

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO, PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL

DAYSE MARIA QUEIROZ NASCIMENTO

**A PERCEPÇÃO DOS DOCENTES DO INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO AMAPÁ, QUANTO A ROBÓTICA
COMO ESTRATÉGIA DE TRANSVERSALIDADE NA EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

SANTANA-AP

2024

DAYSE MARIA QUEIROZ NASCIMENTO

**A PERCEPÇÃO DOS DOCENTES DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO AMAPÁ, QUANTO A ROBÓTICA COMO
ESTRATÉGIA DE TRANSVERSALIDADE NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Claudio Alberto Gellis de Mattos Dias.

Coorientador: Prof. Dr. Argemiro Midonês Bastos.

SANTANA-AP

2024

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

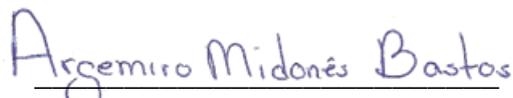
- N244p Nascimento, Dayse Maria Queiroz
A percepção dos docentes do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amapá, quanto à robótica como estratégia de transversalidade na educação profissional e tecnológica. / Dayse Maria Queiroz Nascimento - Santana, 2024.
80 f. il.
- Dissertação (Mestrado) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Santana, Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, 2024.
- Orientadora: Dr. Claudio Alberto Gellis de Mattos Dias.
Coorientadora: Dr. Argemiro Midonês Bastos.
1. Robótica Educacional. 2. Educação Profissional e Tecnológica. 3. Base Nacional Comum Curricular. I. Dias, Dr. Claudio Alberto Gellis de Mattos, orient. II. Bastos, Dr. Argemiro Midonês, coorient. III. Título.

DAYSE MARIA QUEIROZ NASCIMENTO

**A PERCEPÇÃO DOS DOCENTES DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO AMAPÁ, QUANTO A ROBÓTICA COMO
ESTRATÉGIA DE TRANSVERSALIDADE NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

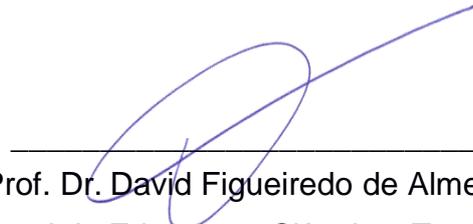
Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, *campus* Santana, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

BANCA EXAMINADORA

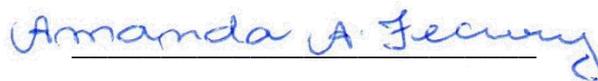


Prof. Dr. Argemiro Midonês Bastos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá
Orientador


Prof. Dr. David Figueiredo de Almeida

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Prof. Dra. Amanda Fecury

Universidade Federal do Amapá

DAYSE MARIA QUEIROZ NASCIMENTO

**A PERCEPÇÃO DOS DOCENTES DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO AMAPÁ, QUANTO À ROBÓTICA COMO
ESTRATÉGIA DE TRANSVERSALIDADE NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

Produto educacional apresentado ao programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, *campus* Santana, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

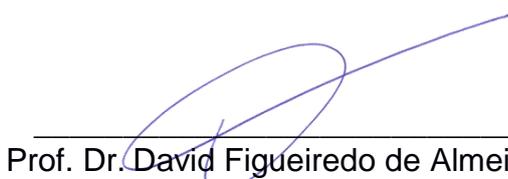
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Argemiro Midonês Bastos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Orientador


Prof. Dr. David Figueiredo de Almeida

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Profa. Dra. Amanda Fecury

Universidade Federal do Amapá

Ao marido EdiCharlton, e meus tesouros Adrian, Arielle, Samily e Adriel, pelo amor, paciência e apoio constantes. Vocês são os pilares que sustentam meu caminho acadêmico.

AGRADECIMENTOS

A todos que desempenharam um papel crucial na concretização desta dissertação, contribuindo de maneiras diversas e significativas.

A minha mãe Raimunda e meu irmão Gilmar (*in memoriam*), cujo apoio inabalável e crença em meu potencial sempre foram alicerces fundamentais para minha jornada acadêmica. Suas palavras de incentivo sempre foram a luz que guiaram meus passos.

À minha família, em especial à Edivan Charlton e meus filhos Adrian, Arielle, Samily e Adriel, pela paciência incansável e compreensão nos momentos em que minha dedicação estava voltada para esta pesquisa.

Aos amigos, que não apenas compreenderam minhas ausências, mas também compartilharam palavras de encorajamento e alegria nos triunfos. Suas risadas e conversas foram o alívio necessário nos momentos de pressão.

Aos docentes e colegas que enriqueceram este caminho com sabedoria e experiência. Cada troca de conhecimento foi uma oportunidade de crescimento.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Claudio Alberto Gellis de Mattos Dias, expressei minha profunda gratidão. Sua orientação sábia, paciência infinita e constante incentivo foram elementos essenciais para o desenvolvimento e aprimoramento deste estudo.

Ao Prof. Dr. Argemiro Midonês Bastos meu co-orientador, pela valiosa contribuição e suporte em momentos cruciais da pesquisa, no impedimento de meu orientador

Aos Docentes do Campus Santana, que se dispuseram a colaborar com a realização da pesquisa, influenciaram positivamente este trabalho.

Este projeto não seria possível sem a contribuição coletiva de cada um de vocês. Cada palavra de incentivo, conselho e colaboração foi um ingrediente vital na criação do mesmo.

"Num mundo de desafios tecnológicos, a educação é a ponte que construímos, para um futuro mais humano e justo."

(PAULO FREIRE, p. 28, 1996.)

RESUMO

A dissertação aborda a viabilidade da robótica educacional como uma ferramenta transversal ao currículo e enriquecendo o processo de ensino e de aprendizado, bem como uma metodologia associada, especialmente no contexto da educação profissional e tecnológica (EPT). A inclusão desta ferramenta no ensino, amplia as possibilidades de aprendizado prático, oferecendo uma abordagem interativa e envolvente. É essencial reconhecer que tanto o currículo quanto a formação docente desempenham um papel crucial na utilização desta ferramenta. Utilizando uma abordagem mista qualitativa e quantitativa, a pesquisa oferece uma compreensão abrangente da temática. Esta dissertação está dividida em quatro sessões: Introdução, apresentando sucintamente o trabalho; Referencial teórico, abordando a origem e o papel da robótica educacional, explorando seu contexto no Brasil, sua colaboração na educação e sua relação com o currículo integrado da EPT; Metodologia utilizada na pesquisa; Resultados e discussões dos dados e considerações finais. Os resultados e reflexões teóricas da pesquisa foram aplicados na criação de um e-book para docentes, com o intuito de familiarizá-los com a robótica educacional e integrar essa tecnologia ao currículo e da possibilidade de uso em suas práticas pedagógicas.

Palavras-chave: educação profissional e tecnológica; ensino; robótica educacional.

ABSTRACT

The dissertation addresses the feasibility of educational robotics as a cross-curricular tool, enriching the teaching and learning process, as well as an associated methodology, especially in the context of professional and technological education (PTE). The inclusion of this tool in education expands the possibilities of practical learning, offering an interactive and engaging approach. It is essential to recognize that both the curriculum and teacher training play a crucial role in the use of this tool. Using a mixed qualitative and quantitative approach, the research provides a comprehensive understanding of the topic. This dissertation is divided into four sections: Introduction, briefly presenting the work; Theoretical framework, addressing the origin and role of educational robotics, exploring its context in Brazil, its contribution to education, and its relationship with the integrated PTE curriculum; Methodology used in the research; Results and discussions of the data and final considerations. The results and theoretical reflections of the research have been applied in creating an e-book for teachers, aiming to familiarize them with educational robotics and integrate this technology into the curriculum and the possibility of its use in their pedagogical practices.

Keywords: professional and technological education; teaching; educational robotics.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Características da formação docente dos respondentes.....	39
Gráfico 2 - Tempo de atuação docente dos respondentes.....	40
Gráfico 3 - Conhecimentos dos respondentes sobre a temática: Metodologias Ativas.	42
Gráfico 4 - O respondente utiliza de Metodologias Ativas na atuação docente.....	43
Gráfico 5 - Tipo de metodologia ativa utilizada pelo respondente.	44
Gráfico 6 - Currículo da instituição possibilita utilizar as Metodologias Ativas.	45
Gráfico 7 - A robótica pode ser utilizada como ferramenta de ensino?	47
Gráfico 8 - Você utilizaria a robótica educacional na sua atuação docente?	48

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CEP	Comitê de Ética em Pesquisas
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológica
EducaDi	Educação a Distância em Ciência e Tecnologia
EMI	Ensino Médio Integral
ENIAC	<i>Electronic Numerical Integrator and Computer</i>
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
IFAP	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amapá
IFES	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Espírito Santo
IFs	Institutos Federais
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MA	Metodologias Ativas
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
NIED	Núcleo de Informática Aplicada à Educação
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PROFEPT	Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
RE	Robótica Educacional
STEAM	<i>Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNIVAC I	<i>Universal Automatic Computer</i>

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO.....	15
1	INTRODUÇÃO.....	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
2.1	Robótica.....	19
2.1.1	Robótica e sua origem.....	20
2.1.2	Robótica no contexto educacional.....	22
2.1.3	Robótica no Brasil.....	23
2.1.4	Robótica educacional.....	25
2.2	Base Nacional Comum Curricular.....	28
2.3	O ensino e a Educação Profissional e Tecnológica.....	29
2.3.1	Currículo.....	31
2.3.2	Currículo integrado.....	32
3	Metodologia.....	35
4	Resultados e discussões.....	39
4.1	Máxima formação docente.....	39
4.2	Tempo de atuação docente.....	40
4.3	Componente curricular de atuação do respondente.....	41
4.4	Metodologia ativa.....	41
4.5	Utilização de metodologias ativas na atuação docente.....	43
4.6	Metodologias ativas utilizadas pelos docentes.....	44
4.7	O currículo do IFAP, possibilita a utilização de metodologias ativas?.....	45
4.8	A robótica educacional pode ser utilizada como ferramenta durante sua aula?.....	47
4.9	Utilização da robótica educacional na atuação docente.....	48
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
	REFERÊNCIAS.....	51
	APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL.....	58
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	65
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA.....	66

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DO PRODUTO EDUCACIONAL.....	67
APÊNDICE E – E-BOOK- ROBÓTICA EDUCACIONAL: UM GUIA PARA PROFESSORES E EDUCADORES.....	69
ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO CEP.....	78

APRESENTAÇÃO

Nascida em Macapá, a autora tem uma jornada permeada pelo anseio de contribuir para a educação, buscando sempre ampliar e enriquecer sua formação, explorando metodologias e ferramentas pedagógicas inovadoras. Ao longo de sua trajetória de três décadas como educadora, teve a oportunidade de desenvolver suas práticas em diversos ambientes educacionais, incluindo laboratórios de informática educativa, projetos de iniciação científica e robótica, sendo esta última a que a motivou a elaborar e desenvolver esta dissertação.

Como acadêmica de mestrado em Educação Profissional e Tecnológica (EPT), seu interesse de pesquisa se concentra na linha de Organização e Memória de Espaços Pedagógicos, abordando o macroprojeto de desenvolvimento do currículo integrado na Educação Profissional e Tecnológica, buscando contribuir com iniciativas voltadas a ações de ensino, baseadas nos fundamentos do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura, fomentando metodologias e ferramentas educativas que promovam uma formação integral dos estudantes, preparando-os para os desafios do mundo contemporâneo.

A dissertação aqui apresentada busca demonstrar a viabilidade da robótica educacional como uma ferramenta capaz de enriquecer a experiência de aprendizado e facilitar a compreensão dos conceitos abordados. Essa temática visa não apenas informar, mas também inspirar e engajar os envolvidos na educação profissional e tecnológica. Seu principal objetivo busca discutir como a robótica pode ser inserida no ensino profissional e tecnológico, contribuindo na formação integral do estudante. Os objetivos específicos buscam, contextualizar a robótica e o currículo integrado da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no espaço pedagógico como estratégia e formação integral do estudante desta modalidade, bem como compreender como a robótica se insere como ferramenta de ensino nos componentes curriculares do núcleo comum e propor a inserção da mesma como ferramenta transversal ao ensino, e propor um produto educacional que possa fornecer aos docentes e educadores os conhecimentos e as ferramentas necessárias para realizar a Integração da robótica educacional de forma eficaz e criativa em seus currículos escolares.

Utilizou-se a pesquisa de natureza mista, ou seja, qualitativa e quantitativa, visando proporcionar uma visão abrangente e aprofundada do tema em estudo,

integrando as perspectivas subjetivas e as evidências numéricas, promovendo, assim, uma maior compreensão da temática abordada.

Os resultados da pesquisa e as reflexões teóricas foram aplicadas na elaboração de e-book como produto educacional, que buscou apresentar aos docentes dos diversos componentes curriculares do núcleo comum a abordagem da robótica educacional. Esse recurso foi concebido com o propósito específico de proporcionar aos mesmos, a familiarização da ferramenta e assim, integrar a tecnologia educacional de forma efetiva. A inclusão da robótica educacional amplia as possibilidades de aprendizado prático, oferecendo uma abordagem interativa e envolvente para assim atingir os conceitos preconizados na EPT.

Esta dissertação está dividida em 4 sessões, a primeira é a introdução, com uma apresentação sucinta do trabalho apresentado, a segunda sessão é o referencial teórico, abordando a temática robótica, iniciando pela sua origem, seu papel no contexto educacional, seu início no Brasil, a sua colaboração na educação, indo ao currículo onde será explanado de sua origem, o currículo integrado, um passeio pela BNCC, sua quinta competência e suas três dimensões. A terceira sessão refere-se a metodologia utilizada nesta dissertação, a quarta sessão será apresentado a análise e discussão de dados pesquisados e a considerações finais.

1 INTRODUÇÃO

Diante dos rápidos avanços tecnológicos, o processo educacional necessita ser dinâmico e transformador, o desafio consiste na constante atualização do currículo e das metodologias e ferramentas tecnológicas utilizadas, a fim de garantir uma formação integral, de qualidade e relevante para o mundo do trabalho. O docente, agora visto como agente mediador e/ou facilitador do processo de ensino aprendizagem, necessita buscar e se apropriar de ferramentas que o auxiliem em sua ação, possibilitando que o estudante seja o protagonista deste processo (Bacich; Moran, 2018).

O Projeto Político Pedagógico (PPP) emerge como um documento crucial para as instituições de ensino, fornecendo diretrizes essenciais para a construção de práticas pedagógicas alinhadas com as demandas da comunidade em que estão inseridas. Essa abordagem, respaldada por estudos recentes (Santos; Grebogy; Medeiros, 2018; Ribeiro; Faleiro, 2021), destaca a importância de oferecer uma educação contextualizada, onde os estudantes não apenas absorvem conhecimento, mas também aprendem a aprender, tornando-se protagonistas de seu próprio processo de ensino-aprendizagem.

No Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amapá (IFAP), este documento norteador, recebe o nome de Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), no qual demanda as diretrizes gerais da Instituição, tanto da parte administrativa até a parte pedagógica e o mesmo norteia os Planos Pedagógicos de Cursos (PPC) que devem seguir o mesmo (PDI, 2019).

O IFAP, como instituição de ensino, ciência e tecnologia, tem como missão oferecer uma educação de excelência, promovendo o desenvolvimento científico e tecnológico, conforme delineado em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) (IFAP, 2019). Nesse sentido, a instituição reconhece a importância das metodologias ativas para tornar o processo educacional dinâmico e transformador, diferenciando-o do ensino tradicional baseado na memorização de conteúdos.

O papel do professor como mediador é fundamental. Ele precisa buscar e se apropriar de ferramentas que possam potencializar sua atuação, permitindo que os estudantes assumam papel ativo em sua jornada educacional. É neste contexto que a robótica educacional desponta como uma ferramenta transversal do currículo, capaz

de transformar o ambiente da sala de aula em um espaço criativo, colaborativo e instigante.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Robótica

Para Dantas (2019), as tecnologias de informação possibilitam a construção de sistemas de comunicação rápidos, eficientes e interativos. Essa evolução tecnológica, especialmente no âmbito das máquinas a válvulas de vácuo, conduziu ao surgimento dos primeiros computadores. Dentre eles, destaca-se o *Electronic Numerical Integrator and Computer* (ENIAC), sendo o pioneiro nesse cenário, desenvolvido pelas Forças Armadas dos Estados Unidos durante a Segunda Guerra Mundial, com o propósito de realizar cálculos balísticos e atender às demandas bélicas. Além do ENIAC, também merece menção o *Universal Automatic Computer* (UNIVAC I), que teve uma produção comercial significativa.

É o computador, o protagonista da rápida evolução das tecnologias eletrônicas nas sociedades pós-industriais, pois incorpora conceitos como hardware, software, sistema operacional, multiprogramação, microprocessadores, memória virtual, internet, comunicação on-line, inteligência artificial e robótica (Dantas, 2019).

Esses avanços tecnológicos foram significativos nas últimas décadas no campo da robótica, onde máquinas programáveis e autônomas estão cada vez mais presentes nos diversos setores como, medicina, exploração espacial, assistência a tarefas diárias, além da produção industrial. A mesma tem o potencial de aumentar a eficiência e segurança nos ambientes de trabalho, bem como promover soluções inovadoras para problemas complexos (Campos, 2019).

Para Baldessar e Santos (2023, p.10),

Robótica é a ciência que estuda a construção de objetos, como robôs. Ela inclui várias áreas e conceitos de engenharia mecânica, elétrica, inteligência artificial, além de agregar conhecimento do currículo escolar como: Ciências, Física, Matemática, Língua Portuguesa, História, Geografia, Educação Física, Inglês (Baldessar; Santos, 2023, p.10).

A robótica não se limita apenas à construção física de robôs, pois engloba o desenvolvimento de algoritmos e software para controlar o comportamento dos mesmos, bem como a investigação de questões éticas, legais e sociais relacionadas ao uso da tecnologia robótica. Ela é um campo dinâmico e em constante evolução que

visa criar sistemas inteligentes e versáteis para melhorar a qualidade de vida e impulsionar o progresso tecnológico (Albertoni, 2020).

2.1.1 Robótica e sua origem

Desde a antiguidade, o homem busca meios que possam facilitar suas atividades, a roda é um exemplo. Desta forma foram criados mecanismos que utilizavam a hidráulica e/ou pneumáticos para criar movimentos sem utilizar eletricidade. Esses mecanismos eram conhecidos como "autômatos", da palavra grega *αὐτόματον*, cujo significado é "agindo pela vontade própria" (Marques; Ribeiro, 2018).

Mataric (2017), destaca alguns inventores, como: Ctesibius (270 a.C) na Grécia Antiga, que ficou conhecido por seus protótipos de dispositivos mecânicos, entre eles, o relógio de água, uma inovação tecnológica que revolucionou a medição do tempo, outro destaque foi *Archytas de Tarento*(IV a.C), que criou "Pomba de Archytas", uma representação mecânica de um pássaro que podia voar por meio de um mecanismo de propulsão, havendo também relatos da autômatos na China, onde Yan Shi presenteou o imperador, com uma obra mecânica similar ao homem produzida com couro, madeira.

Os autômatos são considerados os precursores dos robôs modernos e desempenharam um papel significativo na evolução da mecatrônica e da robotização, sua evolução favoreceu, de forma significativa, a automação de processos industriais, como a realização de tarefas perigosas ou repetitivas e a exploração de ambientes hostis ou inóspitos, entre outras aplicações (Marques; Ribeiro, 2018).

Contudo, a terminologia específica "robótica" foi formalmente cunhada no século XX, pelo autor checo Karel Čapek, em sua peça teatral "R.U.R." (*Rossum's Universal Robots*), publicada em 1920, que abordava o homem-máquina. O termo "robô" derivou-se do vocábulo tcheco "robota", cujo significado remete ao conceito de trabalho forçado. A efetiva evolução da robótica, porém, ganhou notável impulso sobretudo após o término da Segunda Guerra Mundial, período no qual pesquisadores e engenheiros começaram a explorar a automação e o desenvolvimento de máquinas controladas por sistemas computacionais (Baldessar; Santos, 2023).

Conforme Baldessar e Santos (2023), o escritor e bioquímico Issac Asimov (1920-1992), contribuiu de forma significativa na expansão e divulgação da robótica, através de suas obras de ficção científica, onde explorou temas como robótica, viagens espaciais, história e ciência. As "Três Leis da Robótica" foram introduzidas por ele em sua coleção de contos "*I, Robot*".

As Três Leis da Robótica são um conjunto de diretrizes éticas, que foram concebidas para guiar o comportamento dos robôs de forma a garantir a segurança e o bem-estar dos seres humanos, bem como a integridade dos próprios robôs. Elas são: Primeira Lei: Um robô não pode ferir um ser humano, ou, por inação, permitir que um ser humano sofra algum mal. Segunda Lei: Um robô deve obedecer às ordens que lhe são dadas por seres humanos, exceto nos casos em que tais ordens entrem em conflito com a Primeira Lei. Terceira Lei: Um robô deve proteger sua própria existência, desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira ou Segunda Lei. (Asimov, p.59, 2015).

A primeira geração da robótica, teve seu surgimento nas décadas de 1950 e 1960, com o início da revolução tecnológica ao introduzir máquinas programáveis capazes de executar tarefas específicas. Esses primeiros protótipos eram predominantemente utilizados em ambientes industriais, realizando operações repetitivas e perigosas, com o objetivo de aumentar a eficiência e a segurança nas linhas de produção, sendo limitados em termos de flexibilidade e autonomia, dependendo fortemente de programações rígidas para desempenhar suas funções (Campos, 2019).

Nas décadas de 1970 a 1980, desenvolveu-se a segunda geração da robótica, com avanços notáveis na época, incluindo a incorporação de microprocessadores e sensores mais sofisticados. Esses aprimoramentos permitiram aos robôs maior flexibilidade, capacidade de processamento e a capacidade de realizar tarefas complexas em diversos setores, indo além da indústria. Em 1990 houve o aprimoramento das gerações anteriores, aumento na utilização de sensores, como câmeras, detectores de proximidade, entre outros, bem como programação mais sofisticadas, incorporando algoritmos mais avançados e técnicas de inteligência artificial para melhorar a tomada de decisões autônomas, contribuindo para a integração mais ampla dessas máquinas na sociedade contemporânea (Baldessar; Santos, 2023).

Na atualidade, a robótica está presente nos mais diversos setores, com avanços significativos em termo de autonomia, inteligência artificial e interação humano-maquina, desempenhando um papel crucial em pesquisas científicas, intervenções médicas inovadoras e até mesmo na automação de tarefas domésticas, esse desenvolvimento tecnológico constante promete uma integração mais ampla e sofisticada desses sistemas em nossa vida cotidiana, moldando o futuro cenário da robótica (Campos, 2019).

2.1.2 Robótica no contexto educacional

Um dos percussores da robótica na educação foi Seymour Papert, nascido em 1º de março de 1928, em Pretória (África do Sul) possuindo dupla cidadania (Estados Unidos), educador, matemático e cientista da computação, conhecido por seus trabalhos inovadores na área de aprendizado, especialmente por sua influência no desenvolvimento da teoria da construção do conhecimento e no campo da aprendizagem por meio do uso de tecnologia. No período de 1958 a 1963, trabalhou em Genebra com Jean Piaget, ao desenvolver atividades com crianças que tinham dificuldades com matemática (Campos, 2019).

Em 1964, ao ter acesso ao Laboratório de Inteligência Artificial do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), Papert, iniciou atividades intelectuais significativas para a robótica educacional. Ao se inspirar nas tartarugas de William Grey Walter "construiu um robô em forma de tartaruga e desenvolveu a linguagem Logic Oriented Graphic Oriented (LOGO) para controlá-lo", como afirmado por Parreira; Alves e Souza (2022), introduzindo assim a robótica no ambiente escolar no final da década de 1960.

Esta linguagem de programação utilizando uma tartaruga gráfica, permitia aos usuários que criassem desenhos, explorassem conceitos matemáticos de maneira interativa visando promover o aprendizado através da resolução de problemas e do pensamento computacional, sendo o mesmo adotado mundialmente como recurso tecnológico educacional (Campos, 2019).

Para Baldessar e Santos (2023), essa relação entre a LOGO e a robótica na educação está intrinsecamente ligada ao conceito da Tartaruga, ao proporcionar uma abordagem prática e tangível para o aprendizado de programação, onde os

estudantes podem criar programas simples, possibilitando mover a tartaruga ao redor da tela, desenhando padrões e formas geométricas. Essa interação direta com resultados visíveis estimula a experimentação, a solução de problemas e a compreensão do pensamento algorítmico.

Com o tempo, os educadores começaram a perceber que a Tartaruga poderia ser representada fisicamente através de um robô, proporcionando uma experiência ainda mais concreta. Surgindo assim, a ideia de robôs programáveis, como as Tartarugas robóticas. Os estudantes poderiam escrever programas no LOGO para controlar o movimento desses robôs físicos, observar as consequências de seus comandos e aplicar conceitos matemáticos de maneira prática (Campos, 2019).

Desta forma, na década de 1980, houve um aumento significativo no uso de tecnologias digitais em ambientes educacionais, incluindo a utilização de computadores, tabletes, softwares educacionais, internet e outras ferramentas tecnológicas para aprimorar a experiência de aprendizado (Valente; Almeida, 2022).

Seymour Papert, além de participar de grupo de pesquisa com *Jean Piaget*, também realizou trabalhos com *Dewey*, *Montessori* e até mesmo Paulo Freire. Considerado um defensor fervoroso do uso da tecnologia para promover a criatividade e o pensamento crítico nas salas de aula, acreditando que as crianças poderiam aprender de maneira mais eficaz quando engajadas em projetos significativos e desafiadores, utilizando tecnologias como computadores (Campos, 2019).

Para Campos (2019), Papert, não considerava o computador apenas um simples instrumento, mais sim uma ferramenta poderosa para a aprendizagem, que permitiria que os estudantes construíssem ativamente seu próprio conhecimento. Ele defendia o conceito de "aprender fazendo" (*learning by doing*). Essas ideias de Papert tiveram um impacto duradouro no campo da educação e continuam a influenciar as discussões sobre como a tecnologia pode ser efetivamente integrada na aprendizagem para promover o pensamento crítico, a criatividade e a construção de conhecimento pelos estudantes.

2.1.3 Robótica no Brasil

A robótica tem desempenhado um papel crucial na educação, transformando a forma como os estudantes aprendem e interagem com a tecnologia. No contexto

brasileiro, a história da robótica educacional teve início com os esforços de universidades e profissionais brasileiros para explorar as potencialidades dessa ferramenta inovadora no processo de ensino-aprendizagem (Ferraz, 2023).

De acordo com Ferraz (2023), os primeiros passos da Robótica Pedagógica no Brasil foram dados por meio de colaborações entre profissionais brasileiros e estrangeiros. Essa interação visava aprofundar o entendimento sobre os materiais e suas aplicações no contexto educacional. Na década de 1980, o *LEGO Group* se uniu ao *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) para desenvolver o conceito de brinquedos educacionais que combinavam a versatilidade do LEGO com a lógica de programação do LOGO, este sistema LEGO-LOGO¹, foi criado para promover essa integração e explorar as possibilidades educacionais da robótica.

A Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) foi pioneira na introdução da Robótica Pedagógica no Brasil. Em 1993, foi estabelecido o Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), que desempenhou um papel crucial na pesquisa relacionada ao uso da LOGO na educação. O Projeto LOGO da Unicamp foi o primeiro de sua natureza no país, buscando adaptar a linguagem de programação às necessidades brasileiras (Campos, 2019).

Outros projetos como EducaDi/CNPq (Educação a Distância em Ciência e Tecnologia), foram fundamentais para a propagar o desenvolvimento das tecnologias, entre elas e Robótica, no Brasil. Esse projeto idealizado por quatro entes federados (São Paulo, Rio Grande do Sul, Ceará e Distrito Federal) tinha como função elaborar projetos pilotos que servissem de subsidio para essa disseminação da robótica educacional. A partir dessas iniciativas, o Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED/UNICAMP) continuou a desenvolver dispositivos e programas, expandindo as possibilidades de integração da robótica no ambiente educacional (Campos, 2019).

Outro movimento que popularizou a robótica foi a criação de competições de Robótica, a primeira ocorreu no ano de 2003, voltada inicialmente para estudantes universitários, denominada Competição Brasileira de Robótica (CBR). Com o intuito de promover a robótica entre estudantes mais jovens, um grupo de docentes decidiu criar a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR), tornando-a uma olimpíada do conhecimento para o ensino fundamental e médio (Aroca, *et al*, 2016).

¹ O ambiente LEGO-Logo consiste de um conjunto de peças LEGO, que permite a montagem de objetos (máquinas e animais) e na automação através de um conjunto de comandos da linguagem de programação Logo (D'Abreu; Chella, 1999).

Embora a ideia tenha sido concebida em 2004, só se concretizou em 2007, após uma primeira tentativa sem financiamento oficial. A primeira edição da OBR contou com três modalidades e teve quase 7.000 participantes, com equipes de quase todo território brasileiro. Seus principais objetivos incluem despertar o interesse pela robótica, promovendo conhecimentos básicos sobre o tema de forma lúdica e cooperativa (Silva; Oliveira, 2022).

Campos (2019) ressalta que a robótica pode ser utilizada como um recurso tecnológico no contexto educacional para desenvolver projetos que visam à aprendizagem direta de robótica, assimilação de conhecimentos específicos e à integração dessas duas abordagens. Essa perspectiva abre caminho para a democratização do conhecimento científico, cultural e tecnológico produzido na sociedade, capacitando os estudantes a compreender e transformar a realidade em que vivem.

A trajetória da robótica no Brasil reflete uma jornada marcada pela inovação e colaboração. Desde os primeiros passos dados por universidades até os projetos inovadores nas escolas públicas, ela tem se consolidado como uma ferramenta educacional transformadora. A busca pela integração de conhecimentos gerais e específicos, aliada ao pioneirismo de instituições como a Unicamp, ressalta a importância contínua da robótica no cenário educacional brasileiro. À medida que a tecnologia evolui, espera-se que ela continue a desempenhar um papel crucial na formação dos futuros líderes e inovadores do Brasil (Ferraz, 2023).

2.1.4 Robótica educacional

A robótica educacional (RE) é uma ferramenta metodológica que pode integrar o currículo com as tecnologias existentes no mundo contemporâneo. Quando se reutilizam equipamentos eletrônicos obsoletos ou danificados, como por exemplo, computadores, tablets, smartphones, carrinhos de controle remoto, entre outros, está se utilizando o conceito de robótica educacional. Através dela, diferentes componentes formais podem ser compreendidos. Matemática, física e linguagem de programação costumam ser as áreas onde a robótica tem maior atuação. Isso não impede que disciplinas como geografia, artes, língua portuguesa e biologia, estre

outras, não possam utilizar da mesma (Souza; Sampaio; Andrade, 2018; Campos, 2019).

A robótica educacional ou pedagógica vem sendo utilizada no Brasil desde 1994. Planejada para que o estudante construa novos conhecimentos, utilizando ou não dispositivos eletrônicos, onde conhecimentos prévios do estudante podem ser aprimorados com base acadêmica-científica (Parreira; Alves; Sousa, 2022).

O avanço tecnológico tem possibilitado olhares mais significativos na educação e a Robótica Educacional faz parte desse contexto, sendo um campo de pesquisa e prática em expansão, com grande potencial de sua aplicabilidade (Sefton; Galini, 2022).

As teorias de aprendizagem que sustentam tais afirmações iniciam com John Dewey (1859-1952), filósofo, psicólogo e educador, que nesta época já considerava importante a relação entre teoria e prática, aprender a aprender. Ele defendia que a experiência é essencial para a construção do conhecimento e que a teoria e prática devem estar integradas no processo educativo. Para Dewey a educação tradicional, não permitia que os estudantes desenvolvessem habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e colaboração. A Robótica educacional neste contexto oferece uma forma prática de implementar esses princípios, proporcionando às estudantes aprendizagem e experiências significativa (Campos, 2019).

Maria Montessori (1870-1952), médica, pedagoga, desenvolveu o método que enfatizava a importância do processo exploratório, autônomo e criativo do educando, sendo o mesmo, protagonista no processo ensino aprendido. Para ela cada criança é única e possuindo uma maneira única de aprender e se desenvolver. Desta forma a robótica oportuniza aos estudantes explorarem seus interesses individuais e aprenderem no seu próprio ritmo. Ao interagir com robôs programáveis, eles têm a liberdade de experimentar, cometer erros e descobrir soluções por conta própria, promovendo desta forma sua independência e autoconfiança (Campos, 2019).

Destacam-se também as teorias do construtivismo e do construcionismo, tendo como seus defensores: Jean Piaget (1896-1980), renomado psicólogo suíço conhecido por suas teorias sobre o desenvolvimento cognitivo infantil, que destaca que o conhecimento precisa ser construído e não transmitido, ou seja, o estudante precisa ser incentivado a criar novos conceitos e não repeti-los; e Lev Vygotsky (1896-1934), psicólogo russo cuja teoria sobre o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem social tiveram um impacto significativo na educação, discorrendo sobre

a importância das interações sociais, baseando-se na pedagogia sócio-construtivista e sócio-interacionista, que tem o docente como mediador desse processo de ensino-aprendizagem (Sefton; Galini, 2022).

Para Sefton e Galini (2022), as teorias de Piaget e Vygotsky promovem o desenvolvimento cognitivo das crianças e as preparam para enfrentar os desafios do mundo moderno por meio da construção ativa do conhecimento e da interação social.

Nesse mesmo contexto, tem-se David Paul Ausubel (1918-2008), que contemporâneo a Paulo Freire (1921-1997), defendiam uma aprendizagem significativa, baseada no conhecimento prévio dos estudantes e o empoderamento para a reflexão crítica e a ação transformadora na sociedade. Integrar essas abordagens à robótica educacional pode enriquecer o processo de aprendizagem, tornando-o mais relevante, engajador e capacitador para os mesmos (Sefton; Galini, 2022).

Outro teórico que embasa essa metodologia, é Howard Gardner, que em 1980, criou a teoria das múltiplas inteligências, visto que cada pessoa possui características próprias, aprendendo de forma e ritmos diferenciados. Diante deste cenário, onde as unidades educacionais utilizam o modelo tradicional de ensino, dividindo os estudantes por série/ano, faz-se necessário haver uma ruptura nesta tradição, criando espaços onde os estudantes possam atuar de forma colaborativa, interdisciplinar e transdisciplinar, utilizando as tecnologias (Strehl, 2000).

Como mencionado por Gardner, as pessoas aprendem de forma diferenciada, desta forma é necessário que se utilize uma abordagem adaptativa, ou seja, atividades diferenciadas conforme o perfil de interesse de cada estudante. Outra forma de desenvolver seu potencial é oportunizar a pluralidade na aprendizagem utilizando ambientes e áreas de conhecimento, para desenvolver um mesmo conceito realizando a conexão com diversos saberes na construção do conhecimento. Desta forma, o jovem estudante estará engajado, pois a aprendizagem será mais prazerosa e significativa, proporcionando o desenvolver de habilidades de aprendizagem para a vida, o que favorecerá sua aplicação no seu cotidiano contribuindo para sua formação omnilateral (Campos, 2019).

A robótica educacional neste contexto, apresenta-se como uma das ferramentas que pode aproximar o estudante na construção do conhecimento, através de experiências exitosas, como mencionado pelos autores Souza, 2017; Lopes; Cruz;

Siebra, 2018; Santos; Greboly; Medeiros, 2018; Farias; Silva; Souza, 2019; Ramos; Reis, 2021; Lima; Lima; Araújo, 2019; Silva; Moraes, 2020; Silva; Oliveira (2022).

2.2 Base Nacional Comum Curricular

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) representa um marco normativo crucial no contexto da Educação Básica no Brasil, delineando os conhecimentos, competências e habilidades a serem desenvolvidos pelos estudantes ao longo de sua trajetória escolar. No âmbito da contemporaneidade, a BNCC reconhece a premente necessidade de integrar as tecnologias da informação e comunicação (TICs) no processo educacional, a fim de preparar os estudantes para uma sociedade caracterizada pela rápida evolução tecnológica. Este documento normativo enfatiza não apenas a aquisição de conhecimentos específicos, mas também o desenvolvimento de habilidades transversais, incluindo a capacidade crítica e criativa diante do vasto universo da informação digital (Brasil, 2018).

A Lei nº 13.415/2017, alterou o artigo nº 36 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que estabelece a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e norteia as competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes na educação básica, que tem como intuito substituir o modelo único de currículo do Ensino Médio que estabelece:

O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber: I – linguagens e suas tecnologias; II – matemática e suas tecnologias; III – ciências da natureza e suas tecnologias; IV – ciências humanas e sociais aplicadas; V – formação técnica e profissional (Lei nº 13.415 de 16/02/2017, Art 4º).

A esta flexibilidade do currículo, tem-se a organização curricular, que deve atender as especificidades locais e aos múltiplos interesses dos estudantes, propiciando o exercício do protagonismo juvenil e favorecendo sua formação integral (Brasil, 2018).

A BNCC, aponta as dez competências gerais que os estudantes da educação básica devem adquirir em sua aprendizagem e desenvolvimento, com vistas a garantir uma formação integral, justa e igualitária para todos. Competência é descrita “como a

capacidade de utilizar conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e sócio emocionais), atitudes e valores para abordar demandas complexas da vida cotidiana, promovendo o pleno exercício da cidadania e o engajamento de forma efetiva no mundo do trabalho”.

As dez competências a serem desenvolvidas, são: 1. Conhecimento; 2. Pensamento Científico, Crítico e Criativo; 3. Repertório Cultural; 4. Comunicação; 5. Cultura Digital; 6. Trabalho e Projeto de Vida; 7. Argumentação; 8. Autoconhecimento e Autocuidado; 9. Empatia e Cooperação; 10. Responsabilidade e Cidadania. Dentre essas competências, a cultura digital (item5) é um item salutar no desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes, pois permite que eles compreendam as informações digitais de forma crítica e reflexiva, como também possibilita conhecimentos de forma autônoma, dinâmica, prática e resolutive (Brasil, 2018).

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil,2018, p.18).

As transformações sociais impulsionadas pelo avanço significativo das tecnologias digitais, destacadas na Base Nacional Comum Curricular, evidenciam a necessidade de preparar os jovens para uma atuação eficaz na sociedade contemporânea (Brasil, 2018).

As três dimensões da BNCC – pensamento computacional, mundo digital e cultura digital – convergem para uma educação integral dos jovens. O pensamento computacional fornece ferramentas para a resolução crítica de problemas, criatividade e aprendizagem profunda. O mundo digital facilita a comunicação e o entretenimento, mas exige o uso consciente e seguro das ferramentas digitais. A cultura digital, por sua vez, molda a identidade e a participação online dos jovens, exigindo valores éticos e responsáveis.

2.3 O Ensino e a Educação Profissional e Tecnológica

Ensino pode ser considerado como a educação que o indivíduo recebe em ambiente escolar (LDB, 1996). Pode ser definido como a capacidade de construir

conhecimento, coletivamente, através da aprendizagem de diferentes conteúdos. Na atualidade, o ensino pode ocorrer formalmente em salas especializadas ou através de novas tecnologias, algumas conhecidas como metodologias ativas (Araújo; Projetti; Santos, 2021).

O ensino no Brasil, conforme a legislação prevê está organizado na educação básica, cuja estrutura inicia na educação infantil, seguida do ensino fundamental (1º ao 9º ano) com a formação de conceitos. Nos anos seguintes, denominado “ensino médio”, supõe-se haver uma consolidação e aprofundamento deste conteúdo e a formação integral do estudante, para trabalhar e conviver em sociedade (Favacho; Silva; Alves, 2020).

A Educação Profissional Tecnológica, nos seus primórdios foi criada em 1909, através do governo de Nilo Peçanha, buscava formar mão de obra especializada para evitar o ócio dos jovens que não ingressavam em uma universidade. Nas décadas seguintes, passou por várias transformações e atualizações objetivando atender às demandas do mercado de trabalho e às necessidades do país (Silva, 2023).

Segundo Costa e Coutinho (2018), a Lei nº 5.692/71, foi considerada a Lei da profissionalização compulsória, visto que os cursos de Ensino de 2º Grau deveriam estar atrelados a um curso profissionalizante, seja ele pleno ou parcial. Em 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), nº 9.394, modifica o nome de 2º Grau para Ensino Médio, havendo uma ruptura, entre o Ensino Médio e a Educação Profissional.

No ano de 2008, através da Lei nº 11.741, a Educação Profissional e Tecnológica passou a compor a educação básica como modalidade de ensino, voltada ao trabalho e baseada inicialmente em uma metodologia de observação e repetição (Costa; Coutinho, 2018).

Neste mesmo ano há a instituição da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, e a criação dos Institutos Federais (IFs), cuja prioridade inicial foi a promoção da educação profissional tecnológica de nível médio, com ênfase na oferta de cursos integrados, conhecidos como Ensino Médio Integrado (EMI). Esses cursos devem ser disponibilizados tanto para os jovens que concluíram o Ensino Fundamental, quanto na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Medeiros *et al.*, 2020).

Conforme Ana, Nogueira e Brito (2020) o processo de formação dos educandos dos IFs tem como proposta, uma educação que priorize a construção de

uma escola única, integral e integrada ao ensino médio. O currículo integrado está relacionado as concepções da escola politécnica, visando superar a dualidade educacional brasileira, na busca de um caminho exitoso para a formação integral do indivíduo.

Na atualidade, essa modalidade de educação é chamada profissional e tecnológica (EPT), que propõe uma aprendizagem voltada à capacitação do indivíduo para o mundo do trabalho e para ser atuante na sociedade em que vive (Marin *et al.*, 2019).

2.3.1 Currículo

Tavares *et al.* (2020), aborda que o termo "currículo" tem sua origem na palavra latina "curriculum", que significa pista de corrida ou caminho a ser percorrido. Durante o século XX, o currículo adquiriu novos significados, e surgiram expressões como tema transversal, interdisciplinaridade e metodologia de projetos, refletindo a constante preocupação com a relação entre o conhecimento escolar e a realidade da sociedade.

No contexto educacional, currículo, é visto como uma atividade que abrange a vida de uma pessoa, indo além da escola. Ao longo do tempo, o currículo passou por mudanças significativas. Antigamente, os conteúdos a serem ensinados eram considerados conhecimentos naturais, mas atualmente eles são questionados e problematizados (Tavares *et al.*, 2020).

Tavares *et al.* (2020) destaca que essas mudanças e desafios resultaram na busca por um currículo que integre os problemas cotidianos da sociedade com os conhecimentos produzidos pela humanidade. Assim, a evolução do currículo reflete a constante necessidade de adaptá-lo para atender às demandas da sociedade em constante transformação.

O currículo educacional não é apenas uma lista de conteúdo a serem ensinados, mas reflete as ideias e valores das pessoas envolvidas na educação. Ele não é neutro, ou seja, é influenciado pela história e cultura. Além de transmitir conhecimentos, o currículo molda valores e concepções sobre a educação e o mundo do trabalho. Baseado em filosofias, políticas e formas de entender o conhecimento,

sendo também um campo de debates e conflitos, onde diferentes pessoas têm opiniões sobre o que deve ser ensinado (Pasqualli; Burmester, 2021).

Para Libâneo (2019), o currículo escolar deve ser oficialmente proposto e avaliado para assegurar a qualidade do ensino oferecido, permitindo que os estudantes alcancem níveis superiores de educação. A proposição e supervisão do currículo, do corpo docente e a gestão da educação são atribuições do Estado, com a possibilidade de delegação sob circunstâncias especiais e restrita.

O currículo baseado em Libâneo (2019), propõe uma educação transformadora e inovadora, que visa a formação de estudantes críticos, autônomos, preparados para os desafios do mundo contemporâneo e engajados na construção de uma sociedade mais justa e democrática.

2.3.2 Currículo Integrado

Para Tavares *et al.* (2020), o currículo integrado tem como objetivo explícito a integração entre os conhecimentos produzidos e as necessidades da sociedade. Esse tipo de currículo assume que existe uma relação intrínseca entre conhecimentos gerais e específicos. A integração vai além de simplesmente sobrepor disciplinas de formação geral com disciplinas técnicas na educação básica. A autora destaca que essa relação entre conhecimentos gerais e específicos deve ser construída continuamente ao longo da formação, com foco nos eixos do trabalho, da ciência e da cultura.

O currículo integrado representa uma abordagem educacional inovadora que visa preparar os estudantes de forma mais holística e abrangente para o mundo contemporâneo. Baseado em referências pedagógicas sólidas, como os princípios da educação profissional, tecnológica e científica, buscando fundir a formação técnica com a educação geral, possibilitando a interdisciplinaridade e proporcionando aos estudantes uma compreensão mais ampla e profunda das questões que permeiam suas áreas de estudo (Ana; Nogueira; Brito, 2020).

O currículo integrado abrange não apenas os conhecimentos das ciências, mas também aspectos relacionados ao mundo do trabalho e à cultura desenvolvida nos espaços frequentados pelos estudantes. Nessa perspectiva omnilateral, o currículo integrado busca superar a dualidade no ensino para diferentes grupos

sociais, defendendo a necessidade de integrar saberes de diversas áreas, a exemplo do Ensino Médio Integrado (EMI), o qual é visto como um caminho para reduzir a desigualdade estrutural na sociedade (Tavares *et al.*, 2020).

Atualmente os currículos apresentam uma maior integração e interconexão, caracterizando-se pela abordagem interdisciplinar e transdisciplinar, incorporando várias áreas de conhecimento de formas diversas, em alguns casos eliminando a estrutura tradicional das disciplinas. Esses currículos são concebidos com uma abordagem holística, enraizada em uma perspectiva humanista e sustentável, enfatizando o desenvolvimento de competências abrangentes (Moran, 2017).

Os currículos integrados harmonizam três processos de aprendizagem de forma equilibrada. Primeiro, promovendo a aprendizagem ativa personalizada, onde o estudante desenvolve uma trilha de conhecimento adaptada ao seu ritmo, situação, expectativas e estilos de aprendizado. Oportunizando ao estudante a personalizar seus próprios currículos, selecionando módulos e atividade pertinentes a sua meta educacional, sempre com o apoio e orientação de docentes e mentores (Moran, 2017).

Segundo, aprendizagem entre pares, que ocorre em diferentes grupos interconectados, criando uma rede de compartilhamento de conhecimento e o terceiro, é a aprendizagem mediada por pessoas mais experientes, como docentes, orientadores, que desempenham um papel essencial no processo educacional, fomentando a orientação e suporte necessário para o crescimento do jovem (Moran, 2017).

2.4 Metodologias Ativas

A metodologia ativa (MA), conforme definida por Bacich e Moran (2018), surge como uma abordagem educacional vital que coloca o estudante no centro do processo de aprendizagem. Ao promover a participação ativa, o engajamento e a autonomia dos estudantes, a metodologia ativa transcende a mera transmissão passiva de informações, incentivando-os a explorar, discutir, colaborar e resolver problemas, assumindo assim um papel ativo e protagonista em seu próprio processo educacional. Essa sinergia entre as transformações sociais, as demandas tecnológicas e as metodologias ativas reforçam a importância de uma abordagem educacional dinâmica e contextualizada, que prepare os jovens para os desafios e oportunidades de nossa atualidade.

As tecnologias ativas são recursos tecnológicos e digitais usados para aprimorar e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. Elas envolvem a integração de dispositivos, softwares e plataformas tecnológicas no ambiente educacional com o objetivo de tornar a experiência de aprendizado mais envolvente, interativa e eficaz (Bacich e Moran, 2018).

Uma dessas metodologias é o "science, technology, engineering, arts and mathematics" (STEAM), Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, originada nos Estados Unidos na década de 1990, que busca envolver os estudantes de maneira mais eficaz nas disciplinas de ciências exatas. A integração de conhecimentos nessas áreas, proporciona aos estudantes uma preparação abrangente para enfrentar desafios tanto como cidadãos quanto no mercado de trabalho (Silva *et al*, 2017).

A implementação da metodologia STEAM na educação, oportuniza um maior engajamento do estudante, promove o desenvolvimento de habilidades como criatividade e pensamento crítico, integram diversos componentes curriculares, proporcionando visão contextualizada do mundo, preparando os jovens para os desafios e oportunidades do mercado de trabalho, que cada vez mais exige profissionais com habilidades multidisciplinares (Silva *et al*, 2017).

Para Silva *et al*, (2017) a Robótica educacional, neste contexto é uma ferramenta que se integra às três dimensões da BNCC: pensamento computacional, mundo digital e cultura digital, contribuindo significativamente para o desenvolvimento integral dos estudantes. Através da robótica, os estudantes desenvolvem habilidades essenciais para o futuro e se tornam cidadãos digitais críticos, criativos e responsáveis.

3 METODOLOGIA

Gonçalves (2021), menciona que o projeto de pesquisa tem sua origem na busca de responder uma problemática, norteando todo o trabalho que será desenvolvido e que necessita seguir procedimentos científicos claros que possam subsidiar seus resultados.

A pesquisa aqui apresentada foi de natureza mista, ou seja, qualitativa e quantitativa, buscando interpretar as experiências vivenciadas no processo de interação social. Segundo Gil (2019), a pesquisa qualitativa assume uma importância destacada no âmbito educacional, pois permite a coleta de informações, opiniões e comportamentos dos participantes, proporcionando uma descrição detalhada da natureza do fenômeno social em estudo, explorando a complexidade da problemática abordada, enquanto que a pesquisa quantitativa possibilita descrever em números estatísticos a relação entre as variáveis.

A pesquisa social com abordagem exploratória será adotada como metodologia para este estudo. A abordagem exploratória é aquela que é frequentemente utilizada quando há poucas informações disponíveis sobre o assunto em questão ou quando se deseja estabelecer as bases para pesquisas posteriores mais aprofundadas (GIL, 2019).

Uma revisão bibliográfica e documental da temática foi conduzida, para estabelecer uma base sólida de conhecimento. Ambas as abordagens desempenham um papel fundamental ao permitir uma exploração mais profunda, possibilitando uma compreensão mais abrangente do contexto histórico e/ou teórico. A pesquisa bibliográfica e documental é inerente a esse método, especialmente quando se lida com um campo de estudo carente em referências, como destacado por Gil (2019).

A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias do Amapá (IFAP), Campus Santana (localizado a Rod. Duca Serra, 1133-Distrito Industrial, Santana - AP, 68925-000), no estado do Amapá. No período de 10 de outubro a 10 de novembro de 2023. Sendo o local de aplicação da pesquisa escolhido, devido possuir cursos técnicos do ensino médio integrado.

A amostra, de dezenove (19) membros foi composta por demanda espontânea para a pesquisa, tendo como público alvo docentes do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias do Amapá campus Santana. Foram excluídos os discentes e técnicos do referido Campus.

Foi feito convite para quarenta e sete docentes, do Campus Santana, através de e-mail, para participar da pesquisa com explicações sobre a temática abordada, objetivos geral e específico, bem como, todos os aspectos relativos a seus riscos e benefícios e o que fazer para minimizá-los, como consta no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, em anexo, em anexo foi encaminhado o link para responder ao questionário de pesquisa. Havendo também a visita ao Campus Santana, com abordagem direta aos docentes objetivando sensibiliza-los a participação na mesma.

A pesquisa seguiu as recomendações do Comitê de Ética em pesquisa (CEP) Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016 e Resolução nº 446, de 12 de dezembro de 2012, sendo analisada e com parecer favorável CAAE: 70474323.0.0000.0211, nº 6.391.449 (Anexo A).

Para a coleta de dados, utilizou-se questionário estruturado com questões abertas e fechadas, utilizando a plataforma do Google Forms², e encaminhado as docentes do Campus através de e-mail e em contatos de celular. A vantagem desta plataforma para pesquisa, se deve a praticidade no processo de coleta das informações. O pesquisador pode responder através do um link recebido via e-mail e mensagem no celular, assim todos poderão responder de qualquer lugar e no seu tempo (Lakatos, 2020).

Os dados quantitativos foram compilados no programa Excel, componente do pacote Office da Microsoft Corporation. Os dados qualitativos foram compilados no programa Word, do mesmo pacote. Para a interpretação dos dados, utilizou-se pesquisa bibliográfica.

Para Gil (2019), a análise estatística é fundamental na interpretação e compreensão de dados nas mais diversas áreas, sendo conduzida por meio de abordagens qualitativas e quantitativas. Essas vertentes oferecem perspectivas distintas, mas complementares, permitindo uma compreensão abrangente e aprofundada dos fenômenos estudados, abordaremos nesta pesquisa a análise estatística básica.

² O Google Forms é uma ferramenta gratuita do Google para criar formulários personalizados online. Ele permite que os usuários colem informações de forma organizada através de perguntas de vários tipos, como escolha múltipla e preenchimento de texto. Além disso, oferece opções de personalização de design e temas, e a capacidade de analisar os dados coletados. É amplamente utilizado para pesquisas, questionários, formulários de inscrição e feedback. <https://www.google.com/forms/about/>

Atendendo um dos objetivos deste trabalho, apresentamos como produto educacional um *e-book*, denominado: "Robótica Educacional: Guia para Professores e Educadores". Sendo este um material didático atualizado que oferece aos educadores uma base para implementar a robótica educacional em suas aulas.

Com uma linguagem clara e acessível, o guia apresenta: a introdução e três módulos. O módulo 1 que explana os conceitos da robótica, a plataforma Arduino, sensores, atuadores, linguagem de programação em blocos, no módulo 2, se aborda a robótica educacional como estratégia transversal de ensino, transversalidade, Base Nacional Comum Curricular, cultura digital; no módulo 3, uma abordagem sobre desafios e perspectivas da robótica e o referencial teórico.

O objetivo principal do *e-book* é fornecer aos professores e educadores os conhecimentos e as ferramentas necessárias para realizar a Integração da robótica educacional de forma eficaz e criativa em seus currículos escolares. Desta forma os discentes podem proporcionar atividades através desta ferramenta, o que poderá fomentar no desenvolvimento de habilidades essenciais nos estudantes, como: Pensamento computacional; Criatividade; Solução de problemas; Trabalho em equipe; Comunicação; Raciocínio lógico e Autoconfiança, despertando a paixão pela ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) nos estudantes; Criar um ambiente de aprendizado interativo e estimulante, que incentive a experimentação e a investigação.

A aplicabilidade desse produto educacional, se deve ao fato da robótica educacional oferecer uma série de benefícios para os estudantes, como: um melhor desempenho acadêmico nas diversas áreas, o desenvolvimento de habilidades sócio emocionais importantes para a vida pessoal e profissional, além de preparar os mesmos para os desafios do futuro, em um mundo cada vez mais tecnológico; O interesse pela ciência e tecnologia, pode combater a evasão escolar e despertar vocações científicas, além de promover a inclusão e a equidade na educação, proporcionando oportunidades de aprendizado para todos.

Para a elaboração deste produto educacional, utilizou-se a plataforma Canva³, que é uma plataforma online de design gráfico para a criação de designs de

³ O Canva é uma plataforma online que simplifica a criação de designs gráficos, oferecendo uma variedade de ferramentas e recursos para usuários sem experiência em design. Com uma vasta biblioteca de modelos, imagens e fontes, os usuários podem criar facilmente uma variedade de materiais visuais personalizados, como cartazes, apresentações e posts para redes sociais. Além disso,

diversos fins, sua interface intuitiva torna a criação de projetos de forma rápida e fácil, mesmo para quem não tem experiência na área. Ela oferece milhares de modelos pré-criados para diversos tipos de conteúdo, como logotipos, banners, apresentações, cartões de visita, posts para redes sociais, e-book, sites e outros, podendo ser personalizado pelo usuário e permite também a criação livre de outros modelos.

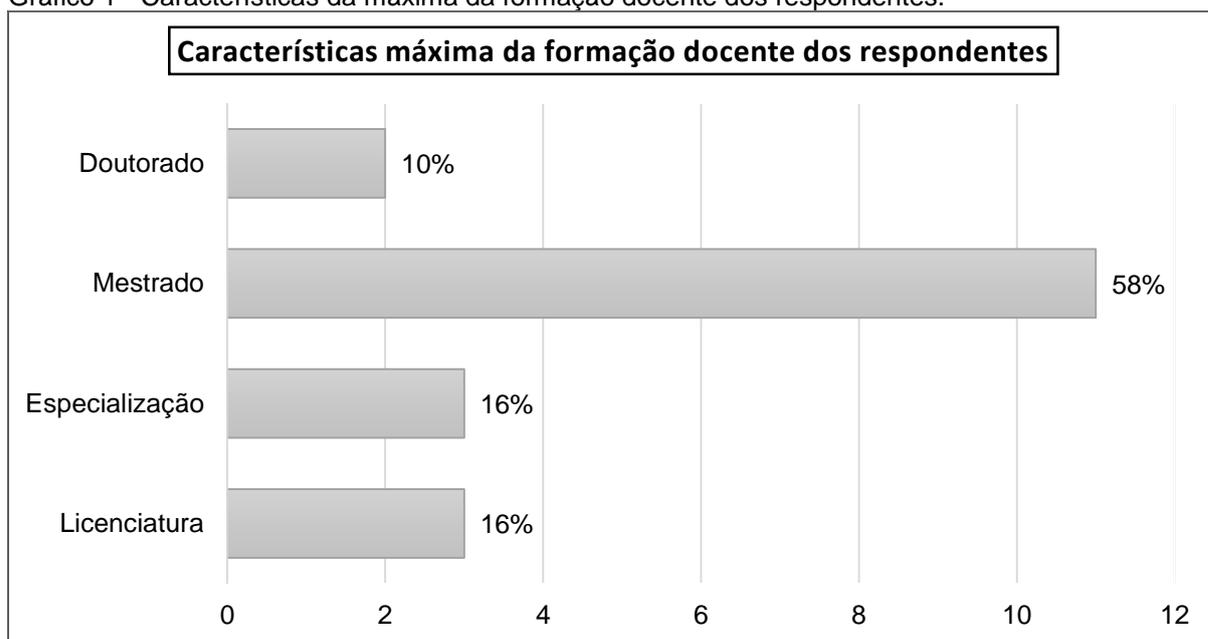
Nesta plataforma há biblioteca com milhões de imagens, fotos, vídeos, ícones e ilustrações gratuitas e *premium* (pagas), que pode ser utilizado nos designs, além de ofertar diversas ferramentas de edição para que você possa ajustar seus designs com precisão, como filtros, efeitos, ferramentas de texto.

4 RESULTADOS E DISCURSSÕES

4.1 Máxima formação docente

A formação docente desempenha um papel fundamental na construção de uma educação para todos e progressiva, pois habilita os educadores a compreenderem as necessidades individuais dos estudantes, a adaptarem métodos de ensino e a promoverem um ambiente de aprendizagem inclusivo e estimulante. No gráfico 1, tem-se as características da máxima formação docentes dos respondentes. Docentes bem preparados estão mais aptos a enfrentar os desafios contemporâneos da educação, como a integração de tecnologia, a diversidade cultural e a necessidade de promover habilidades sócio emocionais (Imbernón, 2022).

Gráfico 1 - Características da máxima da formação docente dos respondentes.



Fonte: Autoria própria, (2024).

Os dados da pesquisa apontam que os docentes do Instituto possuem formação máxima específica para atuarem no magistério. Pode-se observar que 16% (03) docentes possuem licenciatura, 16% (03) possuem especialização, treze possuem cursos stricto sensu, sendo que 58% (11) possuem mestrado e 10% (2) doutorado.

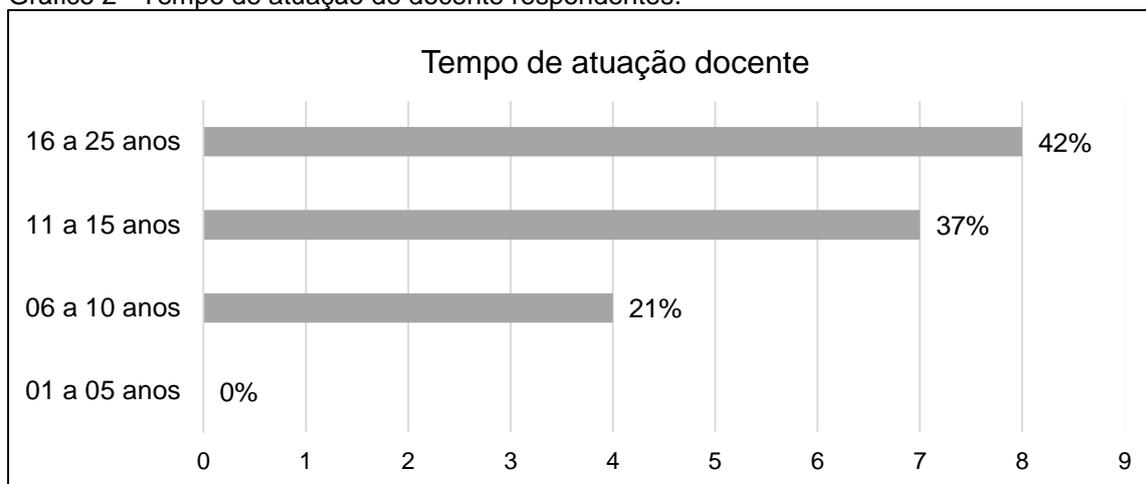
É fundamental garantir a qualidade da educação e promover o desenvolvimento das habilidades dos estudantes, contribuindo assim para o

progresso da sociedade como um todo. Professores bem preparados desempenham um papel essencial na construção de um sistema educacional eficaz e na facilitação de aprendizado significativo. Essa formação é um processo profissional contínuo, que destaca a importância do conhecimento pedagógico específico desenvolvido de maneira progressiva, partindo de uma compreensão geral até alcançar uma especializada (Imbernón, 2022).

4.2 Tempo de Atuação do docente respondente

O tempo de atuação do docente possibilita o aprimoramento contínuo, o desenvolvimento de habilidades e a contribuição para a melhoria do sistema educacional como um todo (Darling-Hammond, 2015). O gráfico 2 contempla o tempo de atuação dos docentes respondentes.

Gráfico 2 - Tempo de atuação do docente respondentes.



Fonte: Autoria própria (2024).

Conforme a pesquisa aponta, 21% (04) dos docentes atuam a menos de dez anos, 37% (07) docentes atuam a menos de dezesseis anos e 42% (08) atuam a mais de dezesseis anos na docência na educação profissional.

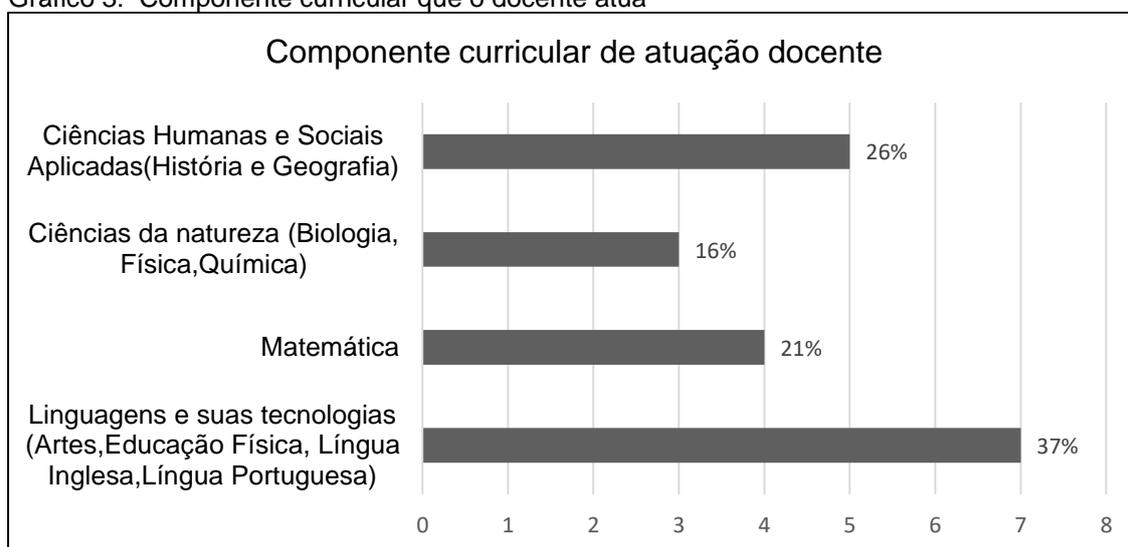
Para Imbernón (2022), gradualmente os docentes adquirem um conhecimento aprofundado em suas práticas pedagógicas, ultrapassando os limites do conhecimento comum. A formação do docente desempenha um papel fundamental na educação profissional, pois vai além de simplesmente proporcionar acesso aos conhecimentos científicos e tecnológicos acumulados ao longo da história.

Possibilitando uma atuação mais eficaz e qualificada em suas respectivas áreas de especialização. O trabalho do docente envolve também o objetivo mais amplo de promover o pensamento crítico dos estudantes, visando à sua formação humana integral.

4.3 Componente curricular de atuação do respondente

A formação específica de docentes é fundamental na atualização e implementação de metodologias ativas no contexto educacional (Imbernón, 2022). No gráfico 3, tem-se o componente curricular que os respondentes atuam.

Gráfico 3: Componente curricular que o docente atua



Fonte: Autoria própria (2024).

Dos docentes respondentes, observou-se que 26% (05) são da área das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (História e Geografia); 16% (03) atuam na área da Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química); 21% (04) docentes atuam na área da Matemática e 37% (07) trabalham na área de Linguagens e suas tecnologias (Artes, Educação Física, Língua Inglesa e Língua Portuguesa).

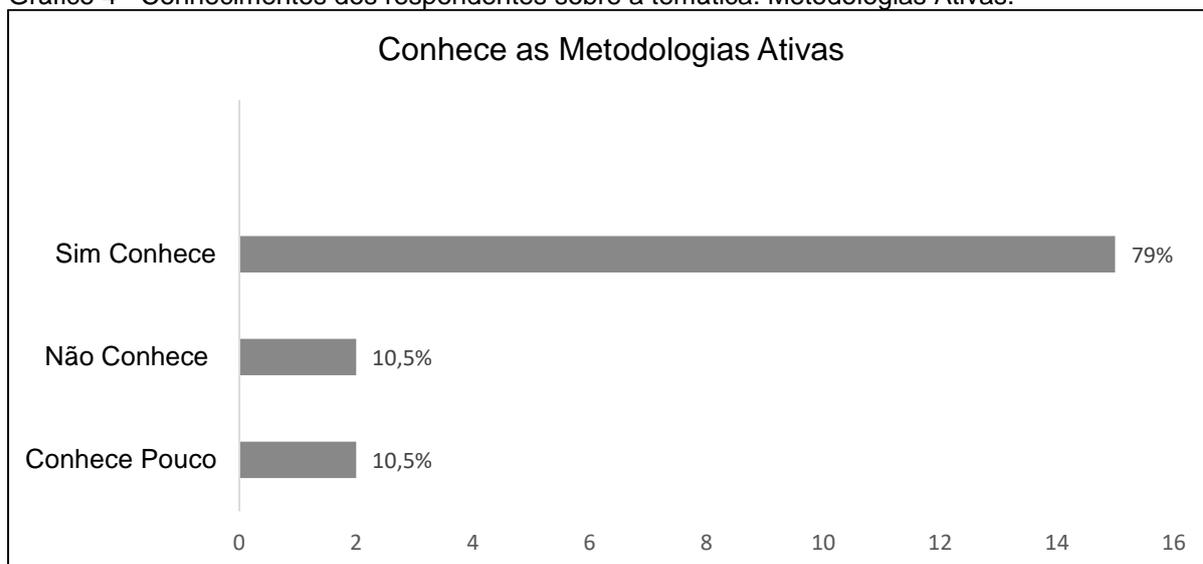
4.4 Metodologia ativa

Segundo Maldaner (2019), a metodologia ativa, é uma abordagem de ensino que centraliza o papel do estudante no processo de aprendizagem, fomentando a participação atuante do mesmo na construção do próprio saber. Atividades como

diálogos em grupos, projetos colaborativos e outras estratégias e ferramentas que possam estimular a reflexão crítica e a tomada de decisões.

No contexto da educação profissional, essas metodologias ganham destaque, uma vez que, quando implementadas de forma intencional, propiciam ao estudante a efetiva participação no processo educacional, fomentando novas perspectivas, trabalho em equipe e o incentivo a solucionar problemas. O gráfico 4 aponta o conhecimento dos docentes respondentes quanto as metodologias ativas.

Gráfico 4 - Conhecimentos dos respondentes sobre a temática: Metodologias Ativas.



Fonte: Autoria própria (2024).

Nota-se que 10,50% (02) respondentes, desconhecem as metodologias ativas, 10,50% (02) possuem um pouco de conhecimento sobre a temática e 79% (15) conhecem as metodologias ativas.

O conhecimento das metodologias ativas pelo docente é essencial para promover uma educação dinâmica e significativa. Segundo Bacich e Moran, (2018), essas abordagens colocam o estudante como protagonista do processo de aprendizagem, estimulando a autonomia, a criatividade e o pensamento crítico. Elas incentivam a colaboração e a resolução de problemas em equipe, preparando os estudantes para aplicar o conhecimento de forma prática e contextualizada. Assim, ao utilizar essas metodologias, o docente contribui para uma educação mais eficaz, capacitando os estudantes a serem cidadãos críticos, reflexivos e participativos.

A ausência de conhecimento por parte dos docentes sobre metodologias ativas é um desafio significativo na educação contemporânea, visto que as mesmas representam uma abordagem de ensino que enfatiza a participação ativa dos

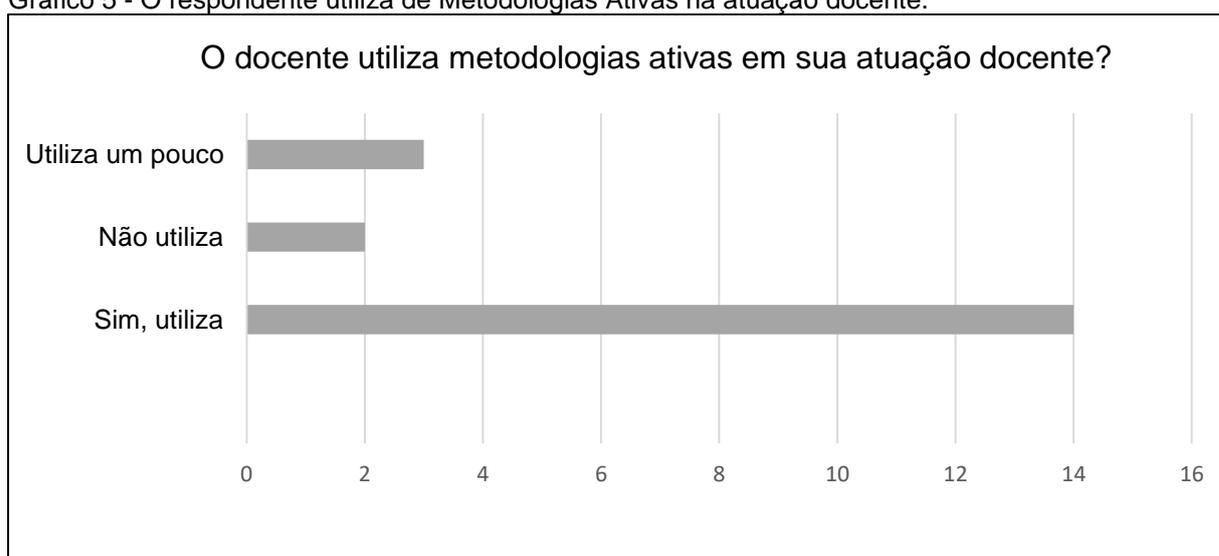
estudantes no processo de aprendizagem, muitas vezes envolvendo atividades práticas, colaborativas e reflexivas. A ausência de familiaridade dos docentes com essas metodologias propicia aulas tradicionais, onde o estudante é sujeito passivo do processo de ensino e por consequência a sua aprendizagem (Bacich; Moran, 2018).

4.5 Utilização de metodologias ativas na atuação docente

Como mencionado por Maldaner (2019), as metodologias ativas representam uma abordagem que favorece a autonomia, a criatividade e liberdade de tomar decisões individuais e coletivas do estudante. A EPT foi idealizada visando este jovem autônomo, que gerencie seu processo de aprendizagem, tornando-o significativo, como preconiza o Plano de Desenvolvimento institucional do IFAP da instituição (Inocente; Tommasini; Castaman, 2018; IFAP, 2019).

Bacich e Moran (2018), mencionam que a utilização dessas metodologias na sala de aula pode ser desafiadora para muitos docentes, embora essas abordagens possam trazer benefícios significativos para o aprendizado dos estudantes. No gráfico 5, tem-se o quanto o respondente, utiliza de metodologias ativas em sua atuação docente.

Gráfico 5 - O respondente utiliza de Metodologias Ativas na atuação docente.



Fonte: Autoria própria (2024).

Pode-se observar, que 10% (02) respondentes não utilizam nenhuma metodologia ativa, 16% (03) utilizam pouco e quatorze 78% (14) dos docentes,

utilizam alguma metodologia ativa, da mesma forma que as respostas quanto a frequência dessa utilização acompanha o mesmo resultado.

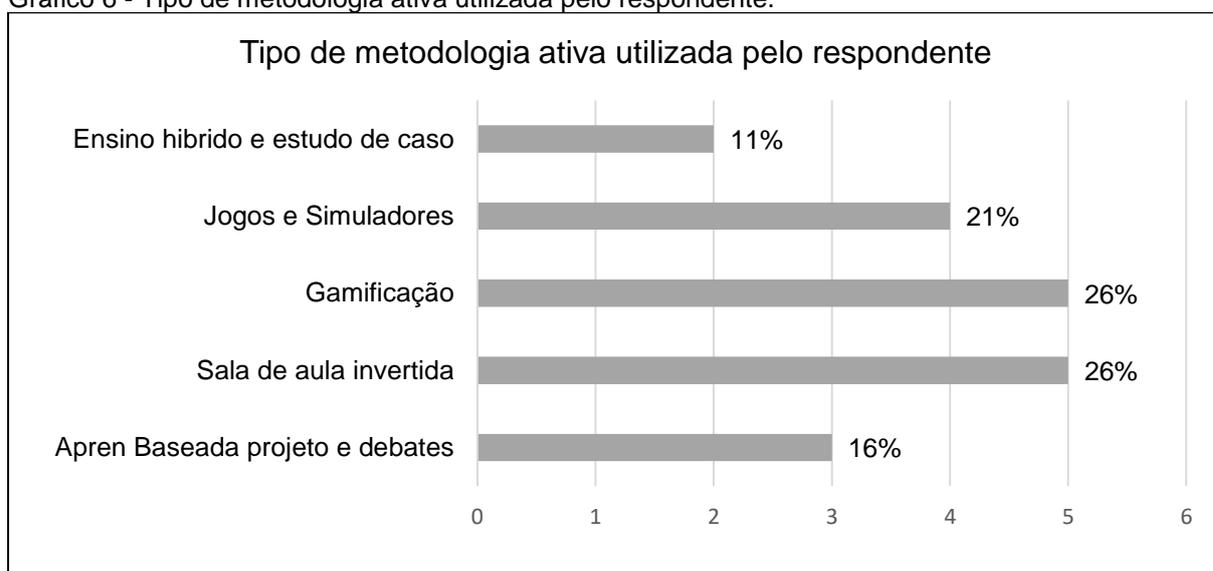
Ao utilizar metodologias ativas na sua atuação, o docente necessita realizar uma adaptação da sua prática de ensino, objetivando criar um ambiente de aprendizado mais envolvente, participativo e significativo para os estudantes. Em alguns casos, essa não utilização decorre nas dificuldades enfrentadas, tais como: resistência à mudança, ausência de preparação adicional, “perda do controle do ambiente”, escassez no tempo de aula, avaliação, desconhecimento do documento norteador do currículo, entre outros (Bacich; Moran, 2018).

Com relação a frequência que os docentes utilizam as metodologias ativas na atuação em sala de aula, temos resultados similares, corroborando com Bacich e Moran (2018).

4.6 Metodologias ativas utilizadas pelos docentes

Segundo Bacich e Moran (2018), “...há muitos métodos e ferramentas associados as metodologias ativas...”, todos sendo utilizados com objetivo de proporcionar ao estudante sua autonomia, sua aprendizagem e protagonismo. No gráfico 6, demonstra o tipo de metodologia ativa utilizada pelos respondentes em sua atuação docente.

Gráfico 6 - Tipo de metodologia ativa utilizada pelo respondente.



Fonte: Autoria própria (2024).

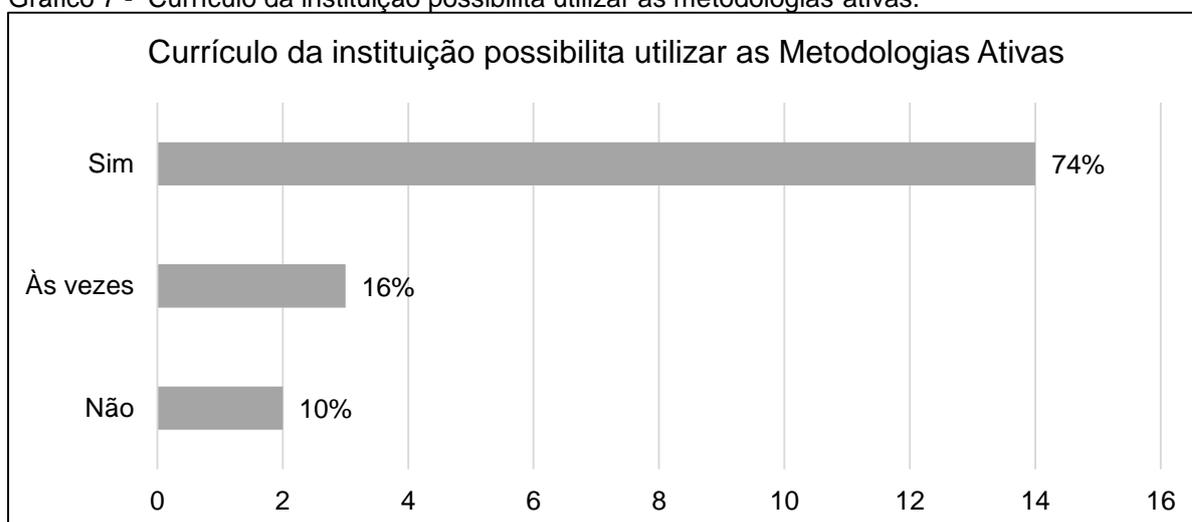
Observou-se que dos respondentes que usam metodologias ativas, alguns utilizam mais de uma técnica (ferramenta), assim sendo, tem-se: ensino híbrido e estudo de caso com 11% (02), jogos e simuladores com 21% (04), gamificação com 26% (05), sala de aula invertida com 26% (05) e aprendizagem baseada em projetos e debates com 16% (03).

Para Bacich e Moran (2018), as metodologias ativas são mais do que simples técnicas; são uma filosofia de ensino baseada na centralidade do estudante, na interação e colaboração, no desenvolvimento de habilidades, e na construção de aprendizagem significativa. O docente, é fundamental na implementação das mesmas, atuando como mediador do processo de aprendizagem.

4.7 O currículo do IFAP, possibilita a utilização de metodologias ativas?

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) objetiva a participação plena dos sujeitos nos processos educativos em busca de uma formação abrangente, que integre educação, trabalho, ciência e tecnologia. Devendo proporcionar um processo de ensino e aprendizagem que desenvolva as múltiplas dimensões dos sujeitos para alcançar uma formação omnilateral. Os estudantes precisam articular, também, seus conhecimentos com atividades relacionadas ao mundo do trabalho, adquirindo habilidades analíticas, sintéticas, diagnósticas e de resolução de problemas (Lopes; Gomes, 2022). No gráfico 7, tem-se o questionamento se o currículo da instituição dos respondentes possibilita o uso de metodologias ativas.

Gráfico 7 - Currículo da instituição possibilita utilizar as metodologias ativas.



Fonte: Autoria própria (2024).

Observa-se que 10% (02) dos respondentes, afirmam que o currículo da instituição, não possibilita a utilização de metodologias ativas, o respondente R1 coloca que: “o excesso de componentes curriculares dificulta o uso de metodologias ativas”, e o respondente R2: “Carga horária é extensa demais, dificulta a construção de metodologias ativas à medida que carece de planejamento adequado”. Dentre os 16% (03) que responderam que as vezes há essa possibilidade, o R3 menciona que “Os estudantes de 3º ano estão focados na prova do Enem, por isso metodologias ativas são pouco aceitas por eles”, o respondente R4 discorre que: “depende da iniciativa do próprio professor”. O respondente R5 informa que “depende muito do professor saber adotar os métodos que proporcionem aos estudantes terem uma aprendizagem diferenciada”.

Com relação aos 74% (14) respondentes que informaram, que o IFAP propicia aos docentes utilizarem as metodologias ativas, tem-se: o R6, que responde “a Educação profissional, pela sua natureza, favorece o trabalho com metodologias ativas”; o R7 justifica que “pela flexibilidade de abordagem de metodologias diferentes”, o R8 e R9 mencionam que “temos condições e possibilidades de utilizá-las quando necessário”, o R10 discorre que “essa possibilidade é devido a parte diversificada do currículo”, o R11 menciona que “a grade curricular do ensino integrado permite que o conteúdo seja ministrado utilizando plataformas que possibilitem a compreensão do conteúdo. Além da adaptação de jogos, modelos moleculares que facilitam a compreensão do conteúdo”, o R12 justifica que “o currículo é flexível, adaptável às demandas que surgem no decorrer do processo de ensino aprendizagem”, o R13 menciona que “o IFAP possui diversas tecnologias, ferramentas e espaços que podem ser utilizadas”, e temos o R15 que discorre “o currículo do IFAP está amparado no tripé do ensino, pesquisa e extensão que, aliado ao ensino técnico integrado, permite a exploração de metodologias ativas na prática educativa”.

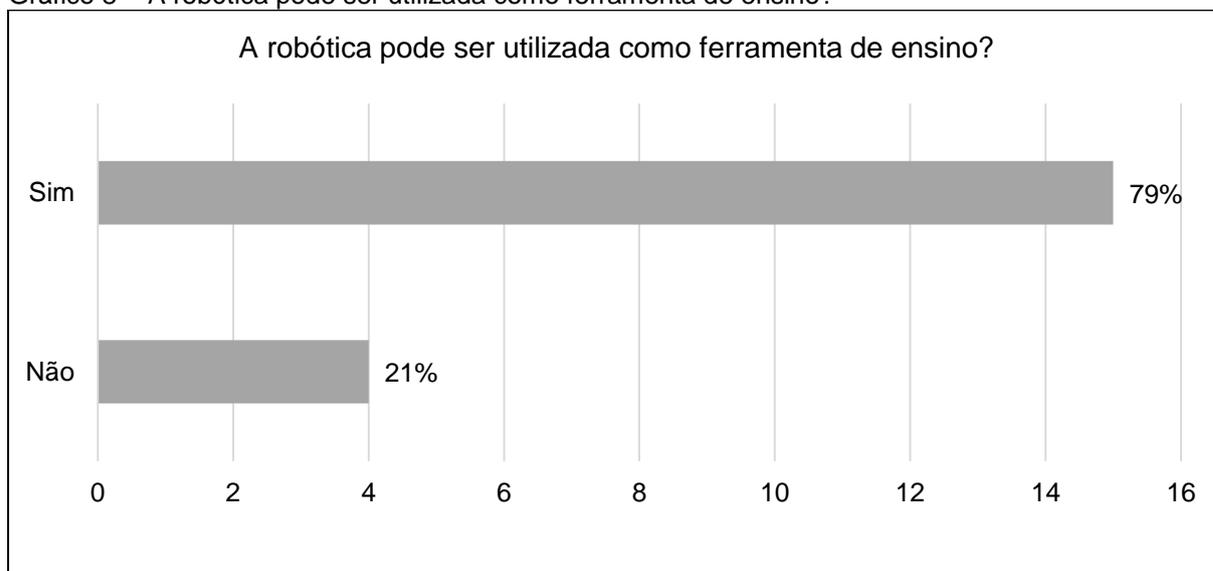
Tavares *et al.* (2020) destaca que a integração curricular e as metodologias ativas se complementam, criando um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e engajador. O currículo integrado fornece a estrutura e o contexto para o desenvolvimento de projetos e atividades interdisciplinares, enquanto as metodologias ativas oferecem as ferramentas e estratégias para que os estudantes explorem e construam o conhecimento de forma autônoma e significativa.

4.8 A Robótica Educacional pode ser utilizada como ferramenta durante sua aula?

As metodologias ativas têm se destacado no cenário educacional, proporcionando novas abordagens para o desenvolvimento de competências e a construção do conhecimento pelos estudantes. As mesmas disponibilizam ferramentas facilitadoras no processo educativo, permitindo a demonstração prática de conceitos teóricos, incentivando a compreensão e motivando os estudantes (Queiroz, 2022).

A importância da robótica educacional repousa na sua capacidade de fomentar o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes nos estudantes. Ao promover o engajamento, a motivação e a autonomia estudantil, a robótica estimula o pensamento crítico, a criatividade e a habilidade de resolver problemas. Além disso, ela viabiliza a contextualização de situações, cenários e desafios tecnológicos atuais e emergentes (Mahmud, 2017). No gráfico 8, os respondentes mencionaram sobre a possibilidade de utilizar a robótica educacional como ferramenta de ensino.

Gráfico 8 - A robótica pode ser utilizada como ferramenta de ensino?



Fonte: Autoria própria (2024).

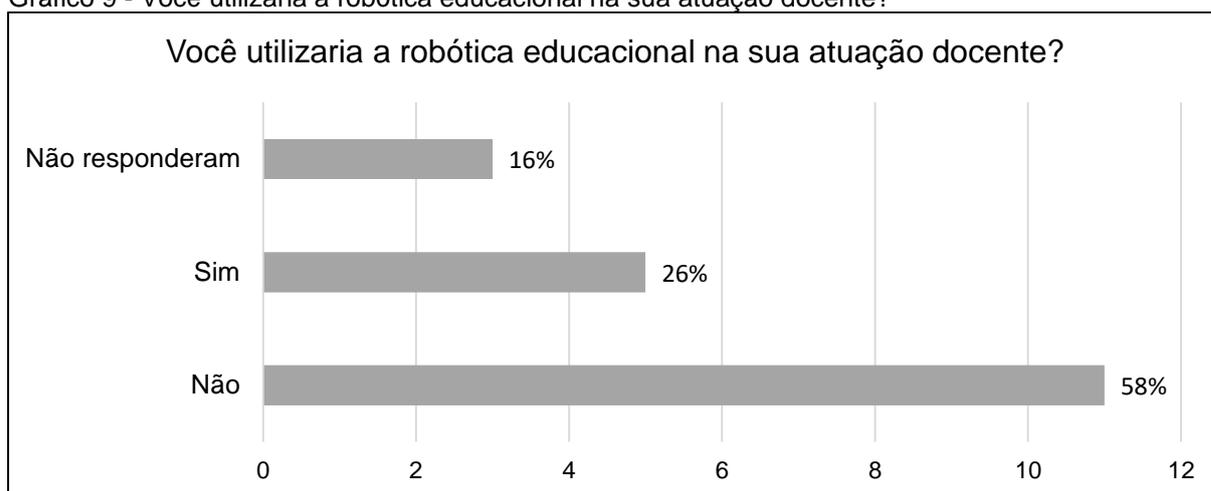
Nota-se que 19% (04) dos respondentes, afirmam que não é possível utilizar a robótica como ferramenta educacional e 79%(15) contrapõem essa afirmação ao confirmar essa possibilidade.

De acordo com Araújo, Santos e Meireles (2017), Mesquita *et al.* (2018), Albertoni *et al.* (2020) e Silva e Oliveira (2022), há consenso entre esses autores de que a robótica pode ser empregada como suporte nas atividades de sala de aula, promovendo a contextualização, inserção e compreensão de conteúdos curriculares matemáticos. Essa metodologia aproxima os estudantes do universo das tecnologias, colocando-os como protagonistas ativos em seu próprio processo de aprendizado.

4.9 Utilização da Robótica Educacional na atuação docente

No estudo realizado por Campos (2019), a integração da robótica no currículo educacional emerge como uma estratégia fundamental para promover uma educação mais dinâmica e alinhada às competências transversais da BNCC, tais como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho. Dessa forma, ao incorporar a robótica em sua atuação docente, os educadores têm a oportunidade de oferecer aos estudantes uma experiência de aprendizado mais significativa e prepará-los de maneira mais eficaz para os desafios do mundo moderno. No gráfico 9, foi questionado aos respondentes se eles utilizariam a robótica educacional em sua atuação docente.

Gráfico 9 - Você utilizaria a robótica educacional na sua atuação docente?



Fonte: Autoria própria (2024).

Observou-se que 16% (03) respondentes não responderam a esta pergunta, 58% (11) respondentes não utilizariam a robótica na atuação docente, e mencionaram: R1: “Já trabalhei com a robótica, e creio que dê para mesclar o ensino da robótica com algumas disciplinas da base comum.”, R2: “na busca de soluções

para a realidade dos estudantes”, R3: “Já tentei utilizar, mas não foi aceita por uma parte de estudantes que pretendem fazer Enem”, R4: “Não tenho conhecimentos básicos de robótica”, R5: “Ainda não sei linear ela com meu conteúdo”; o R6: “porque não vejo como a robótica poderia se aplicar às aulas de português”, o R7: “Não utilizo por falta de conhecimento na área da robótica. Se eu tivesse maior conhecimento e ter sido disponibilizado algum curso para a minha formação nesse segmento, com certeza utilizaria para a contribuição e melhora na aprendizagem discente”, o R8: “apesar de ser uma área bem ampla e interessante, não tenho experiência com a área”, o R9: responde: “não utilizo pela quantidade de aulas semanais disponíveis.”. O R10 e R11 responderam: “ não conheço os preceitos e caracterizações da RE”.

Os 26% (05) respondentes, que utilizariam a Robótica em sua atuação docente, responderam: R12: “utilizaria para trabalhar busca de soluções para problemas diversos, desenvolvimento de tecnologias sociais ou mesmo para simular processos produtivos e desenho de negócios, já que minha disciplina é economia”. O respondente R13: “Utilizaria para desenvolver ferramentas para resolução de problemas”; o R14: “Utilizaria, pois, acredito que metodologias educacionais devem apresentar novas abordagem para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem”; o R15: “Amplia o raciocínio lógico dos discentes.”. O R16: “A robótica é uma metodologia que permite que o jovem associe seus conhecimentos às novas tecnologias. Despertando o interesse para o processo de aprendizagem”.

Conforme observou-se, 58% dos discentes não utilizariam a RE na sua aula, pois não conhecem ou dominam a ferramenta mencionada, Campos (2019) destaca que a robótica educacional é valiosa na atuação docente. Ela promove o desenvolvimento de habilidades essenciais, como pensamento computacional, resolução de problemas, trabalho em equipe, criatividade e comunicação. Além disso, aumenta a motivação e o engajamento dos estudantes, preparando-os para o futuro mercado de trabalho. Sendo inclusiva e acessível, podendo ser aplicada em diversas áreas do conhecimento.

A BNCC, estabelece competências e habilidades essenciais para o desenvolvimento integral dos estudantes, neste contexto a RE, é uma ferramenta importante que pode promover a interdisciplinaridade e estímulo a criatividade e resolução de problemas, proporcionando uma abordagem prática e inovadora para o ensino de diversas disciplinas. (TAKATU, 2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa apresentada neste estudo não busca esgotar a discussão sobre o tema, mas sim abrir caminho para novas perspectivas e desafios que precisam ser enfrentados.

Diante aos resultados apresentados, observou-se que a robótica educacional pode vir a ser uma ferramenta transversal no processo educacional, pois incorporá-la como ferramenta educacional nos componentes curriculares, pode proporcionar aos docentes um viés no processo de ensino e aos estudantes uma experiência prática e interativa.

Baseada nas pesquisas bibliográficas realizadas, é possível concluir que a formação integral do estudante no Instituto Federal do Amapá pode ser enriquecida por meio da inserção efetiva de ferramentas educacionais como a robótica educacional, no que tange a sua utilização nos diversos componentes curriculares.

Este processo de inserção precisa superar barreiras como a resistência dos docentes à mudança, escassez de tempo de aula e desconhecimento do currículo. Para superá-las, é fundamental investir em programas de formação docente que instrumentalizem os mesmos, na integração da robótica educacional de maneira significativa em suas disciplinas, o que possibilitará transpor as barreiras identificadas, promovendo assim a adoção de práticas inovadoras como a Robótica educacional entre outras metodologias. É notório que o currículo e a formação docente desempenhem um papel crucial na utilização da robótica educacional como ferramenta de ensino.

A superação dessas barreiras, requer um comprometimento institucional que ofereça suporte contínuo aos docentes, capacitando-os a adotar abordagens inovadoras. Tal comprometimento já se observa em seu PDI, faltando apenas uma efetiva implementação, tal ação pode possibilitar aos docentes a criação de um ambiente de aprendizado mais envolvente e significativo.

REFERÊNCIAS

- ALBERTONI, Regiane Machado Neumar. *et al.* Metodologias de Ensino de Matemática na Robótica Educacional: um mapeamento sistemático. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 18, n. 2, p. 460–469, dez., 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/110286>. Acesso em: 24 jul. 2023.
- ANA, Wallace Pereira Santos; NOGUEIRA, Sara Maria Souza; BRITO, Wanderley Azevedo de. Reflexões sobre o currículo integrado na educação profissional e tecnológica: desafios e possibilidades. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 18, p. e8813, fev., 2020. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/8813>. Acesso em: 12 out. 2023.
- ARAÚJO, Carlos Alberto Pedroso; SANTOS, Juliana da Ponte; DE MEIRELES, Juliane Conceição. Uma proposta de investigação tecnológica na educação básica: aliando o ensino de matemática e a robótica educacional. **Exitus**, v. 7, n. 2, p. 127149, abril., 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5531/553159950007/movil/>. Acesso em: 20 jun. 2020.
- ARAÚJO, Luís Fernando Ferreira de; PROGETTI, Claudia Biachi; SANTOS, Robson Alves dos. O processo de ensino-aprendizagem: desafios em tempos de isolamento social. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades**, v. 3, n. 3, p. e334992, jun., 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/4992>. Acesso em: 14 ago. 2022.
- AROCA, Rafael Vidal. *et al.* Brazilian Robotics Olympiad: a successful paradigm for science and technology dissemination. **International Journal of Advanced Robotic Systems**, v. 13, p. 1-10, out. 2016. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1729881416658166>. Acesso em: 22 fev. 2024.
- ASIMOV, Isaac. **I, robot**. Tradução de Aline Storto Pereira. São Paulo: Aleph, 2015. 320 p. *E-book*.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. 238p.
- BALDESSAR, Juliano Correa; SANTOS, Tuany Nezi dos. **Oficina de Robótica no processo educacional/organização**. São Paulo: Dialética, 2023. 200p.: 1MB.; *EPUB*.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**: educação é a base. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaix_a_site_110518.pdf. Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Disponível em:

https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf. Acesso em: 10 out. 2023.

CAMPOS, Flávio Rodrigues. **A robótica para uso educacional.** São Paulo: Senac, 2019. 208p.

COSTA, Maria Adélia; COUTINHO, Eduardo Henrique Lacerda. Educação profissional e a reforma do ensino médio: lei nº 13.415/2017. **Educação & Realidade**, v. 43, p. 1633-1652, out., 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/edreal/a/BbBvb3GQC8kv5DW57BfPcBg/>. Acesso em: 01 jun. 2022.

D'ABREU, João Vilhete Viegas; CHELLA, M. Desenvolvimento de ambientes de aprendizagem baseados no uso de dispositivos robóticos. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 10., 1999, Curitiba, PR. **Anais...** . Curitiba, PR, 1999. Disponível em:

<https://www.conhecer.org.br/download/cp/NOVAS%20TECNOLOGIAS/M1/leitura%20anexa%204.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2022.

DANTAS, Scheila Aparecida Leal. **Robótica de baixo custo como objeto de aprendizagem para estudantes com altas habilidades ou superdotação.** 2019. 165p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias).

Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba. 2019. Disponível em:

<https://repositorio.uninter.com/handle/1/474>. Acesso em: 15 jun.2023

DARLING-HAMMOND, Linda. A importância da formação docente. **Cadernos Cenpec| Nova série**, v. 4, n. 2, p. 1-18, jun., 2015. Disponível em:

<https://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/303>. Acesso em: 23 out. 2023.

FARIAS, Fernando Lucas de Oliveira; SILVA, João Pedro; SOUZA, Maria Clara. Georobótica - uma proposta lúdica interdisciplinar para ensino de geografia no ensino médio: um relato de experiência da robótica educacional com estudantes de escola pública. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 8., 2019, Brasília, DF, 2019. **Anais...** . Porto Alegre, PR, 2019. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/13165>. Acesso em: 11 out. 2022.

FAVACHO, Marivane de Fatima da Cruz; SILVA, Maria José; ALVES, Pedro Henrique. Quantitativo de matrículas e taxa de abandono escolar no Ensino Médio do Estado do Amapá (2015-2017), Brasil. **Society and Development**, v. 9, n.8, e715985964, 2020. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5964/5876>. Acesso em: 04 fev. 2024.

FERRAZ, Dalva de Oliveira. **Robótica educacional para formação de professores do curso técnico em agropecuária.** 2023. 140f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal

Espirito Santos, Vitoria, ES, 2023. Disponível em:
<https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/3215>. Acesso em: 04 fev. 2024.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2019. 640p.

GONÇALVES, Jonas Rodrigo. **Manual de projeto de pesquisa**. 3.ed. Brasília: UniProcessus, 2021. 82p.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: força-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2022. 122p.: 1362 KB.; EPUB.

INOCENTE, Luciane; TOMMASINI, Angélica; CASTAMAN, Ana Sara. Metodologias ativas na educação profissional e tecnológica. **Educacional Interdisciplinar**, v. 7, n. 1, p. 1-14, jul., 2018. Disponível em:
<http://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1082>. Acesso em: 02 nov. 2023.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ. **Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI IFAP: 2019-2023**, Macapá: Ifap, 2018. 304p. Disponível em: <https://ifap.edu.br/index.php/component/k2/item/4450>. Acesso em: 04 abr. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO. **Programa de Mestrado Profissional em educação profissional e tecnológica: Regulamento Geral**. Vitória: Ifes, 2020. 20 jun. 2020. Disponível em: <https://profept.ifes.edu.br/regulamentoprofept/regu>. Acesso em: 12 out. 2023.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8.ed. São Paulo: Atlas, 2020.

LIBÂNEO, José Carlos. Finalidades educativas escolares em disputa, currículo e didática. Em defesa do direito à educação escolar: didática, currículo e políticas educacionais em debate. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 7., 2019, Goiânia, GO. **Anais...** . Goiânia, GO, 2019. Disponível em: <https://blog.saraivaeducacao.com.br/livro-digital-ou-fisico/>. Acesso em: 04 abr. 2022.

LIMA, Giselle Maria Carvalho da Silva; LIMA, Maria do Carmo; ARAUJO, Marlene Coelho de. Pensando robótica em versos e prosa. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, 4., 2019, Recife, PE. **Anais...** . Recife, PE, 2019. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrl/article/view/8925/8826>. Acesso em: 29 set. 2022.

LOPES, Almir Rogério da Silva; CRUZ, Ellen; SIEBRA, Claurton. Uma análise com foco quantitativo sobre o uso da robótica educacional no ensino da física. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMATICA NA EDUCAÇÃO, 7., 2018, Brasília, DF. **Anais...** . Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/14321/14166>. Acesso em: 11 out. 2022.

LOPES, Camila Budim; GOMES, Iza Reis. Reflexões sobre o legado de Paulo Freire e a ept: metodologias ativas para práticas educativas. **Cesumar – Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**, v. 27, n. 1, p. e10706, jan., 2022. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/revcesumar/article/view/10706>. Acesso em: 11 out. 2023.

MAHMUD, Dimitri Alli. **O uso de robótica educacional como motivação a aprendizagem de matemática**. 2017. 82p. Dissertação (Mestrado Profissional de Matemática). Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2017. Disponível em: https://sca.proformat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=3192&id2=76238.pdf. Acesso em: 16 set. 2022.

MALDANER, Claudia Regina de Souza. **Metodologia ativa na educação profissional**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Especial) - Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/834>. Acesso em: 21 nov. 2023.

MARIN, Andrea Cristina *et al.* A educação profissional no Brasil: breve histórico do artifice nas casas da moeda ao profissional tecnólogo amparado pela LDB de 1996. **Humanidades & Inovação**, v. 6, n. 2, p. 79-93, mar., 2019. Palma, 2019. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/965>. Acesso em: 10 set. 2022.

MARQUES, Guilherme V; RIBEIRO, Lourdes Aparecida. Autômatos e robôs, da antiguidade a computação. 2018. *In*: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA. 10., 2020, Muzambinho, MG. **Anais...** . Muzambinho, MG, 2018. Disponível em: <https://memoriajornada.ifsuldeminas.edu.br/index.php/jcmuz2/jcmuz2/paper/viewFile/4461/3191>. Acesso em: 02 jan. 2024

MATARIC, Maja J. **Introdução à Robótica**. 2.ed. Tradução de José Reinaldo Filho, Jose Reinaldo Silva, Silas Franco dos Reis Alves. São Paulo: Unesp; Blucher, 2017.

MEDEIROS, Lílian Gobbi Dutra *et al.* Estado da arte: a integração curricular no ensino médio integrado dos institutos federais. **Contexto & Educação**, v. 35, n. 112, p. 29-44, set., 2020. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/10149>. Acesso em: 12 out. 2023.

MESQUITA, Taynara Derci. B. *et al.* Robótica educacional: construindo relações com conhecimento matemático. *In*: ENCONTRO MINEIRO SOB RTE INVESTIGAÇÃO NA ESCOLA, 9., 2018, Uberlândia, MG. **Anais...** . Uberlândia, MG, 2018. Disponível em: http://www.emie.facip.ufu.br/sites/emie.facip.ufu.br/files/Anexos/Bookpage/emie_IX_160.pdf . Acesso em: 11 out. 2022.

MORAN, José. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. *In*: YAEGASHI, Solange e outros (Orgs). **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, 2017, p.23-35

Disponível em:

https://moran.eca.usp.br/wpcontent/uploads/2018/03/Metodologias_Ativas.pdf.

Acesso em: 01 jul. 2023.

MORAN, José. **Metodologias ativas para realizar transformações progressivas e profundas no currículo**. 2017. Disponível em:

<http://https://moran.eca.usp.br/wpcontent/uploads/2013/12/transformacoes.pdf>.

Acesso em: 01 jul. 2023.

PARREIRA, Ulisses Queiroz; ALVES, Deive Babosa; SOUSA, Marcos Antônio de. Robótica na educação: uma revisão da literatura. **Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 10, n. 1, p. e22005, jan., 2022. Disponível em:

<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/12976>. Acesso em: 04 dez. 2022.

PASQUALLI, Roberta; BURMESTER, Ana Claudia. Currículo integrado, juventudes e espaços de participação. **Estudos e Pesquisas Sobre Ensino Tecnológico**, v. 7, p. e165521, nov., 2021. Disponível em:

<https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1655>.

Acesso em: 12 out. 2023.

QUEIROZ, Patrícia Helena Breno *et al.* Transpondo fronteiras em metodologias ativas: da autonomia à efetividade do processo de aprender a aprender. **Práticas Inovadoras e Tecnologias no Ensino**, v. 1, n. 01, p. 1-18, dez., 2022. Joinville, SC. Disponível em: <https://repitec.emnuvens.com.br/repitec/article/view/8/5>. Acesso em: 14 out. 2023.

RAMOS, Priscila da Silva.; REIS, Cibele Barbosa. Uso da robótica educacional para aulas de história, geografia e artes. *In*: CONGRESSO NACIONAL DA EDUCAÇÃO, 7., 2021, Campina Grande, PB. **Anais...**, Campina Grande, PB, 2021. Disponível em:

https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV151_MD4_SA119_ID9327_28072021190644.pdf. Acesso em: 15 out. 2022.

RIBEIRO, Geize Kelle Nunes; FALEIRO, Wender. Projeto político-pedagógico: instrumento de valorização identitária dos sujeitos. **Educação Popular**, v. 20, n. 1, p. 96-120, maio., 2021. Disponível em:

<https://seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/view/55014/>. Acesso em: 03 jan. 2024.

SANTOS, Fernanda Cordeiro dos. **Oficina de robótica educacional como mecanismo de articulação entre teoria e prática no curso técnico em eletrônica**. 2020. 123f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Alagoas, Campus Avançado de Benedito Bentes, Maceió. 2020. Disponível em:

<https://repositorio.ifal.edu.br/handle/123456789/19>. Acesso em: 02 dez. 2023.

SANTOS, Icléia; GREBOGY, Elaine Cristina; MEDEIROS, Luciano Frontino de. Formação de professores de arte: a robótica aplicada ao ensino da composição das

cores. **Educação e tecnologias:** professores e suas práticas. São Paulo: artesanato educacional, 2018. p.210-232. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/353779848_Art_Teacher_Training_Robotics_Applied_to_the_Teaching_of_Color_Composition. Acesso em: 10 ago. 2022.

SEFTON, Ana Paula; GALINI, Marcos Evandro. **Metodologias ativas:** Desenvolvendo aulas ativas para uma aprendizagem significativa. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022. 240p.

SILVA, Ana Clara Vital da; MORAES, Júlio Cesar Pires Pereira de. A robótica como instrumento de avaliação na língua portuguesa: uso da tecnologia como auxílio para a avaliação no conteúdo processo de formação de palavras. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS*, 16., 2020. **Anais...** .., São Carlos, SP, 2020. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1237/913>. Acesso em: 11 out. 2022.

SILVA, Iatiçara Oliveira *et al.* Educação Científica empregando o método STEAM e um makerspace a partir de uma aula-passeio. **Latin American Journal of Science Education**, v. 4, n. 2, p. 1-9, out., 2017. Disponível em: https://www.lajse.org/nov17/22034_Silva_2017.pdf. Acesso em: 11 nov. 2023.

SILVA, Lucas Santos; OLIVEIRA, Raquel Nascimento. **Robótica Educacional:** perspectivas e desafios no ensino de ciências e matemática. 2022. 56p. (Trabalho de Conclusão de Curso). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br/handle/prefix/1282>. Acesso em: 11 out. 2022.

SILVA, Marcelo Lira. Integrações desintegradas: os (des)caminhos da educação profissional e "tecnológica" no Brasil. **Germinal: marxismo e educação em debate**, v. 15, n. 1, p. 449-470, maio., 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/49270>. Acesso em: 01 dez. 2023.

SOUSA, Jéssica Míirlla Farias de. **Estratégias utilizadas nas aulas de geografia em turmas de nível médio a partir do subprojeto geografia/pibid/uepb.** 2017. 48p. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/15271>. Acesso em: 01 dez. 2022.

SOUZA, Isabelle Maria Lima de; SAMPAIO, Lívia; ANDRADE, Wilkerson. Explorando o uso da robótica na educação básica: um estudo sobre ações práticas que estimulam o pensamento computacional. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*, 7., 2018, Fortaleza, CE. **Anais...** .., Fortaleza, CE, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/44083/1/2018_eve_imlsilva.pdf. Acesso em: 18 ago. 2022.

SOUZA, Sandra Rodrigues de; WAGNER, Rosemeire Rodrigues. A formação continuada do professor. **Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas**. 6.ed., maio., 2015. Disponível em: <https://fait.revista.inf.br/site/e/pedagogia-6-edicao-maio-de-2015.html>. Acesso em: 24 jan. 2024.

STREHL, Letícia. **Teoria das múltiplas inteligências de Howard Gardner**: breve resenha e reflexões críticas. Trabalho apresentado com requisito parcial para a conclusão da disciplina seminário sobre ensino de comunicação e informação, 2000.

Disponível em:

https://www.academia.edu/37413467/TEORIA_DAS_M%C3%9ALTIPLAS_INTELIG%C3%8ANCIAS_DE_HOWARD_GARDNER_BREVE_RESENHA_E_REFLEX%C3%95ES_CR%C3%8DTICAS_1_Let%C3%ADcia_Strehl. Acesso em: 07 set. 2023.

TAKATU, Deivison Shindi. **Avaliação em robótica educacional sobre a competência pensamento científico, crítico e criativo da BNCC**. 159f. 2021 Dissertação (Mestrado Ciência da Computação). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/15160>. Acesso em: 07 set. 2023.

TAVARES, Kamilla Assis *et al.* **Currículo integrado e história institucional**: a formação técnica integrada ao ensino médio em um Instituto Federal. 2020. 189f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal Goiano, Morrinhos. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/1458>. Acesso em: 05 jan. 2023.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Tecnologias digitais, tendências atuais e o futuro da educação. **Panorama Setorial da Internet**, v. 2, n. 14, p. 1-11, jun., 2022. Disponível em: <https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/6/20220725145804/psi-ano-14-n-2tecnologias-digitais-tendencias-atuais-futuro-educacao.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.

APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL

O presente produto educacional, desenvolvido como parte integrante da dissertação intitulada "A robótica como estratégia de transversalidade na educação profissional e tecnológica ofertada pelo IFAP: um horizonte possível", é uma ferramenta destinada a enriquecer a formação continuada de docentes do ensino médio integrado (EMI). Nesse sentido foi idealizado e projetado um e-book, intitulado: "Robótica Educacional: um guia para professores e educadores".

Os livros eletrônicos, também conhecidos como e-books, são ferramentas tecnológicas utilizadas no meio educacional, que oferecem portabilidade, atualização fácil, interatividade e uma experiência de aprendizado dinâmica, incorporando elementos multimídia e recursos de pesquisa. Os e-books são uma opção atrativa para complementar o ensino tradicional, contribuindo para a modernização e eficácia do processo educacional (Oliveira, 2022).

Conforme Oliveira (2022), o recurso e-book apresenta diversas vantagens, como a facilidade de download pela internet, a possibilidade de armazenar vários livros em um único dispositivo e a ampla disseminação e acesso aos livros digitais. Permite também que múltiplos usuários consultem e manipulem a mesma obra simultaneamente, facilita a busca rápida por termos ou palavras e possibilita a interatividade e o uso de recursos multimídia em alguns exemplares.

O e-book foi desenvolvido de maneira simples, prática e direta, com o objetivo de servir como suporte e orientação sobre aos professores e educadores no seu fazer pedagógico, familiarizando os docentes com a ferramenta Robótica Educacional, integrando a tecnologia educacional de maneira eficaz.

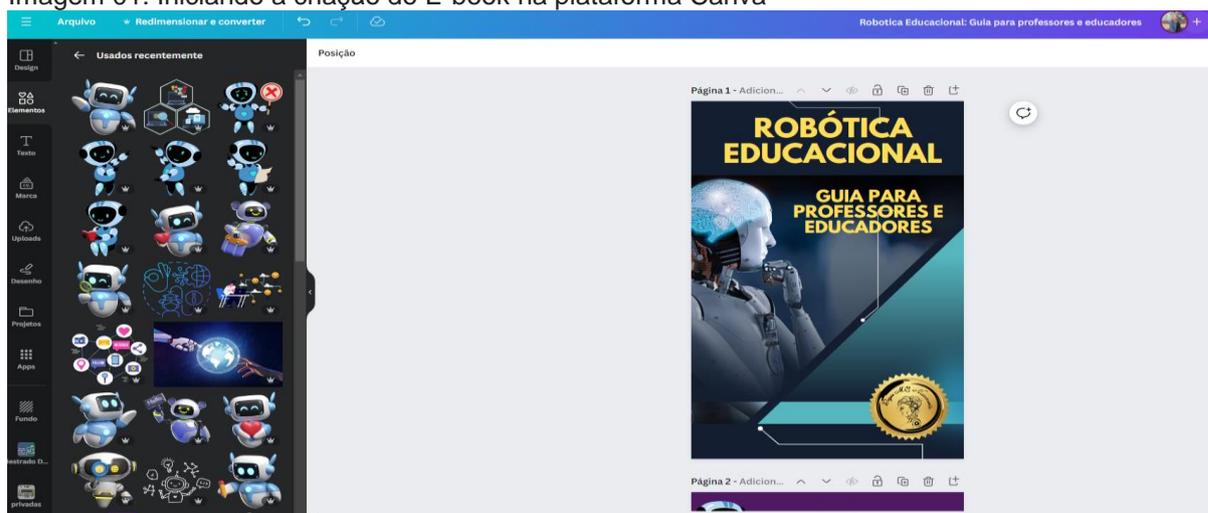
A inclusão da robótica educacional amplia as oportunidades de aprendizado prático, proporcionando uma abordagem interativa e envolvente para alcançar os conceitos preconizados na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). O ebook esta disponível ao público através do link: https://www.canva.com/design/DAF_gLfMJ1U/OcuFyiE04NRm6DI66Sum5Q/view?utm_content=DAF_gLfMJ1U&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor

CRIAÇÃO DO E-BOOK

Primeiramente, procurou-se na internet informações sobre como fazer um e-book. Depois de avaliar várias opções, escolheu-se usar o Canva, pois é fácil de utilizar e tem muitos recursos úteis para educadores, atendendo às necessidades de diferentes usuários. Os planos típicos do Canva incluem: uma gratuita para todos e outra premium, que neste caso precisa ser paga para utilizar ao escolher o plano. A diferença principal é que na versão Premium há mais modelos para escolher na hora de fazer o e-book.

Neste caso especificamente, foi utilizado o *Canva Free for Teachers* (Grátis para Professores), onde é possível começar a partir de um modelo pronto ou criar um e-book do zero, como mostrado na figura 1, que registra como foi o início da criação do E-book.

Imagem 01: Iniciando a criação do E-book na plataforma Canva



Fonte: Autora (Dayse M.Q. Nascimento)

Com uma interface de fácil utilização, o e-book oferece conceitos e teorias relacionados à ferramenta de Robótica Educacional. Ele apresenta informações de forma acessível sobre os princípios fundamentais e teorias subjacentes à robótica no contexto educacional.

AValiação DO PRODUTO EDUCACIONAL

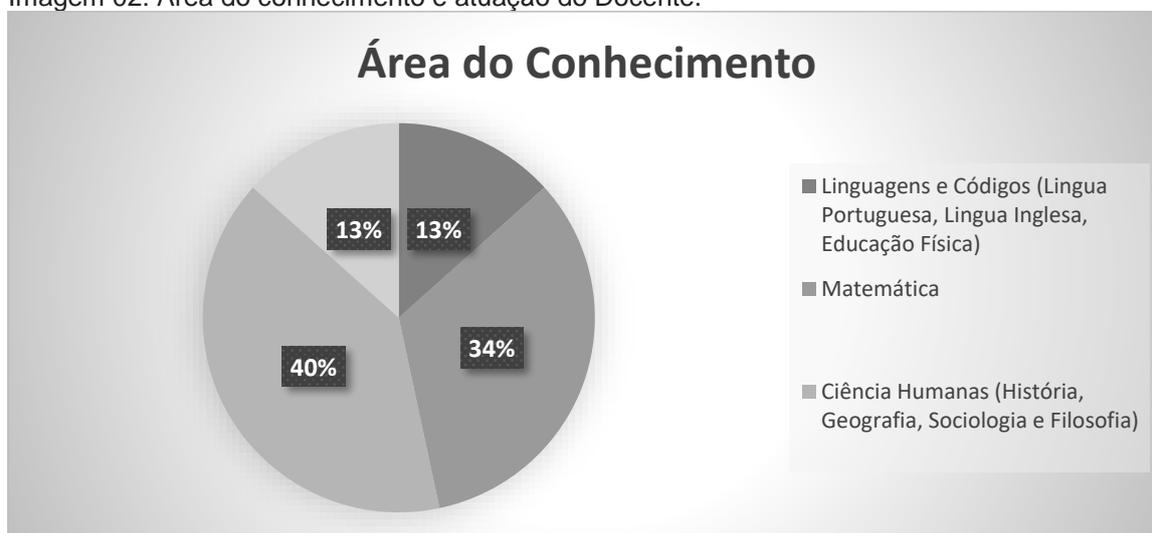
Após sua criação, o mesmo foi encaminhado através do link <https://forms.gle/6WmzYfybRbpr8JFu9>, a três grupos de *WhatsApp* de professores,

o primeiro grupo, intitulado Técnicos de Robótica-AP (composto por 30 professores que atuam com robótica no Estado do Amapá), o segundo grupo nacional denominado *Steam TechCamp* (composto por 183 professores de todos os entes federados do Brasil) e o terceiro grupo de professores e acadêmicos do curso de mestrado do IFAP.

De forma espontânea e voluntária, 15 pessoas aderiram ao processo de conhecimento e avaliação, manifestando livremente sua disposição para participar. A avaliação ocorreu com a utilização do formulário on-line (*Google Forms*) com a disponibilização de perguntas abertas e fechadas, totalizando de 08 questões.

Na imagem 02, tem-se a resposta ao formulário, quanto a área de conhecimento que o docente atua.

Imagem 02: Área do conhecimento e atuação do Docente.



Fonte: Autora (Dayse M.Q. Nascimento)

Pode-se observar que 13% (02) docentes atuam com Linguagens e códigos, 13% (02) atuam na área de Ciências da Natureza, 34% (05) docentes são da área da matemática e 40% (06) atuam na área de Ciências Humanas.

Campus (2019), menciona que o interesse de docentes de diversas áreas pela robótica educacional tem crescido consideravelmente, impulsionado por uma série de fatores. Um dos principais motivos reside na percepção do potencial transformador dessa ferramenta no processo de ensino-aprendizagem. A robótica proporciona aos estudantes experiências ativas e contextualizadas, que estimulam não apenas a criatividade, mas também a resolução de problemas, o trabalho em equipe e o pensamento crítico.

Na imagem 03, buscou-se a opinião dos docentes sobre o Produto Educacional apresentado, o mesmo foi realizado através de questionamentos com múltipla escolha.

Imagem 03: Opinião sobre o produto educacional

Questionamentos	Excelente		Muito Bom		Bom		Razoável		Precisa melhorar		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
A apresentação do e-book é agradável e estimula a leitura?	10	67%	2	13%	1	7%	2	13%	0	0%	15	100%
As páginas e links são de fácil acesso?	13	87%	2	13%	0	0%	0	0%	0	0%	15	100%
A organização e o layout facilitam a navegação e o acesso as informações?	13	87%	2	13%	0	0%	0	0%	0	0%	15	100%
A linguagem utilizada é agradável e facilita a compreensão das atividades contidas nas publicações ?	13	87%	2	13%	0	0%	0	0%	0	0%	15	100%
Os conteúdos são atrativos/interessante e possibilitam a sua aplicação?	11	80%	2	13%	1	7%	0	0%	0	0%	15	100%

Fonte: Autora (Dayse M.Q. Nascimento)

Ao questionar quanto a apresentação do *e-book*, se o mesmo é agradável e estimula a leitura, 67%(10) consideram excelente, 13%(02) muito bom e 13%(02) considera razoável.

O respondente D1, que atua com geografia, sugeriu que "se acrescentasse alguns exercícios de programação com arduino, inclusive com informações de código para os professores iniciantes com esta ferramenta."

Ao questionar sobre as páginas e links de acesso fácil, 87% (13) consideram excelente e 13% (02) muito bom, o mesmo resultado ocorreu para os questionamentos como organização, layout, facilidade de navegação, acesso a informações e linguagem utilizada. No quesito do conteúdo ser atrativo e possibilita sua aplicação, 80% (11) consideram excelente, 13% (02) opinaram que é muito bom e 7% (01) considerou bom.

Os resultados da pesquisa indicam que o produto educacional cumpriu seu propósito de ser um meio de disseminação, apresentando informações relevantes sobre a temática abordada, Guia Robótica Educacional para professores e educadores, de maneira simples, clara e objetiva. Essa constatação valida o empenho dedicado à produção do *e-book* e reforça sua eficácia como recurso educacional.

Na imagem 04, tem-se a resposta de aspectos sugeridos que precisam ser alterados.

Imagem 04: Aspectos sugeridos que possam ser alterados.



Fonte: Autora (Dayse M.Q. Nascimento)

Observou-se que 46,2% (06) respondentes mencionaram que poderia alterar a usabilidade, 15,4% (02) sugeriram alterações nos aspectos técnicos e 38,4% (05) mencionaram outros.

Como sugestões, tem-se: o respondente D2, que sugere: "Menção no início do produto educacional que haverá necessidade de avaliação" e o respondente D3, que comenta que "o e-book está organizado e consolidado com conhecimentos bem fundamentados sobre a temática. "

Foi solicitado aos respondentes que emitissem opiniões para a melhoria do produto educacional, as sugestões são:

D1: "Considero aderente a proposta"

D2: "Considera que no lugar de rodapés, tenha um botão de "SAIBA MAIS" e o leitor ao clicar é redirecionado para a página do rodapé. O e-book permite essa funcionalidade e seria uma alternativa para deixar as páginas com menos textos. "

D3: "Deveria acrescentar plataformas com sites de atividades com programação em robótica. "

D4: " Sugere justificar o texto; diminuir quantidade de imagens em algumas páginas, padronizar tamanho de texto e Título, substituir o corpo, verificar a

diagramação.

D5: "Revisar ortografia e acentuação gráfica."

D6: " Textos são longos, poderia resumir um pouco mais"

D7: "Parabéns, uma leitura muita boa leve, linguagem clara, oportunizando uma porta de abertura para quem quer iniciar, para quem quer conhecer e não sabe como conhecer, com destaque os professores."

D8: "Parabeniza a acadêmica pelo produto educacional de excelência. "

O produto, após avaliação da banca avaliadora, será revisado, objetivando atender as recomendações e ao solicitado pelos respondentes.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. 238p.

BALDESSAR, Juliano Correa, SANTOS, Tuany Nezi dos. **Oficina de Robótica no processo educacional/organização**. São Paulo. Dialética, 2023. 200p.:1MB.; EPUB.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**: Educação é a Base. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília-DF: Senado Federal. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf>. Acesso em 03 de set. 2023.

CAMPOS, Flávio Rodrigues. **A robótica para uso educacional**. São Paulo SP: Senac, 2019. 208p.

DANTAS, Scheila Aparecida Leal. **Robótica de baixo custo como objeto de aprendizagem para estudantes com altas habilidades ou superdotação**. 2019. 165p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias). Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba. 2019. Disponível em: <https://repositorio.uninter.com/handle/1/474>. Acesso em: 15 jun.2023

MORAN, José. **Metodologias ativas para realizar transformações progressivas e profundas no currículo**. 2017. Disponível em: <http://https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/transformacoes.pdf>. Acesso em 01 jul. 2023.

OLIVEIRA, Ana Beatriz Caddah de. Produto Educacional, (Mestrado Profissional em Comunicação e Economia Criativa). 2022. **e-book Literário Interativo em inglês**

para crianças. 2022, 113f. Universidade Católica de Brasília. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/tede/2956>. Acesso em: 02 abr. 2024.

STREHL, Letícia. **Teoria das Múltiplas Inteligências de Howard Gardner: breve resenha e reflexões críticas.** Trabalho apresentado com requisito parcial para a conclusão da disciplina seminário sobre ensino de comunicação e informação, 2000. Disponível em: <https://www.academia.edu/37413467/TEORIA_DAS_M%C3%9ALTIPLAS_INTELIG%C3%8ANCIAS_DE_HOWARD_GARDNER_BREVE_RESENHA_E_REFLEX%C3%95ES_CR%C3%8DTICAS_1_Let%C3%ADcia_Strehl>. Acesso em 07 set. 2023.

TAKATU, Deivison Shindi. **Avaliação em robótica educacional sobre a competência pensamento científico, crítico e criativo da BNCC.** Mestrado.158p. 2021. Universidade Federal de São Carlos. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/15160>. Acesso em: 07 set. 2023.

ZANATTA, Ronnie Petter Pereira. **A robótica educacional como ferramenta metodológica no processo ensino-aprendizagem:** uma experiência com a segunda lei de Newton na série final do ensino fundamental. 2013. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/731>. Acesso em 14 de agos. 2023.

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, concordo em participar do estudo intitulado “A ROBÓTICA COMO ESTRATÉGIA DE TRANSVERSALIDADE NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA OFERTADA PELO IFAP: UM HORIZONTE POSSÍVEL”, sob responsabilidade da **pesquisadora** Dayse Maria Queiroz Nascimento, que tem como **orientador** o Prof. Dr. Claudio Alberto Gellis de Mattos Dias, e **coorientador** Prof. Dr. Argemiro Midonês Bastos, o qual atenderá as considerações éticas dispostas na Resolução Nº466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde e tem por **objetivo discutir de que forma a robótica pode ser inserida no ensino profissional e tecnológico para contribuir com a formação integral do estudante do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias do Amapá (IFAP)**, por um estudo quantitativo e qualitativo. Este estudo busca demonstrar, como a robótica educacional pode ser uma ferramenta transversal do currículo, podendo mudar o ambiente de sala de aula, tornando-o criativo, colaborativo, além de poder ser utilizada em diversos componentes curriculares, contribuindo desta forma com a inter e a transversalidade, melhorando significativamente o currículo. Fui informado (a) de que há a improbabilidade de ocorrência de danos à dimensão física, psíquica e econômica e social do entrevistado (a) em qualquer fase desta pesquisa, e dela decorrente. E esses riscos sociais, serão minimizados com pelo não identificação do respondente e pelo treinamento da equipe que irá tratar desses dados. Não obstante, fui informado de que as avaliações serão acompanhadas de perto pela equipe de pesquisa e as informações serão tratadas de forma sigilosa. Fui devidamente informado (a) e esclarecido(a) pela pesquisadora Dayse Maria Queiroz Nascimento sobre a pesquisa, procedimentos envolvidos (como, a coleta de dados que ocorrerá por meio de adaptação de questionário baseado em vários artigos científicos), assim como possíveis riscos e que os benefícios decorrentes de minha participação, será de grande importância para o levantamento da realidade específica sobre a temática, podendo contribuir na minha atuação profissional. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem qualquer ônus.

Estou ciente que:

1. O estudo realizado não trará risco a minha saúde ou moral;
2. Poderei consultar os responsáveis em qualquer época, pessoalmente ou por telefone, no caso de dúvidas (fone (96) 99147 7436;
3. Poderei, a qualquer momento, abandonar a pesquisa sem justificativa, sem nenhuma penalidade;
4. Todas as informações dadas por mim e os resultados conseguidos serão mantidos em sigilo e só serão utilizados para publicações científicas;
5. Não terei benefícios ou direitos financeiros relacionados à pesquisa,
6. Receberei uma cópia deste documento

Santana, _____ de _____ de 2024.

Docente

Pesquisadora: Prof. Dayse Maria Queiroz Nascimento
 Pesquisador Orientador - Prof. Dr. Claudio Alberto Gellis de Mattos Dias
 Pesquisador Coorientador: Prof. Dr. Argemiro Midonês Bastos
 Instituto Federal de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Amapá / Campus Macapá
 Rod. BR 210, Km 3, s/n - Brasil Novo - Macapá/AP - 68.909-398
 Tel: +55 (96) 991477436. E-mail: ifap@ifap.edu.br

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

“A Robótica como estratégia de transversalidade na Educação Profissional e Tecnológica ofertada pelo IFAP: Um Horizonte Possível”

1. Qual a sua formação?

<input type="checkbox"/> Licenciatura	<input type="checkbox"/> Mestrado
<input type="checkbox"/> Especialização	<input type="checkbox"/> Doutorado
2. Tempo de atuação?

<input type="checkbox"/> 01 a 05 anos	<input type="checkbox"/> 11 a 15 anos
<input type="checkbox"/> 06 a 10 anos	<input type="checkbox"/> 16 a 25 anos
3. Qual o componente curricular que você trabalha?
 - Linguagens e suas tecnologias (Artes, Educação Física, Língua Inglesa, Língua Portuguesa)
 - Matemática
 - Ciências da natureza (Biologia, Física, Química)
 - Ciências Humanas e sociais aplicadas (História e Geografia)
4. Você possui conhecimento sobre metodologias ativas?

Sim Não Pouco
5. Você utiliza alguma metodologia ativa em sua atuação profissional?
6. Sim Não Pouco
7. Qual tipo de metodologia ativa, que você utiliza na sua atuação em sala de aula?
8. Com que frequência você utiliza a metodologia indicada acima?
 - Raramente
 - Frequentemente
 - Não usa
9. O currículo do IFAP, possibilita a utilização de metodologias ativas?
 - Sim
 - Não
 - As vezes
10. Justifique a resposta anterior:

11. Você considera que a Robótica Educacional pode ser utilizada como ferramenta durante sua aula?
 - Sim
 - Não
12. Você utilizaria a ferramenta robótica educacional na sua atuação em sala de aula?
 - Sim
 - Não
13. Por quê você utilizaria ou não a Robótica Educacional na sua atuação em sala de aula?

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DO PRODUTO EDUCACIONAL

AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Sou Dayse Maria Queiroz Nascimento, acadêmica do Curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, do **Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias do Amapá (IFAP)** - Campus Santana. Meu projeto de mestrado busca discutir de que forma a robótica pode ser inserida no ensino profissional e tecnológico para contribuir com a formação integral do estudante, tendo como tema: "A Robótica como estratégia de transversalidade na Educação Profissional e Tecnológica ofertada pelo IFAP: Um Horizonte Possível", estando sob a orientação do Prof. Dr. Claudio Alberto Gellis de Mattos Dias, e coorientação Prof. Dr. Argemiro Midonês Bastos. Considerando que a produção de um produto educacional é item obrigatório do Mestrado Profissional e o mesmo precisa materializar a pesquisa desenvolvida no curso, idealizou-se a criação de um e-book denominado **ROBÓTICA EDUCACIONAL: UM GUIA PARA PROFESSORES E EDUCADORES**. Este Produto Educacional está sendo submetido a avaliação de docentes do IFAP, bem como a docentes da rede estadual de ensino.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estou ciente que fui respeitosamente convidado(a) a participar do Projeto de pesquisa intitulado: "A Robótica como estratégia de transversalidade na Educação Profissional e Tecnológica ofertada pelo IFAP: Um Horizonte Possível", projeto este vinculado ao Mestrado profissional em Educação Profissional – PROFEPT do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias do Amapá (IFAP). Ainda fui informado de seu objetivo de maneira clara e detalhada, bem como sobre a metodologia que será adotada, sobre os riscos e benefícios envolvidos. Recebi uma cópia deste termo de consentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas.

Concordo **Não concordo**

Pesquisadora: Prof. Dayse Maria Queiroz Nascimento
 Pesquisador Orientador - Prof. Dr. Claudio Alberto Gellis de Mattos Dias
 Pesquisador Coorientador: Prof. Dr. Argemiro Midonês Bastos
 Instituto Federal de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Amapá / Campus Macapá
 Rod. BR 210, Km 3, s/n - Brasil Novo - Macapá/AP - 68.909-398
 Tel: +55 (96) 991477436. E-mail: ifap@ifap.edu.br

Qual a área de conhecimento que você atua?

- Linguagens e Códigos (Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Artes, Educação Física)
 Matemática
 Ciências Humanas (História, geografia, Sociologia, Filosofia)
 Ciências da Natureza (Biologia, Química, Física)

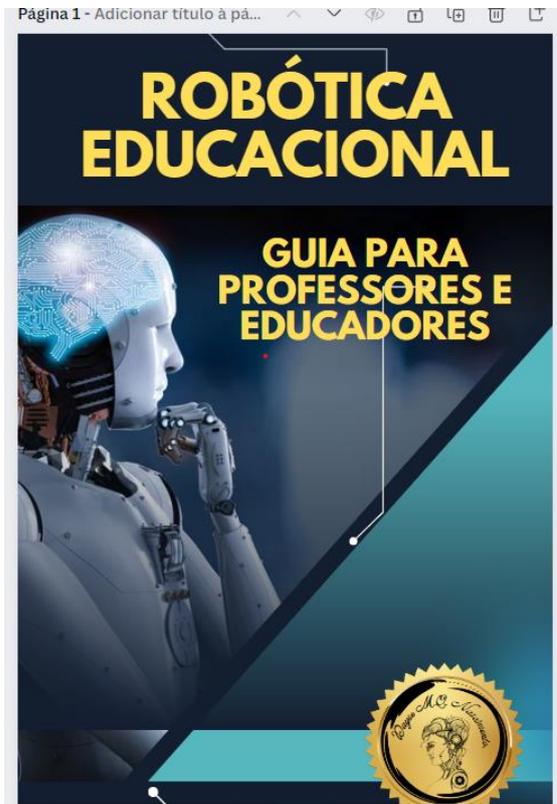
Conhecendo sua opinião sobre o Produto Educacional apresentado

1. A apresentação do e-book é agradável e estimula a leitura?
 Excelente Muito Bom Bom Razoável Precisa Melhorar

2. As páginas, postagens e links são de fácil acesso?
 Excelente Muito Bom Bom Razoável Precisa Melhorar
3. A organização e o layout facilitam a navegação e o acesso as informações?
 Excelente Muito Bom Bom Razoável Precisa Melhorar
4. A linguagem utilizada é agradável e facilita a compreensão das atividades contidas nas publicações?
 Excelente Muito Bom Bom Razoável Precisa Melhorar
5. Os conteúdos são atrativos/interessante e possibilitam a sua aplicação?
 Excelente Muito Bom Bom Razoável Precisa Melhorar
6. Quais aspectos você pensa que poderiam ser alterados:
 Usabilidade (interface atrativa, facilidade de usar, apoio ao usuário)
 Aspectos Técnicos (idioma, ortografia)
 Outros
7. Você sugere algo para melhorar este E-book?

8. De sua opinião para melhoria do E-book.

APÊNDICE E – E-BOOK- ROBÓTICA EDUCACIONAL: UM GUIA PARA PROFESSORES E EDUCADORES



 **AUTORA** 

Acadêmica do Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal do Amapá. Professora do Governo Federal, cedida ao Governo do Estado do Amapá, com 30 anos dedicados à educação, atuando na Educação Especial, atendendo estudantes com indicativos de Altas Habilidades/Superdotação, na área de Robótica Educacional.



 Orientador:
Dr. Claudio Alberto Gellis de Mattos Dias

 Coorientador:
Dr. Argemiro Midonês Bastos

Produto Educacional apresentado ao Instituto Federal de Amapá – Campus Santana, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Página 3 - Adicionar título à pá...

APRESENTAÇÃO



Explore conosco o fascinante universo da Robótica Educacional e seus impactos. Integre a Robótica em sua prática pedagógica, tornando suas aulas experiências de aprendizagem estimulantes e enriquecedoras. Prepare seus estudantes para os desafios e oportunidades do amanhã. A Robótica Educacional é uma das peças-chave para uma educação inovadora e envolvente.

Página 4 - Adicionar título à pá...

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

Modulo 1: Robotica Educacional
Conceito
Arduino
Sensores e atuadores
Linguagem de programação

Módulo2: A Robótica Educacional como estrategia transversal de ensino
Transversalidade
Base Nacional Comum Curricular
Cultura digital

Módulo 3: Desafios e Perspectivas da Robotica

Referencial





Introdução



A Robótica Educacional (RE) está em constante evolução, com novas tecnologias e ferramentas emergindo constantemente. Este e-book é apenas o começo. Encoraje seus alunos a explorar, experimentar e desenvolver suas próprias soluções inovadoras.

Com entusiasmo, criatividade e dedicação, a Robótica Educacional tem o poder de revolucionar a educação e o futuro de seus alunos!

A RE vai além da construção de robôs, proporcionando aos alunos uma experiência de aprendizagem imersiva e interativa. Através da integração de diferentes áreas do conhecimento, como matemática, ciência, tecnologia e engenharia, o currículo escolar é enriquecido e atualizado, conectando a teoria à prática e preparando os alunos para as demandas do futuro.

Este ebook é ideal para:

- Professores e educadores que desejam incorporar a Robótica Educacional em suas aulas e buscam novas formas de tornar o aprendizado mais interativo e envolvente.
- Estudantes de pedagogia e licenciatura que desejam se aprofundar na área da Robótica Educacional.
- Pais e responsáveis que desejam entender melhor como a Robótica Educacional pode beneficiar seus filhos.



Módulo 1

Robótica Educacional, conceitos, periféricos e linguagens de programação.



O que é Robótica Educacional?

A Robótica Educacional (RE) é um campo de ensino inovador que utiliza a Robótica como ferramenta para promover o aprendizado em diversos níveis. Através da construção, programação e utilização de robôs, alunos de todas as idades embarcam em uma jornada fascinante de descoberta, criatividade e resolução de problemas.

Ela emerge como uma ferramenta de ensino, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento computacional, criatividade, trabalho em equipe, comunicação, autoconfiança e motivação para o aprendizado.

Evidencia-se o potencial da RE na formação de cidadãos críticos, criativos e inovadores, preparados para os desafios do futuro

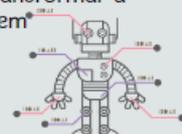


Definição e Fundamentos da Robótica Educacional

A RE transcende a mera construção de robôs. Ela se configura como um processo interativo e multidisciplinar que integra conceitos de diversas áreas do conhecimento, como engenharia, ciências, tecnologia e artes.

Essa interdisciplinaridade permite aos alunos explorar diferentes áreas de interesse e desenvolver uma visão holística do conhecimento

Campos (2019) ressalta que a robótica pode ser utilizada como um recurso tecnológico no contexto educacional para desenvolver projetos que visam à aprendizagem direta de robótica, assimilação de conhecimentos específicos e à integração dessas duas abordagens. Essa perspectiva abre caminho para a democratização do conhecimento científico, cultural e tecnológico produzido na sociedade, capacitando os estudantes a compreender e transformar a realidade em que vivem



Página 9 - A...



Objetivos da Robótica Educacional

As transformações sociais impulsionadas pelo avanço significativo das tecnologias digitais, destacadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), evidenciam a necessidade de preparar os jovens para uma atuação eficaz na sociedade contemporânea.

A RE visa desenvolver um conjunto de habilidades essenciais para o sucesso dos estudantes, incluindo:

- **Pensamento computacional:** Raciocínio lógico, resolução de problemas, análise e planejamento.
- **Criatividade e inovação:** Exploração de soluções inovadoras para desafios reais.
- **Trabalho em equipe:** Cooperação, comunicação, liderança e resolução de conflitos.
- **Comunicação:** Apresentação de ideias, argumentação e trabalho em equipe.
- **Autoconfiança:** Autonomia, iniciativa e senso de responsabilidade.
- **Motivação para o aprendizado:** Interdisciplinaridade, experimentação e descoberta.



Página 10 - A..



Benefícios da Robótica Educacional

A Robótica Educacional é uma ferramenta poderosa que pode transformar a educação e preparar os alunos para o futuro. Através de uma experiência de aprendizado empolgante e interdisciplinar, ela desenvolve habilidades essenciais para o sucesso, como o pensamento computacional, a criatividade, o trabalho em equipe e a resolução de problemas.



Se você busca uma maneira inovadora e eficaz de inspirar e preparar seus alunos para o futuro, a Robótica Educacional é uma escolha ideal!



Página 11 - A..



Plataforma de Robótica Educacional

A RE abre um universo de oportunidades para o aprendizado, permitindo que estudantes de todas as idades explorem sua criatividade, desenvolvam habilidades essenciais e se preparem para o futuro. No centro dessa experiência estão as plataformas de robótica, ferramentas que facilitam a construção, programação e utilização de robôs.

Embarcaremos em uma jornada por uma das plataformas mais utilizadas na Robótica Educacional: **Arduino**.

Descobriremos as características, funcionalidades e exemplos da mesma, para que você possa imergir nesta aventura educacional.



Página 12 - A..



ARDUINO



O Arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica de código aberto e hardware livre que democratizou o acesso à tecnologia e revolucionou a forma como criamos projetos interativos. Oferece uma experiência de aprendizado prática e divertida, permitindo que você explore o mundo da eletrônica e da programação sem a necessidade de conhecimentos avançados.

O criador do Arduino, Massimo Banzi, idealizou a plataforma em 2005 na Itália, com o objetivo de facilitar o ensino de eletrônica e programação para estudantes, tornando-a uma ferramenta essencial para prototipagem eletrônica, com aplicações em diversas áreas do conhecimento.

Composto por um microcontrolador Atmel, circuitos de entrada e saída e um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) para programá-la, o Arduino se destaca por sua facilidade de uso.

Página 13 - A..



Arduino

A variedade de modelos disponíveis, como o popular Arduino Uno, o potente Arduino Due e o compacto Arduino Nano, garante que você encontre a placa ideal para seu projeto. A plataforma também oferece suporte a diversos sensores, atuadores e outros componentes eletrônicos, permitindo que você crie projetos interativos e inovadores com facilidade. A comunidade online vibrante e ativa oferece suporte e fóruns para troca de conhecimentos, enquanto a natureza de código aberto da plataforma incentiva a customização e o compartilhamento de projetos.



Arduino UNO



LEONARDO



Arduino PRO
Micro ATmega



LilyPAD



Arduino MEGA

Para mais informações:

• Site oficial: <https://www.arduino.cc/>

• Tutoriais e projetos: <https://all3dp.com/pt/1/melhores-projetos-arduino/>

• Comunidade online: <https://forum.arduino.cc/>

Página 14 - A..



Sensores

Os sensores e atuadores são os elementos fundamentais que permitem aos robôs interagir com o mundo ao seu redor.

Os **sensores** capturam informações sobre o ambiente, como temperatura, luz, distância e movimento.

Tipos de sensores

Diversos tipos de sensores estão disponíveis, cada um com uma função específica. Alguns exemplos comuns são:



Sensores de luz: Detectam a presença ou ausência de luz.

Sensores de temperatura e infravermelho: Medem a temperatura do ambiente.



Sensores de distância (ultrassom): Medem a distância entre o robô e um objeto.

Sensores de som e ruídos: detecta e converte vibrações sonoras do ambiente em sinais elétricos



Página 15 - A..



Atuadores

Os **atuadores** transformam as informações recebidas através dos sensores em ações, controlando o movimento do robô e manipulando objetos.

Tipos de atuadores

Diversos tipos de sensores estão disponíveis, cada um com uma função específica. Alguns exemplos comuns são:



Servo Motor: Controlam o movimento preciso de partes do robô

Motores: Controlam o movimento do robô.



LEDs: Emitem luz

Alto-falantes(Buzzer): Emitem sons



Página 16 - A..



Exemplificando



Robô seguidor de linha

- **Sensores:** Sensores infravermelhos para detectar a linha preta no chão.
- **Atuadores:** Motores para controlar o movimento do robô.

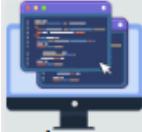
Braço robótico que reconhece e responde a comandos de voz

Sensores: Microfone para captar o som.

Atuadores: Motores que executam movimento e responde os comandos.



Sensores e atuadores são os componentes essenciais que permitem aos robôs perceber e agir no mundo. Através da combinação de diferentes tipos de sensores e atuadores, é possível criar robôs com funcionalidades cada vez mais complexas e sofisticadas.



Como Programar?

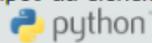
A programação de robôs é a chave que dá vida às suas criações. Através de linguagens de programação, é possível instruir os robôs a executar tarefas, realizar movimentos complexos e interagir com o mundo ao seu redor. Neste guia, exploraremos as principais linguagens de programação utilizadas na Robótica Educacional, seus conceitos básicos e exemplos práticos para inspirar sua jornada

Linguagens de Programação

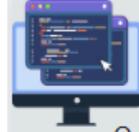
Blocos: Uma linguagem de programação visual ideal para iniciantes. Através de blocos de comando intuitivos, você pode criar animações, jogos e interagir com robôs de forma simples e divertida.



Python: Uma linguagem de programação de uso geral poderosa e versátil, utilizada em diversos campos da ciência e da tecnologia.



C++: Uma linguagem de programação robusta e eficiente, ideal para projetos que exigem alto desempenho



Como Programar?

O Arduino possui um ambiente de desenvolvimento próprio, o Arduino IDE (Integrated Development Environment), disponível gratuitamente para download no site oficial: <https://www.arduino.cc/en/software>.

Características do IDE:

- Compilador gcc (C e C++) com interface gráfica em Java.
- Linguagem de programação derivada dos projetos Processing e Wiring.
- Ferramentas para facilitar o aprendizado e documentação da tecnologia Arduino.

Outras ferramentas:

- **Fritzing:** é um software de código aberto que permite a criação de diagramas de circuitos eletrônicos de forma fácil e intuitiva. Ideal para documentar seus protótipos e compartilhar suas ideias.
- **Minibloq:** é um ambiente de desenvolvimento gráfico que permite programar o Arduino através de blocos interligados. Ideal para iniciantes e para o ensino de programação em nível de ensino médio



Como Programar?

Outras ferramentas:

- **Scratch:** é uma linguagem de programação visual gratuita e de código aberto, desenvolvida pelo MIT Media Lab. Ideal para iniciantes, crianças e adultos, o Scratch permite a criação de animações, jogos, histórias interativas e muito mais, sem a necessidade de conhecimentos prévios em programação.
- **Scratch for Arduino (S4A):** é uma modificação do popular software Scratch que permite programar o Arduino utilizando blocos visuais. Ideal para iniciantes e para quem busca uma forma mais intuitiva de programar.
- **Ardublock:** é um plugin para a IDE do Arduino que permite programar o Arduino utilizando blocos visuais. Ideal para quem busca uma alternativa visual dentro do ambiente de desenvolvimento familiar.

As ferramentas apresentadas neste guia oferecem diversas opções para aprimorar seus projetos com o Arduino, desde a documentação e ilustração de protótipos até a programação visual e o aprendizado de conceitos básicos de programação. Explore as funcionalidades de cada ferramenta e escolha a que melhor se adapta às suas necessidades



Linguagens de Programação

Conceitos Básicos:

Comandos: Instruções que controlam as ações

Loops: Repetição de comandos para automatizar tarefas.

Condicionais: Tomada de decisões com base em sensores e variáveis.

Variáveis: Armazenamento de informações para uso posterior.

Exemplo:

Robô seguidor de linha

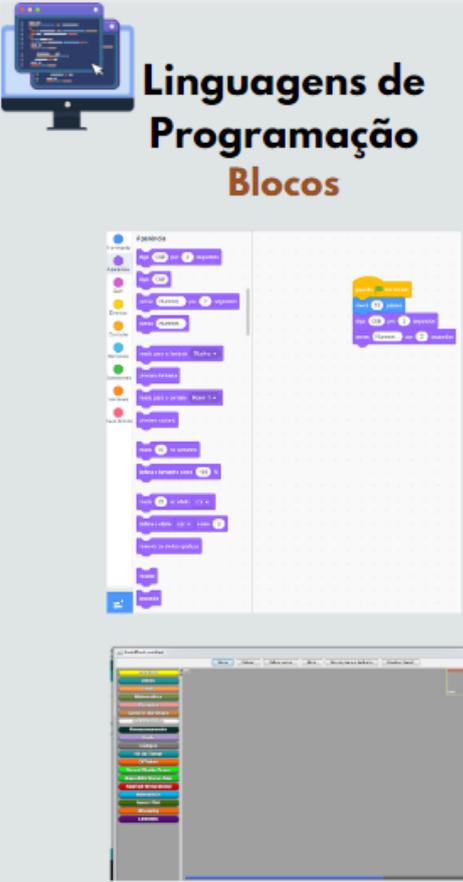
Comandos: Mover o robô para frente, virar à direita e à esquerda.

Loops: Repetir o comando de seguir a linha enquanto a detectar.

Condicionais: Se a linha for detectada à direita, virar à direita. Se a linha for detectada à esquerda, virar à esquerda



Página 21 - A.. ^ v 🔒 📄 🗑️ 📄



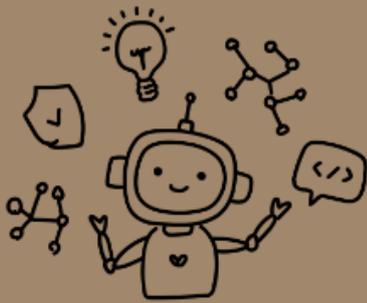
Linguagens de Programação Blocos

Página 22 - A.. ^ v 🔒 📄 🗑️ 📄



Módulo 2

A ROBÓTICA COMO ESTRATÉGIA TRANSVERSAL NA EDUCAÇÃO



Página 23 - A.. ^ v 🔒 📄 🗑️ 📄

Projeto Transversal

A educação do século XXI exige uma abordagem inovadora e interdisciplinar que responda aos desafios e demandas de um mundo em constante transformação.

A **transversalidade** surge como um conceito fundamental nesse contexto, buscando romper com a fragmentação curricular e promover a interconexão entre diferentes áreas do conhecimento.

No mundo mais conectado e digital, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconhece a importância de preparar os jovens para atuarem de forma eficaz na sociedade contemporânea. Destacando três dimensões: Pensamento Computacional; Mundo Digital e Cultura Digital.

Nesse cenário, a robótica emerge como uma ferramenta passível de utilização, promovendo a transversalidade na educação. Sua natureza interdisciplinar, que integra conhecimentos de matemática, física, artes, linguagens, engenharia, informática e outras áreas, permite a criação de experiências de aprendizagem abrangentes e significativas para os estudantes.

Página 24 - A.. ^ v 🔒 📄 🗑️ 📄

A BNCC e a Cultura Digital

Em um mundo cada vez mais conectado e digital, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconhece a importância de preparar os jovens para atuarem de forma eficaz na sociedade contemporânea. Para isso, a BNCC destaca três dimensões fundamentais

Pensamento Computacional

Compreende a lógica da programação que nos permite "ler" e "escrever" na linguagem dos computadores, bem como a resolver problemas de forma criativa e eficiente, desenvolvendo ferramentas para solucionar desafios de diversas áreas do conhecimento, além de desenvolver habilidades essenciais para o futuro, como: inteligência artificial, **robótica**, análise de dados e muito mais.

Mundo Digital

Utiliza as tecnologias digitais de forma crítica e responsável: A BNCC incentiva o uso consciente das ferramentas digitais, promovendo a segurança online e a ética digital, fomentando o educando a compreender o impacto das tecnologias na sociedade, analisando criticamente o papel das mesmas, reconhecendo seus benefícios e desafios. Objetiva tornar–los cidadãos digitais conscientes e atuantes.

A BNCC e a Cultura Digital



Cultura Digital

A BNCC reconhece que a cultura digital molda a forma como nos comunicamos, aprendemos e interagimos com o mundo, desta forma busca desenvolver uma postura crítica e reflexiva em relação à cultura digital,

Produzindo e compartilhando conteúdos digitais de forma criativa e responsável. A BNCC incentiva a produção de conteúdos digitais que expressem a identidade e os valores dos estudantes.

Ao dominar essas três dimensões, os jovens estarão munidos de ferramentas essenciais para navegar com sucesso no mundo digital, tornando-se cidadãos críticos, criativos e atuantes na sociedade.

Lembre-se: A BNCC é um guia curricular que deve ser adaptado à realidade de cada escola e comunidade.

As dimensões do mundo digital, cultura digital e pensamento computacional devem ser integradas ao currículo de forma interdisciplinar. O desenvolvimento das competências digitais é um processo contínuo que deve ser acompanhado e avaliado de forma constante.



Robótica na Educação



A robótica na educação pode ser utilizada de diversas maneiras para promover a transversalidade:

- **Projetos interdisciplinares:** A robótica serve como um eixo central para a integração de diferentes áreas do conhecimento, como matemática, física, engenharia, informática, artes e linguagem.
- **Desenvolvimento de habilidades e competências:** A robótica contribui para o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para o século XXI, como o pensamento crítico, a criatividade, a resolução de problemas, a comunicação e o trabalho em equipe.
- **Aprendizagem significativa:** A robótica permite que os estudantes aprendam de forma contextualizada e interativa, conectando os conteúdos curriculares à realidade e aos seus interesses.
- **Motivação e engajamento:** A robótica desperta a curiosidade, a criatividade e o interesse dos estudantes, tornando a aprendizagem mais prazerosa e envolvente.

Robótica na educação



Caracteriza-se pela interação entre diferentes disciplinas, com o objetivo de trocar conhecimentos, métodos e ferramentas para abordar um problema ou questão complexa. Essa interação pode ocorrer de diversas formas, como:

- **Diálogo interdisciplinar:** Intercâmbio de ideias e conhecimentos entre especialistas de diferentes áreas.
- **Pesquisa interdisciplinar:** Projetos que combinam diferentes perspectivas e metodologias para investigar um problema.
- **Ensino interdisciplinar:** Abordagem educacional que integra conteúdos de diferentes disciplinas em um único curso ou projeto.

A robótica na educação abre um leque de possibilidades para a aprendizagem interdisciplinar. Através da construção e da programação de robôs, os estudantes desenvolvem habilidades e competências essenciais para o século XXI, enquanto exploram diferentes áreas do conhecimento de forma criativa e envolvente

Robótica na Educação



Exemplos de projetos interdisciplinar:

- **Os impactos da urbanização:** Integra conhecimentos de geografia, sociologia, economia e engenharia para analisar o problema de forma abrangente.
- **A cultura indígena:** Combina conteúdos de história, geografia, antropologia e língua portuguesa para proporcionar aos alunos uma compreensão mais profunda da cultura indígena.
- **Navegando pela História:** integra os componentes curriculares de História, Artes, Física, Engenharia, podendo se recriar ambientes históricos através dos robôs.
- **Desvendando os Segredos da Natureza:** onde robôs que simulam o comportamento de animais ou plantas e explorando conceitos científicos, envolvendo as disciplinas de Biologia, Física, Matemática, Engenharia, Língua Portuguesa e estrangeira, História.



Módulo 3



Desafios e Perspectivas para o Futuro da Robótica Educacional



O Módulo 3 convida você a explorar os desafios e as perspectivas para o futuro da Robótica Educacional

Robótica Educacional para Todos



A Robótica Educacional para todos é um objetivo que pode ser alcançado com o esforço conjunto de diferentes agentes. Através da colaboração e do compromisso com a inclusão, podemos garantir que todos os alunos tenham acesso a essa tecnologia e desfrutem de seus benefícios para o aprendizado e para o futuro

- **Governos** assumem um papel fundamental ao investir em infraestrutura tecnológica, como acesso à internet, computadores e softwares de robótica em escolas públicas. A formação continuada de professores para utilização da Robótica Educacional de forma eficaz e inclusiva também é crucial. Além disso, programas de bolsas de estudo e apoio podem diminuir as barreiras socioeconômicas para o acesso à Robótica Educacional
- **Escolas** podem implementar a Robótica Educacional no currículo, integrando-a em diferentes áreas do conhecimento e promovendo a inclusão de todos os alunos. A organização de eventos e competições de robótica incentiva a participação dos alunos e o desenvolvimento de suas habilidades

Robótica Educacional para Todos



- **Comunidades e Família** podem contribuir através de parcerias com empresas e ONGs para financiar projetos de Robótica Educacional em escolas públicas. A organização de workshops e eventos, a doação de materiais e equipamentos e o apoio à divulgação da Robótica Educacional são outras formas de colaboração
- **Professores** são peças-chave nesse processo. Buscando formação continuada, adaptando as atividades à realidade dos alunos, promovendo a colaboração e o trabalho em equipe, e incentivando a participação dos alunos em atividades de Robótica Educacional são ações essenciais.
- **Tecnologias assistivas e ferramentas de acessibilidade** garantem que alunos com necessidades especiais também possam ter acesso à Robótica Educacional. A inclusão digital e a promoção do uso seguro e responsável da tecnologia também são importantes

Lembre-se:

- -A Robótica Educacional é um campo em constante evolução.
- -É importante estar atento às necessidades específicas de cada comunidade.
- O compromisso de todos é essencial para construir um futuro mais justo e inclusivo.

Robótica Educacional para Todos - Perspectivas



A Robótica Educacional emerge como um paradigma inovador no panorama educacional contemporâneo, transcendendo a mera construção de robôs e abrindo um leque de oportunidades para o desenvolvimento de habilidades essenciais para o futuro. Sua relevância reside na capacidade de promover uma aprendizagem ativa e imersiva, preparando os estudantes para os desafios e oportunidades do amanhã

Ela possui o poder de tornar a educação mais atraente e engajadora para todos os alunos, independentemente de suas origens ou habilidades. Através de uma abordagem inovadora e interativa, desperta o interesse e a motivação pelo aprendizado, construindo uma experiência educacional mais rica e significativa para todos

A familiaridade com a robótica e a programação proporcionada por esta ferramenta, abre portas para carreiras promissoras em todas as áreas. Essa familiaridade torna-se um diferencial crucial no futuro do mercado de trabalho, preparando os estudantes para uma trajetória profissional profícua e gratificante

CONCLUSÃO



O futuro da Robótica Educacional é promissor e vibrante. Com o investimento em formação de professores, infraestrutura adequada e políticas públicas que incentivem seu uso, podemos garantir que essa tecnologia seja utilizada de forma eficaz para o desenvolvimento integral dos alunos. Ao abraçarmos a Robótica Educacional, construiremos uma geração de cidadãos críticos, inovadores e preparados para os desafios e oportunidades do século XXI.

Junte-se a nós nesta jornada!
Com entusiasmo, criatividade e dedicação, podemos transformar a educação

REFERENCIAL



BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Penso Editora, 2018

BALDESSAR, Juliano Correa, SANTOS, Tuany Nezi dos. Oficina de Robótica no processo educacional/organização. São Paulo. Editora Dialética, 2023. E-book:IMB.;EPUB.

BRASIL. [BNCC(2018)]. Base Nacional Comum Curricular:Educação é aBase. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf>. acesso em 10 out 2023.

BRASIL. [LDB(1996)]. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília-DF: Senado Federal. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_led.pdf>. Acesso em 03 de set 2023.

CAMPOS, Flávio Rodrigues. A robótica para uso educacional. São Paulo SP: Senac, 2019. 208p.

DANTAS, Scheila Aparecida Leal. Robótica de baixo custo como objeto de aprendizagem para estudantes com altas habilidades ou superdotação. 2019. Disponível em: <https://repositorio.uninter.com/handle/1/474>. Acesso em: 02 de jan 2024.

MORAN, José. Metodologias ativas para realizar transformações progressivas e profundas no currículo. 2017. Disponível em: <http://https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/transformacoes.pdf>. Acesso em: 01 jul 2023

STREHL, Leticia. Teoria das Múltiplas Inteligências de Howard Gardner: breve resenha e reflexões críticas. Trabalho apresentado com requisito parcial para a conclusão da disciplina seminário sobre ensino de comunicação e informação, 2000. Disponível em: <https://www.academia.edu/37413467/TEORIA_DAS_M%C3%9ALTIPLAS_INTELIG%C3%8ANCIAS_DE_HOWARD_GARDNER_BREVE_RESENHA_E_REFLEX%C3%95ES_CR%C3%8DTICAS_1_Let%C3%ADcia_Strehl>. Acesso em 07 set 2023.

TAKATU, Deivison Shindi. Avaliação em robótica educacional sobre a competência pensamento científico, crítico e criativo da BNCC. Mestrado.158p.2021. Universidade Federal de São Carlos. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/15160>. Acesso em: 07 set. 2023.

ZANATTA, Ronnie Petter Pereira. A robótica educacional como ferramenta metodológica no processo ensino-aprendizagem: uma experiência com a segunda lei de Newton na série final do ensino fundamental. 2013. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/731>. Acesso em : 14 de agos. 2023



"Num mundo de desafios tecnológicos, a educação é a ponte que construímos, para um futuro mais humano e justo."

Paulo Petter, 1996



ANEXO A

UNIVERSIDADE DO ESTADO
DO AMAPÁ - UEAP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A Robótica como estratégia de transversalidade na Educação Profissional e Tecnológica ofertada pelo IFAP: Um Horizonte Possível

Pesquisador: DAYSE MARIA QUEIROZ NASCIMENTO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 70474323.0.0000.0211

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO AMAPA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.391.449

Apresentação do Projeto:

A pesquisa aqui apresentada, será de natureza mista, ou seja, qualitativa e quantitativa, buscando interpretar as experiências vivenciadas no processo de interação social. Exploratória, através de levantamento bibliográfico e documental, devido a pouca explanação da temática ora abordada. A metodologia a ser utilizada será pesquisa-exploratória, tendo como etapas, levantamento bibliográfico, agendamentos de entrevistas

com os docentes que tenham experiências com o problema e análise dos dados encontrados.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Discutir de que forma a robótica pode ser inserida no ensino profissional e tecnológico para contribuir com a formação integral do estudante do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amapá.

Objetivo Secundário:

- Contextualizar a Educação Profissional e Tecnológica no espaço pedagógico como estratégia de formação integral do estudante.
- Compreender que a robótica educacional pode ser utilizada como ferramenta de ensino nos componentes curriculares além dos já tradicionalmente utilizados.
- Propor a inserção da robótica educacional como ferramenta transversal ao ensino profissional e

Endereço: Av. Treze de Setembro, 1720

Bairro: BURITIZAL

CEP: 68.902-865

UF: AP

Município: MACAPA

Telefone: (96)9911-6981

E-mail: cep@ueap.edu.br

Continuação do Parecer: 6.391.449

tecnológico ofertado pelo Instituto Federal do Amapá.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Os riscos apresentados são referentes ao sigilo das informações obtidas através da aplicação do questionário. Os mesmos serão minimizados através do treinamento da equipe, da não utilização de elementos que possam identificar os sujeitos da amostra.

Benefícios: Serão obtidos dados qualitativos e quantitativos referentes a sobre utilização ou não de metodologias ativas, com destaque a ferramenta Robótica Educacional, suas características, definições e utilização de forma transversal. A divulgação dos resultados será feita à comunidade através de publicação de artigos científicos e de produção de produtos educacionais, o que se supõe que somará ao conhecimento pré-existente sobre o assunto.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante uma vez que se propõe a discutir de que forma a robótica pode ser inserida no ensino profissional e tecnológico para contribuir com a formação integral do estudante do Instituto Federal do Amapá.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

No protocolo da pesquisa, constam os documentos exigidos pela Resolução CNS n. 510/2016. O TCLE atende às exigências da Resolução, visto que esclarece os objetivos e os procedimentos da pesquisa, garantindo o sigilo e assegurando a privacidade dos sujeitos, além da possibilidade do acesso aos dados registrados e da desistência em qualquer momento da pesquisa.

Recomendações:

Recomendo aprovação pelo CEP

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências ou inadequações

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2132039.pdf	05/10/2023 10:21:38		Aceito

Endereço: Av. Treze de Setembro, 1720

Bairro: BURITIZAL

UF: AP

Município: MACAPA

CEP: 68.902-865

Telefone: (96)9911-6981

E-mail: cep@ueap.edu.br

UNIVERSIDADE DO ESTADO
DO AMAPÁ - UEAP



Continuação do Parecer: 6.391.449

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	05/10/2023 10:21:17	DAYSE MARIA QUEIROZ NASCIMENTO	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	05/10/2023 10:13:33	DAYSE MARIA QUEIROZ NASCIMENTO	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	05/06/2023 19:08:06	DAYSE MARIA QUEIROZ NASCIMENTO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_anuencia_DMQN.pdf	05/06/2023 18:48:01	DAYSE MARIA QUEIROZ NASCIMENTO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_DMQN.pdf	05/06/2023 18:47:08	DAYSE MARIA QUEIROZ NASCIMENTO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_DayseMQNascimento.docx	22/05/2023 11:02:07	DAYSE MARIA QUEIROZ NASCIMENTO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MACAPA, 05 de Outubro de 2023

Assinado por:
ANGELA DO CEU UBAIARA BRITO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Treze de Setembro, 1720
Bairro: BURITIZAL
UF: AP **Município:** MACAPA
Telefone: (96)9911-6981 **CEP:** 68.902-865
E-mail: cep@ueap.edu.br