestão, Curitiba-PR, p. 1-10.

EGUCHI, A. What is educational robotics? Theories behind it and practical implementation. In: GIBSON, D.; DODGE, B. (Org.). *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, 2010. p. 4006-4014. Chesapeake, VA: AACE, 2010.

GAROFALO, Débora. Tecnologia na Educação: como enriquecer o currículo com a robótica. Nova Escola. Disponível em: < <https://novaescola.org.br/conteudo/12586/tecnologia-na-educacao-como-enriquecer-o-curriculo-com-a-robotica>. Acesso em: 29 jan. 2021.

GOMES, M. C. Reciclagem Cibernética e inclusão digital: uma experiência em informática na educação. In: LAGO, Clênio (Org.). *Reescrevendo a educação*. Chapecó: Sinproeste, 2007.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP). Resolução nº 29. Aprova a Regulamentação de Atividades Complementares dos cursos de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP. Macapá, 20 de maio de 2015.

_____. Aprova a Revisão da Resolução nº 07/2012 – que regulamenta os Grupos de Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP.

_____. Plano de Desenvolvimento Institucional - IFAP 2019-2013. Instituto Federal do Amapá. 2019. 305p. Disponível em: <<https://www.ifap.edu.br/index.php/quem-somos/pdi>>. Acesso em: 02 fev. 2021.

_____. Resolução nº 10. Programa de Monitoria no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP. Macapá, 29 de outubro de 2013.

_____. Resolução nº 16. Regulamenta as Atividades de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP. Macapá, 13 de fevereiro de 2019.

_____. Resolução nº 25. Regulamenta as Atividades de Pesquisa e Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP. Macapá, 08 de março de 2019.

_____. Regulamento de Projetos de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP. Macapá, 14 de dezembro de 2018.

MARIUZZO, P. Olimpíadas científicas estimulam estudantes e valorizam a atuação de professores na pesquisa. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 62, n. 2, p. 12-13, 2010.

Neto, Arlindo Garcia de Sá Barreto. Lira, Valnyr, *Robotica Educacional como Metodologia de Aprendizado*, Revista *Práxis: saberes da extensão*, João Pessoa, v. 5, n. 9, p. 49-56, maio/ago., 2017.

RIBEIRO, C. R. *Robô Carochinha: um estudo qualitativo sobre a Robótica Educativa no 1º ciclo do Ensino Básico*. Dissertação (Mestrado em Educação - Tecnologia Educativa). Universidade do Minho, Braga, PT, 2006.

ROCA, R. V. *Plataforma robótica de baixíssimo custo para robótica educacional*. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Computação. 2012. 116f.

ZILLI, Silvana. *A Robótica educacional no ensino fundamental: Perspectivas e práticas*. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Engenharia de produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.