

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO TOCANTINS
CAMPUS PORTO NACIONAL
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

ANTONIA MARIA DE PAULA ALVES

**CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO DE PESQUISA MR ROBOT CLUB - CLUBE DE
ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO, NO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS PARA
ESTUDANTES DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO DO
CAMPUS PORTO NACIONAL DO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS**

**PORTO NACIONAL/TO
AGOSTO 2020**

ANTONIA MARIA DE PAULA ALVES

**CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO DE PESQUISA MR ROBOT CLUB - CLUBE DE
ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO, NO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS PARA
ESTUDANTES DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO DO
CAMPUS PORTO NACIONAL DO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
coordenação do Curso de Licenciatura em Computação
do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Tocantins –Campus Porto Nacional, como exigência
a obtenção do grau de licenciada em Computação.

Orientador: Prof. MSc. Dêmis Carlos Fonseca Gomes.

Coorientadora: Prof. MSc. Márcia Dall’Agnol

**PORTO NACIONAL/TO
AGOSTO 2020**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

- A474c Alves, Antonia Maria de Paula
 Contribuições do Projeto de Pesquisa Mr. Club - Clube de Robótica e Automação, no uso de Metodologias Ativas para estudantes dos Cursos Médios Integrados ao Ensino Médio do Campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins / Antonia Maria de Paula Alves. – Porto Nacional, TO, 2020.
 95 p. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Porto Nacional, Porto Nacional, TO, 2020.
- Orientador: Me. Dêmis Carlos Fonseca Gomes
 Coorientadora: Ma. Marcia Dall'agnol
1. Metodologias ativas. 2. Robótica educacional. 3. Ensino aprendizagem. I. Gomes, Dêmis Carlos Fonseca. II. Dall'agnol, Marcia. III. Título.

CDD 004

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO DE PESQUISA MR ROBOT CLUB - CLUBE DE ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO, NO USO DE METODOLOGIAS ATIVAS PARA ESTUDANTES DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO DO CAMPUS PORTO NACIONAL DO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS.

ANTONIA MARIA DE PAULA ALVES

Aprovada em ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Professor MSc. Dêmis Carlos Fonseca Gomes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

Professora MSc. Rosinete Libanio dos Santos Costa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

Professor MSc. Marcia Dall'Agnol

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

CONCEITO FINAL:

DEDICATÓRIA

*Ao meu pai, amigo e incentivador,
Leônidas Gouveia.
As minhas mães,
Josinete Alves de Paula e Valéria Pereira Maia.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus por nunca me desamparar!

Ao meu professor e orientador, MSc. Dêmis Carlos Fonseca Gomes, pela confiança, palavras de estímulos, e pelos ensinamentos de vida que fazem de mim uma pessoa melhor a cada dia.

Ao meu professor, chefe e grande amigo, Dr. Albano Dias Pereira filho, pela confiança, por toda bondade para comigo e pelo exemplo de ser humano que me dá todos os dias, (Quando crescer quero ser igual a você, rsrs).

As minhas irmãs, Glória Esthefanny, Vitória e Valéria Cabral, Ceiza de Paula, Laura Maia, e ao meu irmão Davi Santos, por todo apoio, ajuda, incentivo e a amizade sincera de todas as horas.

Ao Herbson Cleto, que a tão pouco tempo apareceu na minha vida e já fez o seu diferencial, como amigo e incentivador.

As minhas professoras e amigas, Lilissanne Marcelly, Kênya Maria e a minha também coorientadora, Márcia Dall'Agnol, por serem excelentes no que fazem, por estarem comigo dentro e fora da sala de aula, por serem as minhas lindas amigas.

A minha família spartana, por todo amor e carinho, todas as experiências maravilhosas e toda a aprendizagem que me proporcionou até aqui.

E Por fim, ao *Campus* Porto Nacional, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, pelo vasto enriquecimento concedido a minha vida profissional.

Antonia Maria de Paula Alves

“Porque o Senhor dá a sabedoria; da sua boca é que vem
o conhecimento e o entendimento.”
Salomão. Pv. 2:6.

RESUMO

O interesse pelo tema surgiu quando a autora deste trabalho cursou no 7º período desta graduação a disciplina Informática e internet na Educação, na qual foi abordado Metodologias Ativas, na participação do projeto Mr Club - Clube de Robótica e Automação, do IFTO - *Campus* Porto Nacional, uma vez que a autora dessa pesquisa ser também colaboradora do referido projeto, e em observações feitas despretensiosamente durante as reuniões semanais no projeto de Robótica de robótica. Diante disso, buscou-se com esse trabalho: conhecer as contribuições no tocante às metodologias ativas que o desenvolvimento do Projeto de pesquisa Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação, oferece aos estudantes dos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio *campus* Porto Nacional do IFTO, sob ótica dos colaboradores do período de 2017 a 2019. A pesquisa, de abordagem qualitativa, contemplou: estudos teóricos acerca das Metodologias Ativas de aprendizagem; robótica na perspectiva Educacional; levantamento de informações referentes aos colaboradores do projeto; elaboração do questionário semiestruturado utilizado como instrumento para coleta dos dados; produção e divulgação dos resultados. Dos colaboradores do projeto de robótica, 15 estão dentro dos critérios desta pesquisa, ou seja, são alunos dos cursos técnico e tecnológico da referida instituição, participaram da pesquisa todos os 15 alunos. Os dados da pesquisa indicam que, no tocante às Metodologias Ativas no Projeto de Robótica, há o desenvolvimento das habilidades que são princípios destes métodos; a função do professor sob a ótica das MAs, facilitador, Mediador e Motivador, obteve percentual de 93,3% e a função do aluno, centro do processo de ensino e aprendizagem, 73,3% das respostas. Portanto concluiu-se que há o uso de Metodologias Ativas de aprendizagem no desenvolvimento do projeto Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do IFTO, *campus* Porto Nacional, bem como as contribuições no uso destas por meio da Robótica Educacional, no desenvolvimento de habilidades essenciais para o educando, como Autonomia, Criatividade, Senso crítico, Engajamento, Liderança, Tomada de decisão e capacidade para Trabalhar em Equipe e Resolver problemas, além de contribuir com os estudantes no desempenho em sala de aula em diferentes aspectos, também contribuiu na escolha dos cursos superiores daqueles que já ingressaram. Acredita-se que as informações constantes neste trabalho servirão para suscitar a importância e a reflexão sobre a adoção de Métodos ativos para a prática pedagógica sob os diferentes olhares, promovendo a tomada de decisões com vistas à mudança no papel do professor e do aluno, de forma que promova a transformação da prática, o crescimento profissional e a melhoria do ensino e da aprendizagem.

Palavras-Chave: Metodologias ativas. Robótica educacional. Ensino aprendizagem

ABSTRACT

The interest in the theme arose when the author of this work studied in the 7th period of this graduation the discipline Informatics and Internet in Education, in which active methodologies were addressed, in the participation of the project Mr Club - Robotics and Automation Club, of IFTO - Campus Porto Nacional, since the author of this research is also a collaborator of this project, and in observations made unpretentiously during the weekly meetings in the robotics project. Therefore, we sought with this work: to know the contributions regarding the active methodologies that the development of the Research Project Mr Robot Club - Robotics and Automation Club, offers to students of the Technical Courses Integrated to the High School Campus Porto Nacional do IFTO, from the perspective of the collaborators from 2017 to 2019. The research, with a qualitative approach, included: theoretical studies on active learning methodologies; Robotics in the Educational perspective; survey of information regarding project collaborators; preparation of the semi-structured questionnaire used as an instrument for data collection; production and dissemination of results. Of the collaborators of the Robotics project, 15 are within the criteria of this research, all 15 students participated in the research. The research data indicate that, with regard to active methodologies in the Robotics Project, there is the development of skills that are principles of these methods; the role of the teacher from the perspective of the MAs, facilitator, Mediator and Motivator, obtained a percentage of 93.3% and the student's function, the center of the teaching and learning process, 73.3% of the answers. Therefore, it was concluded that there is the use of Active Learning Methodologies in the development of the Mr Robot Club project - Ifto Robotics and Automation Club, Porto Nacional campus, as well as contributions in the use of these through Educational Robotics, in the development of essential skills for the student, such as Autonomy, Creativity, Critical Sense, Engagement, Leadership, Decision Making and ability to Work in Teams and Solve problems, in addition to contributing to students' performance in the classroom in different aspects, also contributed to the choice of higher education courses for those who have already entered. It is believed that the information contained in this work will serve to raise the importance and reflection on the adoption of active methods for pedagogical practice from different perspectives, promoting decision-making with a view to changing the role of the teacher and the student, in order to promote the transformation of practice, professional growth and the improvement of teaching and learning.

Keywords: Active methodologies. Educational robotics. Teaching learning

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Influência no ensino e aprendizagem	35
Figura 2 - Influenciou a fazer um curso em outra área	35
Figura 3 - Influenciou na percepção de afinidade	36
Figura 4 - Influenciou a partir do contato com a tecnologia	36
Figura 5 - Influenciou a partir do contato com a tecnologia	36
Figura 6 - Contribuiu trabalhando com atividades práticas	38
Figura 7 - Contribuiu trabalhando com atividades práticas	38
Figura 8 - Contribuiu no trabalho em equipe	38
Figura 9 - Autonomia em sala de aula	39
Figura 10 - Autonomia em sala de aula	39
Figura 11 - Contribuiu no desenvolvimento do raciocínio lógico	39
Figura 12 - Contribuiu no desenvolvimento do raciocínio lógico	40

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Ano de ingresso no projeto	33
Gráfico 2 - Qual o curso Técnico de cada aluno	34
Gráfico 3 - Contribuições do projeto para o desempenho dos alunos em sala de aula	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IFTO - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins

MA's - Metodologias Ativas de aprendizagem

ABP - Aprendizagem baseada em Problemas

ABP - Aprendizagem baseada em Projetos

PBL - Project-Based Learning

GBL - Game-Based Learning

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

OBR - Olimpíada Brasileira de Robótica

MNR - Mostra Nacional de Robótica

LARC/CBR - Competição Latino Americana e Brasileira de Robótica

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM	16
2. 1. O processo de aprendizagem	16
2.2. Conceitos, definições e princípios das metodologias ativas de aprendizagem	19
2. 3. Os principais tipos de metodologias ativas	23
3. A ROBÓTICA NA PERSPECTIVA EDUCACIONAL	27
3. 1. Robótica: conceitos e definições	27
3. 2. A robótica em ambiente educativo	28
4. METODOLOGIA	30
4. 1. Tipo de pesquisa	30
4. 2. Local e Sujeitos Participantes	30
4. 3. Instrumentos de Coleta de dados e procedimentos metodológicos	31
RESULTADOS E DISCURSÃO	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
APÊNDICES	46
APÊNDICE A - Questionário aplicado ao pesquisado	46
APÊNDICE B – Colaboradores do projeto de robótica	77
ANEXOS	80

1. INTRODUÇÃO

Em decorrência do avanço tecnológico, o que se vê na sociedade atual são mudanças em todas as vertentes, seja ela econômica, social, cultural ou política, demandando de cada indivíduo uma postura diferente a que se está habituado. As inovações tecnológicas têm influenciado diretamente no cotidiano das pessoas, promovendo alterações em ações simples, como a forma de se comunicar, de se relacionar, de produzir, de consumir, entre outras. Seu impacto não se limita somente a aprimorar o que já existe, mas também promover o surgimento de práticas e produtos totalmente contemporâneos, como exemplo, a robotização em grande escala, as finanças cibernéticas, a Internet das coisas, as energias limpas, e outras. Nota-se que o processo inovador atual, intensifica o incorporamento de novidades de forma cada vez mais natural no cotidiano das pessoas, ou seja, torna um produto ou serviço mais acessível e conveniente, ao mesmo tempo faz com o que os antecedentes se tornem obsoletos.

Assim como nos contextos mencionados acima, as inovações provenientes do avanço tecnológico também estão presentes na escola, mais precisamente em sala de aula, o que têm colocado em questão, de modo cada vez mais intenso, as concepções e técnicas tradicionais de ensino e aprendizagem. A tecnologia na educação tem feito com que o processo de ensino aprendizagem se distancie dos métodos convencionais a partir de novas práticas de ensino, propondo métodos em que o aluno é o protagonista da sua aprendizagem, a relação entre educador e educando passa a ter um novo significado, além de fomentar o estímulo à curiosidade, interação, motivação e o alto desempenho do estudante. Observa-se que a partir dos novos métodos sugeridos há alteração tanto no papel do aluno quanto no do professor, resignificando a forma de ensinar e aprender, isso no intuito de que se formem sujeitos criativos, críticos e colaborativos, capazes de trabalhar em grupo e de solucionar problemas, possibilitando a utilização das mais variadas técnicas e ferramentas no processo de ensino e aprendizagem.

É diante deste cenário repleto de possibilidades e de ressignificação do processo de ensino e aprendizagem, a partir da inserção de métodos inovadores, em indagações que surgiram quando a autora deste trabalho cursou em seu 7º período desta graduação a disciplina informática e internet na educação, na qual no dia 02 de outubro de 2019, foi abordado o tema metodologias ativas, na sua participação como colaboradora no projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do IFTO - *Campus* Porto Nacional, e por observar que neste ambiente o ensino e a aprendizagem ocorrem de forma prática através da aplicabilidade da robótica, é que surge o interesse de pesquisar acerca do uso de metodologias ativas no referido projeto e suas possíveis contribuições para alunos do ensino médio, com a finalidade de saber como se dar a execução do projeto no que tange à utilização de Metodologias Ativas: o professor mentor do projeto usa metodologias ativas com os alunos? Se usa, quais são? Há contribuições do projeto de robótica para os alunos dos cursos técnicos através do uso de metodologias ativas, quais são elas? Na busca por solucionar estas inquietações, esta pesquisa com os alunos do ensino técnico e colaboradores do Projeto de Robótica, se deu entre o período de 2017/1 a 2019/2, tendo o seguinte objetivo geral: conhecer as contribuições no tocante às metodologias ativas que o desenvolvimento que o projeto Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação, oferece aos estudantes dos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do campus Porto Nacional do IFTO. Sendo os seus objetivos específicos: descrever sobre metodologias ativas de aprendizagem; discorrer sobre a robótica em uma perspectiva educacional; investigar a utilização de metodologias ativas no projeto de pesquisa Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins.

Classificou-se esta pesquisa quanto à metodologia, como sendo de natureza básica e de abordagem qualitativa, e quanto a seus procedimentos, se caracteriza-se como pesquisa participante.

O trabalho está estruturado em seis capítulos: No capítulo um, apresenta-se a introdução ao tema do trabalho. O capítulo dois apresenta o referencial teórico, abordando sobre metodologias ativas de aprendizagem, sendo contextualizado através das abordagens de processo de aprendizagem, conceitos, definições, princípios e seus principais tipos. No terceiro capítulo aborda-se a robótica, enfatizando conceito, definição e a presença da mesma em ambiente educativo. Já no capítulo 4, no qual consta a metodologia, discorre-se sobre o tipo de pesquisa, local e sujeitos participantes, instrumentos de coleta de dados e os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho. Posteriormente encontra-se a análise e discussão dos

resultados obtidos na pesquisa. Em seguida estão as considerações finais. Os aportes teóricos seguem no tópico “Referências”, após estas, encontram-se apêndices e anexos.

2. METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

No ambiente de aprendizagem assim como nas áreas econômicas, políticas e tecnológicas, e devido esta última área citada, tem surgido novas propostas inovadoras para a sala de aula, mais precisamente nos métodos e técnicas têm ocorrido uma revisão e adaptações nas metodologias tradicionais de ensino, de forma que os recursos tecnológicos sejam empregados no processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Leite (2014, p. 25), os recursos dizem respeito à tecnologia que se constitui, de “todos os instrumentos que servem para realizar um trabalho pedagógico de construção do conhecimento”, os quais compreendem uma variedade de artefatos e instrumentos, que se incorporam à sala de aula facilitando o processo de ensino e aprendizagem.

Para Moran (2015), o que a tecnologia proporciona ao ambiente de aprendizagem é o “ensinar e aprender numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital [...] uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente”(p.16), o autor também acredita que o educador deva manter uma interação dinamizada, face a face com o educando para que se obtenha sucesso na aprendizagem, que de acordo com o mesmo, para que se alcance este objetivo, é necessário:

a criação de desafios, atividades [...], que solicitam informações pertinentes, que oferecem recompensas estimulantes, que combinam percursos pessoais com participação significativa em grupos, que se inserem em plataformas adaptativas, que reconhecem cada aluno e ao mesmo tempo aprendem com a interação, tudo isso utilizando as tecnologias adequadas. (p. 18)

Devido a necessidade de mudança do modelo de educação tradicional, baseada na transmissão de conhecimento, é que surge a proposta das metodologias ativas, ainda na década de 1980, como alternativa ao modelo de aprendizagem passiva. As metodologias ativas procuram um ambiente de aprendizagem onde o aluno é estimulado a assumir uma postura ativa e responsável em seu processo de aprender, buscando a autonomia, a autorregulação e a aprendizagem significativa através de métodos e técnicas que estimulam a interação entre professor, aluno e objeto de estudo, como veremos nos tópicos posteriores, onde serão

dissertados os pormenores das metodologias ativas, como conceito, princípios e principais tipos, assim como sua participação no processo de aprendizagem.

2. 1. O processo de aprendizagem

Na pretensão de compreender em como se dá a construção do conhecimento, buscou-se apoio em autores como Libâneo (2004), Tardif (2007,2014), Kenski (2003,2012); Valente (2014) e Moreira (2009, 2011, 2012), e suas obras para entender acerca deste processo.

As concepções dos autores são pautadas em teorias de aprendizagem, que consistem em uma construção humana para interpretar sistematicamente a área de conhecimento que chamamos aprendizagem, ou seja, representa o ponto de vista de um autor/pesquisador sobre como interpretar o tema aprendizagem (MOREIRA, 2011). Ressalta-se que não é objetivo deste trabalho discorrer sobre teorias de aprendizagem, mas das conclusões dos autores supracitados acerca de como se dá o processo de aprendizagem e sugestões dos mesmos para aprimoramento deste processo.

De acordo com o mesmo autor, a aquisição de conhecimento é fortemente influenciada pelo que já se sabe previamente sobre determinada área, logo, observa-se que o processo de aprendizagem, para este autor, não se inicia necessariamente dentro da sala de aula, mas no cotidiano, na cultura do estudante, pois são nestes que ele absorve conhecimentos prévios, e, é dentro de uma sala de aula onde há um aprofundamento destes saberes de forma a ressignificá-los.

[...] conhecimento prévio em um dado corpo de conhecimentos, em um certo momento, é o que mais influencia a aquisição significativa de novos conhecimentos nessa área, em um processo interativo no qual o novo ganha significados, se integra e se diferencia em relação ao já existente que, por sua vez, adquire novos significados fica mais estável, mais diferenciado, mais rico mais capaz de ancorar novos conhecimentos (MOREIRA, 2011, p. 26).

O autor, norteado pela teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, se refere aos conhecimentos adquiridos previamente como “subsunçores”, o mesmo acredita que sem estes “não há possibilidade de compreensão daquilo que se descobre”. (MOREIRA, 2012, p. 2). Causando assim um distanciamento da aprendizagem mecânica, ou modelo tradicional, pelo qual “A nova informação é armazenada de maneira arbitrária e literal” (MOREIRA, 2009, p.11). Ao mesmo tempo que o autor, com o seu entendimento, se distancia da aprendizagem mecânica, se aproxima da aprendizagem ativa, o que se alinha ao pensamento, Libâneo (2004), quando o mesmo cita que “o indivíduo se apropria da experiência sociocultural como ser ativo”. (p.27). O mesmo autor ainda chama a atenção para a função da didática no processo de aprendizagem, que segundo este é ” investigar como ajudar os alunos a se constituírem como

sujeitos pensantes e críticos, capazes de pensar e lidar com conceitos, argumentar, resolver problemas, diante de dilemas e problemas da vida prática”. (p.5).

Nesta mesma perspectiva, Valente (2014), afirma que em oposição a aprendizagem bancária, têm surgido novas propostas de práticas de ensino e aprendizagem, “como a aprendizagem ativa, na qual, o aluno assume uma postura mais participativa, na qual ele resolve problemas, desenvolve projetos e, com isto, cria oportunidades para a construção de conhecimento”, o autor ainda complementa, falando que: “além de reter a informação, o aprendiz necessita ter um papel ativo para significar e compreender essa informação segundo conhecimentos prévios” (p.81)

De acordo com Libâneo (2004), o desenvolvimento do pensamento é o que leva a aquisição de conhecimento, e para que isso ocorra, requer metodologias e procedimentos, contribuindo dessa forma com a função do professor no processo de ensino e aprendizagem, ressaltando que o mesmo se põe entre o aluno e o conhecimento como mediador possibilitando condições e meios de aprendizagem, ou seja, o professor fica responsável por induzir o aluno ao desenvolvimento do pensar.

Mais precisamente, será fundamental entender que o conhecimento supõe o desenvolvimento do pensamento e que desenvolver o pensamento supõe metodologia e procedimentos sistemáticos do pensar. Nesse caso, a característica mais destacada do trabalho do professor é a mediação docente pela qual ele se põe entre o aluno e o conhecimento para possibilitar as condições e os meios de aprendizagem, ou seja, as mediações cognitivas (p.27).

Complementando as citações dos autores elencados acima, Tardif (2002), denomina esse conhecimento como saberes experienciais, que é fruto da experiência e da prática cotidiana do docente e do seu trabalho como professor na interação com os alunos e na gestão da classe, de forma que evidencie a identidade do aluno para que o mesmo se sinta parte do processo e possa interagir, e assim ter um processo dinâmico de construção de conhecimentos.

A atividade docente não é exercida sobre um objeto, sobre um fenômeno a ser conhecido ou uma obra a ser produzida. Ela é realizada concretamente numa rede de interações com outras pessoas, num contexto onde o elemento humano é determinante e dominante e onde estão presentes, símbolos, valores, sentimentos, atitudes, que são passíveis de interpretação e decisão, interpretação e decisão que possuem um caráter de urgência. (TARDIF, 2007; p. 49).

O mesmo autor, acentua que toda a atividade docente, está articulada a um conjunto de interações, que ocorrem entre o professor e o aluno, logo, entende-se que o processo de aprendizagem é um trabalho interativo, em equipe.

Ser docente no cotidiano nada mais é [...] do que um conjunto de interações personalizadas com os alunos, a fim de obter participação deles em seu próprio processo de formação e atender às diferentes necessidades. Não há como trabalhar as

interações humanas sem perceber que o trabalho em equipe tem como gratificação a cooperação recíproca. (TARDIF, 2014; p. 267),

Com um raciocínio mais amplo, porém não divergente dos autores acima, de acordo com Kenski (2003), o processo de aprendizagem não pode ser mais solitário, a autora afirma que ela “pode ser dar de forma coletiva e integrada, articulando informações e pessoas que estão em locais diferentes e que são de idade, sexo, condições físicas, áreas e níveis diferenciados de formação”. A autora acredita que o processo educativo é favorecido pela participação social em ambientes que propiciem a interação, a colaboração e a avaliação e participação ativa, enfatizando assim novas possibilidades processos de aprendizagem mediados pelas tecnologias tanto para os professores como para os alunos.

A mesma autora, em conformidade com sua citação supracitada, se refere às novas tecnologias como sendo um “espaço possível de integração e articulação de todas as pessoas conectadas com tudo que existe no espaço digital, o ciberespaço” (KENSKI, 2012, p.34), ressalta também a relação entre as tecnologias e a educação, focando mais na importância da presença de tecnologias no processo de ensino, afirmando que: “a presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino” (KENSKI, 2012, p. 44). A partir das considerações da referida autora, é possível observar similaridades entre o que ela acredita que possa induzir mudanças e organização do ensino e aprendizagem, que são a presença das tecnologias, e as metodologias ativas, como veremos a seguir ao discutir acerca dos conceitos e os princípios dessas.

2.2. Conceitos, definições e princípios das metodologias ativas de aprendizagem

Visto que não há uma definição concreta acerca do conceito de Metodologias Ativas de aprendizagem, buscou-se então os autores Moran (2015; 2018), Berbel (2011) e Anastasiou (2015), por possuírem alinhamento com o que se objetiva através da presente pesquisa, discorrer acerca das mesmas.

De acordo com Moran (2015), pode-se considerar que Metodologias Ativas são diretrizes que conduzem o processo de ensino e aprendizagem a um nível mais elevado de reflexão, ou seja, são caminhos para avançar mais no conhecimento profundo, nas competências e em novas práticas, o autor ressalta ainda que “as metodologias ativas são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas”. (p. 18).

Ainda de acordo com Moran (2015), estamos vivendo um momento diversificado do ponto de vista do ensinar e aprender, e isso se dá pela variedade de possibilidades de ensino

e aprendizagem promovido pelas Metodologias Ativas, onde, nessas possibilidades o papel do professor já não segue mais o modelo de ensino tradicional, ou seja, o professor passa daquele que ensina para o que faz aprender, se colocando como mediador entre a aprendizagem e o aluno, e facilitador, proporcionando um ambiente e organizando conteúdos que conduzam o aluno ao conhecimento e tornando o mesmo responsável por sua aprendizagem. Acerca das pretensões com o uso das metodologias ativas, o autor orienta que:

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa. (p. 17)

Vê-se que Metodologias Ativas consiste em uma concepção educativa que estimula a reflexão no processo de ensino e aprendizagem, no tocante a função do aluno e do educador neste processo, sendo que a tomada de decisão do educador, as metodologias e objetivos adotados devem estar pautados nas habilidades que ele espera que seu aluno desenvolva. Acerca das estratégias de aplicação das Metodologias Ativas em sala de aula, temos a contribuição de Anastasiou (2015), a autora considera que o elemento-chave no uso dos métodos ativos na aprendizagem está na integração e na parceria entre professores e estudantes a partir de projetos constituídos com autoria de ambos, e, que em se tratando de estratégias, é fundamental que o docente em pergunta esteja conectado com a linguagem de seus estudantes a fim de garantir uma aproximação do mesmo. A linguagem a que a autora se refere diz respeito a familiaridade de uso dos recursos tecnológicos.

Anastasiou (2015), também contribui com o que acredita se tratar de Metodologias Ativas de aprendizagem, afirmando que:

Trata-se de uma ação de ensino da qual resulta a aprendizagem do estudante, superando o simples dizer do conteúdo por parte do professor, pois é sabido que na aula tradicional, que se encerra numa simples exposição de tópicos, somente há garantia da citada exposição, e nada se pode afirmar acerca da apreensão do conteúdo pelo aluno. Nessa superação da exposição tradicional, como única forma de explicitar os conteúdos, é que se inserem as estratégias de ensinagem. (p.18)

As considerações de Anastasiou (2015) vem ao encontro das ponderações de Berbel (2011), essa autora diz que Metodologias Ativas possuem o potencial de construção do conhecimento, do despertar da curiosidade, engajamento, percepção de competência e de pertencimento, além da persistência nos estudos, e que isso se dá pela inserção do novo no processo de ensinar e da valorização das contribuições do aluno nesse processo. Nesta mesma linha de entendimento a autora acrescenta que as MAs envolvem a construção de situações de ensino que promovam uma aproximação crítica do aluno com a realidade vivida e diferentes

formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos de diferentes contextos.

[...] as Metodologias Ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos (BERBEL, 2011, p. 29)

Nota-se, com base nos textos elencados acima, que a partir do uso das Metodologias Ativas de aprendizagem, o desenvolvimento cognitivo e o conhecimento do educando é construído de forma autônoma, logo, o aluno deve estar diretamente inserido no processo, assim como deve-se contextualizar as experiências vivenciadas de forma a problematizar a realidade do educando, o que significa que todo o processo deve ocorrer com o aluno estando no centro do processo de ensino e aprendizagem, como protagonista do mesmo, e isso não denota a ausência do professor em sala de aula, porém este assume a função de provedor de um ambiente que induza o aluno a desenvolver as habilidades necessárias para construir o conhecimento, atuando como mediador entre o conhecimento e os alunos, estimulando a troca de informações e ideias entre os alunos ao invés de fornecê-las diretamente.

Para que se entenda melhor a proposta das MAs, temos os princípios que constituem as Metodologias Ativas de aprendizagem, que de acordo com Diesel, Baldez e Martins (2017), consistem em: aluno, centro do processo de aprendizagem; autonomia, reflexão, problematização da realidade; trabalho em equipe e inovação; professor: mediador, facilitador e ativador. Observa-se a seguir a descrição de cada princípio.

- Aluno, centro do processo de aprendizagem: Para Moran (2018) as Metodologias Ativas de aprendizagem se fundamentam em “estratégias centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida” (p.4), o que denota que uma das premissas das MA's é que o aluno precisa está ativo neste processo, não apenas vendo e ouvindo um conteúdo de maneira apática, ele necessita está praticando, discutindo, refletindo e construindo o seu conhecimento. Em outras palavras, com o uso de métodos ativos, o aluno aprende quando participa ativamente de uma atividade, realizando alguma tarefa, ouvindo as percepções dos demais colegas frente a um assunto e tendo a oportunidade de expor suas ideias através de grupos de discussão ou debates.
- Autonomia: Na definição de Berbel (2011), "[...] autonomia significa a faculdade de se governar por si mesmo; o direito ou faculdade de se reger por leis próprias; liberdade ou independência moral ou intelectual".(p.26), trazendo

para as técnicas da Metodologia Ativa em sala de aula, o aluno tem um papel ativo, autônomo e a liberdade para exercitar uma atitude crítica e construtiva, de forma que possa compreender a relação dos conteúdos com suas realidades, além de aprender de forma proativa a ser crítico acerca do que pensa e produz. O mesmo autor afirma quando os alunos se percebem autônomos, melhoram em suas interações escolares apresentando resultados positivos em relação: à motivação, ao engajamento, ao desenvolvimento, a aprendizagem, à melhoria do desempenho em notas, ao estado psicológico. (BERBEL, 2011, p.26).

- **Problematização da realidade:** De acordo com Berbel (2011), a problematização pode levar o aluno ao contato com as informações e à produção do conhecimento, principalmente, com a finalidade de solucionar os impasses e promover o seu próprio desenvolvimento. Aprender por meio da problematização e/ou da resolução de problemas de sua área, portanto, é uma das possibilidades de envolvimento ativo dos alunos em seu próprio processo de formação. (p. 29). Entende-se que o autor acredita na aprendizagem a partir da resolução de problemas, pois, por meio deste método é possível desenvolver outras habilidades, como a criatividade, inventividade e concentração, onde é evidenciado também o trabalho em equipe.
- **Trabalho em equipe:** Moran (2015), acredita que “essa interconexão entre a aprendizagem pessoal e colaborativa, num movimento contínuo e ritmado, nos ajuda a avançar muito além do que faríamos sozinhos ou só em grupo” (p.26). As metodologias ativas possibilitam o trabalho em equipe, por meio da interação e colaboração na troca e discussões dos conteúdos, partindo da prática social do aluno.
- **Inovação:** Os métodos ativos implicam em transcender o métodos tradicionais, levando a prática da inovação para a sala de aula, no uso de novas metodologias e tecnologias, acerca deste princípio Moran (2015), afirma que “[...] os projetos pedagógicos inovadores conciliam, na organização curricular, espaços, tempos e projetos que equilibram a comunicação pessoal e a colaborativa, presencial e online.” (p. 26).

Ainda conforme Moran (2015):

[...] é importante que os alunos saibam pesquisar, a aprendizagem precisa estar fortemente ancorada em diferentes atividades e formas de fazer pesquisa. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, tendo que tomar decisões e avaliar os resultados (p.17)

A partir da explicação deste autor, fica evidente a importância de se adotar os métodos ativos para o processo de ensino aprendizagem, relacionado a função do professor, pois é deste que vem a tomada de decisão inicial, é o professor que deve escolher as metodologias que serão utilizadas com o educando. O autor ressalta também que para o desenvolvimento de habilidades do educando é necessário que se adotem metodologias que os conduzam a atividades cada vez mais complexas, e no que se pode apontar como dos principais tipos de Metodologias Ativas, é possível citar: Ensino Híbrido (*Blended Learning*), Avaliação por Pares – (*Peer Instruction*), Sala de Aula Invertida – (*Flipped Classroom*), Aprendizagem baseada em Games e Gamificação – (*Game-Based Learning*) (GBL), Aprendizagem baseada em Projetos (ABP) – (*Project-Based Learning*) (PBL) e Aprendizagem baseada em Problemas (ABP) – (*Problem Based Learning*) (PBL), que trazem como proposta o planejamento flexível das aulas, possibilitando ao educador escolher qual método melhor se adequa à habilidade que almeja que o educando desenvolva, das quais Moran (2015), afirma que:

[...] priorizam o envolvimento maior do aluno, [...] como o ensino por projetos de forma mais interdisciplinar, o ensino híbrido ou *blended* e a sala de aula invertida.[...] desafios, problemas, jogos, onde cada aluno aprende no seu próprio ritmo e necessidade e também aprende com os outros em grupos e projetos, com supervisão de professores orientadores (p.15).

As metodologias ativas buscam promover a participação ativa dos alunos no contexto de sua aprendizagem por meio de resolução de problemas reais, a percepção do papel do professor como facilitador efetivo e mediador do conhecimento e conteúdo em linguagem mais próxima dos alunos, isto se dá a partir de diferentes métodos, como será discorrido a seguir , os seus principais tipos.

2. 3. Os principais tipos de metodologias ativas

Tendo em vista que as metodologias ativas buscam englobar as mais variadas formas de ensinar e aprender, as mesmas estão distribuídas em diferentes abordagens, que podem ser trabalhadas em conjunto ou isoladamente em sala de aula, como os principais tipos elencados a seguir:

- Ensino Híbrido – (*Blended Learning*): - A metodologia de Ensino Híbrido traz em resumo a proposta dos demais tipos de metodologias ativas, ou seja, uma mistura que combina espaços, tempos, atividades, metodologias, mantendo um alinhamento em estudo presencial e on-line, ou seja uma mistura (*blended*), envolvendo a utilização das tecnologias com foco na personalização de ensino e

de aprendizagem. Acerca desta metodologia, Moran (2015), define o seu conceito e possibilidades de aprendizagem com a utilização da mesma.

Híbrido significa misturado, mesclado, blended. [...] Esse processo, agora, com a mobilidade e a conectividade, é muito mais perceptível, amplo e profundo: é um ecossistema mais aberto e criativo. Podemos ensinar e aprender de inúmeras formas, em todos os momentos, em múltiplos espaços. Híbrido é um conceito rico, apropriado e complicado. Tudo pode ser misturado, combinado, e podemos, com os mesmos ingredientes, preparar diversos “pratos”, com sabores muito diferentes. (p. 22).

A partir da utilização do ensino híbrido, é possível transformar aspectos do processo educacional de diferentes formas sem retirar a figura do professor do processo de aprendizagem, e ainda assim conduzir o estudante ao protagonismo do seu aprendizado, por meio da ampliação das ferramentas, a fim de correlacionar o que está em estudo com as situações da vida real.

- Avaliação por Pares – (*Peer Instruction*): foi popularizado no início da década de 1990, por Eric Mazur, professor de física da Universidade Harvard. O mesmo autor, Mazur (2015), ressalta que o (*Peer Instruction*) foge do conceito tradicional de dar uma aula detalhada, mas consiste em apresentar de forma curta os pontos-chave do conteúdo, seguidos de pequenas questões conceituais para promover a interação entre os estudantes. De acordo com Pimenta e Anastasiou (2010, p. 86), a aula expositiva dialogada “é uma estratégia que vem sendo proposta para superar a tradicional palestra docente”, logo percebe-se a importância deste método de ensino não só no desenvolvimento de habilidades como comunicação, relacionamento interpessoal, responsabilidade e de colaboração entre os alunos, mas também na relação aluno-professor.. Para a aplicação desse tipo, o educador divide a turma em pares de forma que o conhecimento de um possa complementar o do outro, de maneira que aquele que explica se beneficia tanto quanto aquele que recebe a informação, portanto é necessário que haja supervisão por parte do professor para que não ocorra de um aluno se sobressair na dupla. A avaliação dessa técnica é realizada a partir de questões de múltipla escolha, usualmente por meio de questionários.
- Sala de Aula Invertida - *Flipped Classroom*: Para Valente (2014), sala de aula invertida é uma “modalidade de *e-learning* na qual o conteúdo e as instruções são estudados on-line antes de o aluno frequentar a sala de aula”, então o objetivo deste método é promover a inversão do modelo de ensino através do uso de tecnologias, ou seja, fazer em casa (EaD) o que era pra fazer em sala de aula. O mesmo autor afirma que:

Na abordagem da sala de aula invertida, o aluno estuda antes da aula e a aula se torna o lugar de aprendizagem ativa, onde há questões, discussões e atividades práticas. O professor trabalha as dificuldades dos alunos, ao invés de apresentações sobre o conteúdo da disciplina. (VALENTE, 2014)

Os materiais de estudo devem ser disponibilizados com antecedência para que os estudantes acessem, leiam e passem a conhecer os conteúdos propostos e levem para a sala de aula somente o que não conseguiram compreender ou resolver em casa, pois o professor, neste método, atua no processo de aprendizagem do aluno na consolidação do conhecimento, apoiando-o no seu desenvolvimento a partir do esclarecimento de dúvidas.

- Aprendizagem baseada em Gamificação - *Based Game Learning* (GBL): A Gamificação utiliza o design de games, que de acordo com Mattar (2014), o design de games compartilha características com o design educacional, pois estão associados ao aprendizado, além de contemplar novas teorias de ensino e aprendizagem promovendo experiências significativas. Sendo a gamificação uma metodologia ativa que faz uso de dinâmicas mecânicas e componentes de jogos, com o intuito de estimular o engajamento dos alunos.

Acerca das habilidades e estímulos desenvolvidos no educando o mesmo autor afirma que:

Ao pensar em suas possibilidades valorativas e potencialidades, entende-se que os games são capazes de estimular atitudes, competências e habilidades cognitivas diversas, capacitando o jogador a lidar com problemas e situações dos mais variados tipos e complexidades. Acabam, assim, valorizando a experiência desse sujeito jogador e favorecendo sua independência no caminho de uma construção do conhecimento livre e autônoma. (MATTAR e NESTERIUK, 2016, p.95)

Nota-se indícios de que gamificação como estratégia de aprendizagem diz respeito ao uso de técnicas de jogo para tornar atividades mais envolventes e divertidas, consiste na utilização de elementos, não para jogar, mas para engajar, promover a aprendizagem, resolver problemas, desenvolver habilidades e motivar a ação para alcançar objetivos específicos.

- Aprendizagem baseada em Projetos (ABP) – (*Project-Based Learning*) (PBL): A ABP, para Bender (2014), pode ser definida “pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em tarefa ou problema totalmente motivador e envolvente para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos em um trabalho cooperativo para a resolução de problemas.” (p.16)

De acordo Berbel (2011) a aprendizagem baseada em projetos é uma metodologia em que os alunos se envolvem com tarefas e desafios para desenvolver um projeto ou um produto. A finalidade desse método ativo é ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo, integrando diferentes tipos de conhecimento, e estimular o

desenvolvimento de competências, como trabalho em equipe, protagonismo e pensamento crítico. Tudo começa com um problema ou pergunta que seja desafiadora, que não tenha resposta fácil e que estimule a imaginação. O método faz com que o aluno tenha um papel ativo para o seu aprendizado. O autor ainda defende que a ABP tende a se tornar o principal modelo de ensino deste século, pois “para atender as necessidades dos alunos da atualidade, uma variedade de atividades é necessária, com alguns alunos completando algumas atividades enquanto os demais completam outras. Isso é a essência do ensino e resultado da ABP” (p. 32).

- Aprendizagem baseada em Problemas (ABP) - Segundo Mattar (2017), é distinta da mera “resolução de problemas” porque o objetivo não é simplesmente resolver o problema apresentado, mas usar o problema como auxílio para que os alunos possam identificar e resolver suas próprias necessidades de aprendizagem. “[...] à medida que tentam entendê-lo, reunir, sintetizar e aplicar informações ao problema e começar a trabalhar efetivamente para aprender com os membros do grupo e os tutores.” (MATTAR, 2017, p. 55). Para que ocorra o desenvolvimento de habilidades, Mattar (2018), explica que “o modelo de ensino tradicional precisa dar lugar a modelos cujo foco seja a aprendizagem ativa por meio de resolução de problemas” (p. 406), o que conversa com os esclarecimentos de Moran (2015), quando o autor afirma que as metodologias ativas privilegiam o aprendizado baseado em problemas e situações reais que os alunos vivenciarão futuramente em ambientes profissionais.

Mattar (2018), enfatiza que nesse processo de aprendizagem, os alunos assumem o papel de elaboradores de soluções e identificadores de problemas e caminhos para se chegar à solução; o professor, por sua vez, assume o papel de facilitador ou guia do trabalho dos alunos, valorizando a construção colaborativa do conhecimento, onde é possível contemplar a importância de se adotar este método, pois é notável que o mesmo promove crescimento crítico, reflexivo e cognitivo no educando, além de redefinir as funções e importância do educador frente ao processo de aprendizagem do aluno. O mesmo autor conclui acerca da ABP, que esta possui “maior efeito sobre a aprendizagem de longo prazo, em comparação com a educação tradicional, que obtém efeito mais intenso no curto prazo” (p. 408).

E assim é possível observar indícios de que as metodologias ativas promovem o aprimoramento das configurações de sala de aula e do processo de ensino e aprendizagem, onde torna possível o uso de diferentes ferramentas, assim como a o uso da robótica educacional, que é discutido no próximo capítulo, que tem se expandido como recurso que pode auxiliar potencialmente, no processo de ensino e aprendizagem, sendo nesse sentido, uma possibilidade

que inclui a tecnologia como instrumento efetivo de reflexão e ação sobre os processos de montagem e programação, promovendo ao aluno a criatividade, a inovação e a autonomia, efetivando o aluno como sujeito que constrói seu conhecimento.

3. A ROBÓTICA NA PERSPECTIVA EDUCACIONAL

Este capítulo tem o objetivo de apresentar as discussões vindouras, e foi organizado no intuito de promover reflexão sobre a importância da robótica no âmbito educativo, visto que a mesma tem ganhado espaço em todas as áreas do mercado, inclusive no âmbito educacional, e tem se mostrado como uma ferramenta importante no processo de desenvolvimento cognitivo e de habilidades sociais dos alunos.

Busca-se também por meio deste capítulo, que os levantamentos feitos ofereçam os subsídios necessários para melhor entendimento acerca da Robótica na perspectiva educacional, e que os tópicos desta seção, possam promover saberes ligados ao processo de ensino.

3. 1. Robótica: conceitos e definições

A palavra robótica é atribuída ao escritor Isaac Asimov (1920-1992) em seu famoso livro “I, robot” (1950), e a definição deste termo, por Mataric (2014), “é o estudo dos robôs, o que significa que é o estudo da sua capacidade de sentir e agir no mundo físico de forma autônoma e intencional”. (p.21). A autora também ressalta que a robótica está em constante crescimento e que envolve ter autonomia, sentir, agir e atingir metas no mundo físico. (p.22)

Quanto a palavra robô a mesma é de origem tcheca, ou pelo menos se popularizou através do dramaturgo tcheco chamado Karel Čapek, em uma peça teatral, com o tema Robôs Universais de Rossum (RUR) (MATARIC,2014).

Ainda com as definições de Mataric (2014), Robô pode ser considerado “um sistema autônomo que existe no mundo físico, pode sentir o seu ambiente e pode agir sobre ele para alcançar alguns objetivos” (p. 19).

Romero (2014), por sua vez, traz definições mais detalhadas acerca do termo robô, afirmando que:

Robô é máquina capaz de executar tarefas repetitivas, sejam elas guiadas, (teleoperados) ou predefinidas (pré-programadas), mas também é capaz de realizar tarefas de modo inteligente (autônomo), sendo capaz de perceber o ambiente, tomar decisões e agir conforme a situação que se encontra.(P.6)

A presença da Robótica no cotidiano da sociedade é algo notável, assim como o quanto seu avanço tem influenciado e melhorado as relações humanas entre si e com o mundo,

pois assim como a tecnologia em geral, a robótica tem cada vez mais contribuído e crescido em diferentes vertentes, podendo ser encontrada robótica espacial, social e interação humano-robô, assistiva e de reabilitação, cirúrgica, industrial e a robótica educacional. (MATARIC, 2014, p. 331-345).

Visto que a presença nesta última área supracitada, tem relevância para este trabalho. A mesma será abordada a seguir de forma mais aprofundada.

3. 2. A robótica em ambiente educativo

A robótica em ambiente educativo, conhecida também como Robótica Pedagógica ou Robótica Educacional (RE), tem sido um importante recurso no processo de ensino e aprendizagem, e explora diversos temas do currículo escolar, a mesma passou a ter relevância neste âmbito a partir das atividades desenvolvidas pelo matemático Seymour Papert, ao sair do Centro de Epistemologia de Genebra e entrar no Laboratório de Inteligência Artificial do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), em 1964.

[...] Papert e sua equipe do Laboratório de Inteligência Artificial do Massachusetts Institute of Technology (MIT), em Boston, nos Estados Unidos, começaram a trabalhar em uma linguagem de programação compreensível por crianças. Como resultado, nasce o ambiente (e também linguagem) de programação LOGO, conhecida primariamente por meio da publicação de um artigo científico na revista Educational Technology, em parceria com 42 a também pesquisadora do MIT, Cynthia Solomon. (GOMES, 2018, p.41)

Os autores, Rocha e Gomes (2018), conceituam a Robótica Educacional da seguinte forma:

[...] como sendo a (re) utilização dos conceitos de robótica aplicados a um ambiente educacional, tendo como objetivo tornar o aprendizado mais significativo, pois mobiliza, através da sua utilização no ambiente educacional, diferentes conhecimentos e habilidades. (ROCHA; GOMES, 2018)

Para Silva (2017), Robótica Educacional se caracteriza como:

[...]ambiente de aprendizagem onde os alunos não apenas recebem informações, mas a partir de suas vivências e experiências são estimulados, por meio de módulos programáveis, sensores de diversos tipos e motores a buscar soluções para diversas situações, gerando assim conhecimento, são instigados a criar artefatos que atendam as suas necessidades. (p.25).

Concordando com Mataric (2014), quando a autora se refere a Robótica como sendo “um amplo campo de aprendizado e uma grande ferramenta para a aprendizagem em geral”, a mesma afirma que é a” área da Robótica Educacional que cria tais materiais de aprendizagem” (p.346).

Nesta perspectiva a robótica tem sido empregada no ambiente educativo promovendo interação, questionamentos, trabalho colaborativo e estimulação da criatividade

em projetos de robótica, dinamizando as aulas das mais diversas disciplinas, pois a mesma pode ser compreendida como ferramenta interdisciplinar “uma vez que com a robótica pode-se trabalhar matemática, engenharia, mecânica, artes, questões sociais, entre outros temas”(OUCHANA, 2015). Nesta mesma linha de pensamento, Silva (2017), alerta que as atividades educacionais desenvolvidas com o emprego de RE, não devem ser consideradas isoladas, mas como “um ambiente de aprendizagem complexo, interdisciplinar e amplo” (p.81).

Neste mesmo viés, Gomes (2018), não ressalta somente a interdisciplinaridade da Robótica Educacional, mas também as possibilidades de trabalho pedagógico com a robótica e seu papel potencializador dos processos de ensinar e aprender.

Deste modo a Robótica Educacional pode ser utilizada pelo professor em qualquer disciplina, como ferramenta para beneficiar o processo de ensino e aprendizagem e a construção do conhecimento, pois a mesma permite a partir de uma prática interdisciplinar, a melhoria no processo de aprendizagem, ao unir teoria à prática e possibilitando a autonomia do aluno, de maneira a permitir sua atuação em atividades práticas.

Assim, observa-se que a robótica em ambiente educativo, objetiva incrementar meios tecnológicos e eficientes para que os alunos, com o auxílio dos professores, possam construir um processo de aprendizagem a partir da interação com o objeto de estudo. e que está além de uma simples construção e programação de robôs, pois conduz o educando a aquisição de conhecimento a partir do desenvolvimento de atividades em que o mesmo atua de forma ativa, como nos afirma, Gomes (2018):

[...] robótica pode ser uma aliada eficaz no processo de aquisição do conhecimento, visto que apresenta características que levam a uma aprendizagem ativa, interativa, dialogal e participativa, onde o aluno é o sujeito do seu processo de construção do conhecimento, permitindo a aderência de vários recursos tecnológicos em situações de ensino-aprendizagem de uma forma lúdica e interessante. (p. 40)

Neste mesmo sentido, é possível caracterizar a robótica educacional como metodologia ativa, uma vez que a mesma é pautada na abordagem centrada no aluno e professor como uma forma auxiliar no processo de aprendizagem. As atividades da RE privilegiam o aluno como protagonista do seu aprendizado, assim como a interação de grupos, a exemplo do Método Ativo (*Peer Instruction*) ou até mesmo como a ABP, Aprendizagem Baseada em Problemas, que à medida que os alunos tentam entender o problema já passam a trabalhar de forma ativa para aprender com os membros do grupo e os tutores.(MATTAR, 2017).

A partir do exposto, observa-se que a Robótica Educacional em ambiente educativo, dispõe de possibilidades e recursos que se adequam para diversas disciplinas e pode ser utilizada

como mediação pedagógica para potencializar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes como uma ferramenta disruptiva como metodologia ativa de aprendizagem.

No capítulo a seguir apresenta-se os meios que foram adotados para realização do estudo; procedimentos teóricos e metodológico utilizados, e suas categorias definidas por teóricos.

4. METODOLOGIA

4. 1. Tipo de pesquisa

Esta pesquisa é de natureza básica com abordagem qualitativa. Diante do ponto de vista dos seus procedimentos se caracteriza como pesquisa documental e participante.

Uma pesquisa de natureza básica, de acordo com Gil (2010), classifica-se como um levantamento de estudos, que busca preencher uma lacuna no conhecimento. Já para Prodanov e Freitas (2013), a mesma tem como característica própria gerar novos conhecimentos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista.

Quanto a pesquisa qualitativa, Prodanov e Freitas (2013), afirmam que trata-se de “um método de interpretação dinâmica e totalizante da realidade” (p.34). onde o “o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave” (p.70). Segundo os mesmos autores, a pesquisa qualitativa é caracterizada pela relação entre o mundo real e o sujeito e a forma indutiva do pesquisador analisar os dados. Portanto optou-se por desenvolver uma pesquisa qualitativa, visando uma abordagem eficaz dos dados coletados através de questionário, respondido pelos alunos participantes desta pesquisa.

A abordagem utilizada para a análise das respostas de questões abertas foi a categorização dos conteúdos, que de acordo com Bardin (2011), se trata de um “procedimento por classificação dos elementos de significação contidos nas respostas” (p.71). Já a pesquisa documental se caracteriza por utilizar “materiais que não receberam ainda um tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa” (PROVDANOV E FREITAS, 2013, p.55).

A pesquisa é participante “quando desenvolvida a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas” (Prodanov e Freitas, 2013, p. 129), conforme Gil (2002, p.55), “caracteriza-se pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas”. A escolha desta justifica-se pelo fato da autora deste trabalho ser também colaboradora do projeto Mr Club - Clube de Robótica e Automação, onde desenvolve-se a presente pesquisa, juntamente com os demais estudantes investigados.

4. 2. Local e Sujeitos Participantes

Neste tópico delinea-se o local e sujeitos desta pesquisa, sendo que, de acordo Brandão e Rodrigues (2007), na pesquisa participante “importa conhecer os cenários de suas próprias vidas e destinos [...], o propósito mais imediato da ação [...] associada à pesquisa participante seja local e específico.” (p.56).

Sendo assim, o local de desenvolvimento desta pesquisa é o *campus* Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins, o mesmo teve sua estrutura administrativa e pedagógica instalada definitivamente em junho de 2010, na sede da Avenida Tocantins, no novo bairro Jardim América da cidade de Porto Nacional.

Porto Nacional está situada às margens do rio Tocantins, região centro-sul do estado. De acordo com dados do IBGE - (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), (2019), a mesma possui estimativa populacional de 53.010, sendo que no último Censo Demográfico realizado em 2010, este número era de 49.146 habitantes. O município possui sua economia centrada principalmente no setor agropecuário e comércio, possuindo o quarto maior PIB do Estado (de quase R\$ 800 mi), no tocante a educação, a taxa de escolarização na cidade, é de 98,3 % de 6 a 14 anos de idade.

Atualmente o IFTO *campus* Porto Nacional, possui cerca de 900 alunos matriculados, distribuídos entre os cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, Integrado EJA/Proeja, Subsequentes e os cursos superiores, Licenciatura em Computação e Tecnologia em Logística.

É neste ambiente que se desenvolve desde 2017 o projeto de pesquisa intitulado “Mr Robot Club - Club de Robótica e Automação”, o mesmo iniciou suas atividades com 01 (um) professor-orientador (coordenador), 01 (um) professor-colaborador e 12 (doze) alunos, nas dependências do campus Porto do IFTO, com apenas 04(quatro) computadores, tendo por meta promover o aprendizado através de oficinas, dinâmicas e jogos a partir de investigações, sendo a robótica e automação o objeto de estudo. Ressalta-se que desde o início da sua execução já colaboraram com este projeto cerca de 20 (vinte) alunos.

O projeto tem buscado a capacitação de alunos do ensino técnico e tecnológico e acadêmicos do curso de Licenciatura em Computação, através da área de robótica e automação, também tem possibilitado participação dos referidos alunos em eventos de competição de robótica, como OBR – (Olimpíada Brasileira de Robótica), MNR – (Mostra Nacional de Robótica) e LARC/CBR - (Competição Latino Americana e Brasileira de Robótica), promovendo aos participantes estudos de conteúdos como lógica de programação, noções

básicas de algoritmos, redes e comunicação, noções básicas de eletrônica, inteligência artificial, robótica e automação; além de pesquisar e conceber artefatos tecnológicos envolvendo software e hardware voltados à robótica e automação.

Acerca dos sujeitos participantes da pesquisa participante, Gil (2002), afirma ser um aspecto de grande importância, pois “estes tendem a encarar os indivíduos como participantes de grupamentos relativamente homogêneos, [...], e necessita identificar com clareza quem são eles no âmbito de uma "comunidade"”. (p. 150).

Os participantes desta investigação são estudantes do ensino Técnico e Tecnológico e colaboradores do Projeto Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação, do Instituto Federal - *Campus* Porto Nacional, do IFTO, entre o período de 2017 a 2019, tendo um total de 15 estudantes participantes.

4. 3. Instrumentos de Coleta de dados e procedimentos metodológicos

Buscando atingir os objetivos deste trabalho, primeiramente realizou-se uma revisão teórica na literatura, por meio de livros, artigos científicos e acesso a bancos de dados de teses e dissertações, sobre os tópicos: processo de aprendizagem, metodologias ativas e seus principais princípios e tipos, assim como a robótica na perspectiva educacional, com a finalidade de aprofundamento dos conhecimentos prévios, e posteriormente se obter uma melhor interpretação dos dados e discussão dos resultados.

Posteriormente procurou-se conhecer a quantidade de alunos que colaboraram nos anos de 2017 a 2019, no projeto Mr Club - club de Robótica e Automação, junto aos registros de seleção do próprio projeto, a partir da pesquisa documental.

Para a coleta de dados com alunos, fez-se uso de um questionário contendo perguntas abertas e fechadas, sendo um total de 03 (três) perguntas abertas e 04 (quatro) fechadas. O questionário foi aplicado de forma impressa e respondido de forma manuscrita. Antes que os alunos respondessem ao questionário, foi-lhes solicitado a leitura e assinatura do “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, no qual os mesmos concordaram em participar da presente pesquisa. Neste termo constam os dados dos pesquisadores e pesquisados, objetivos gerais e específicos da pesquisa, a metodologia adotada e a garantia do sigilo dos dados pesquisados.

De acordo com Prodanov e Freitas (2013), “O questionário, numa pesquisa, é um instrumento ou programa de coleta de dados. [...] seu preenchimento será realizado pelo informante ou respondente.”

Também foi instrumento de coleta de dados a observação. Para Prodanov e Freitas (2013) no uso da observação para obtenção de dados, a mesma pode ser: assistemática, sistemática, participante, não participante, individual, em equipe, na vida real e em laboratório. Para coleta de dados da presente pesquisa, adotou-se a observação participante, que foi registrada em fotos e gravações em vídeos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

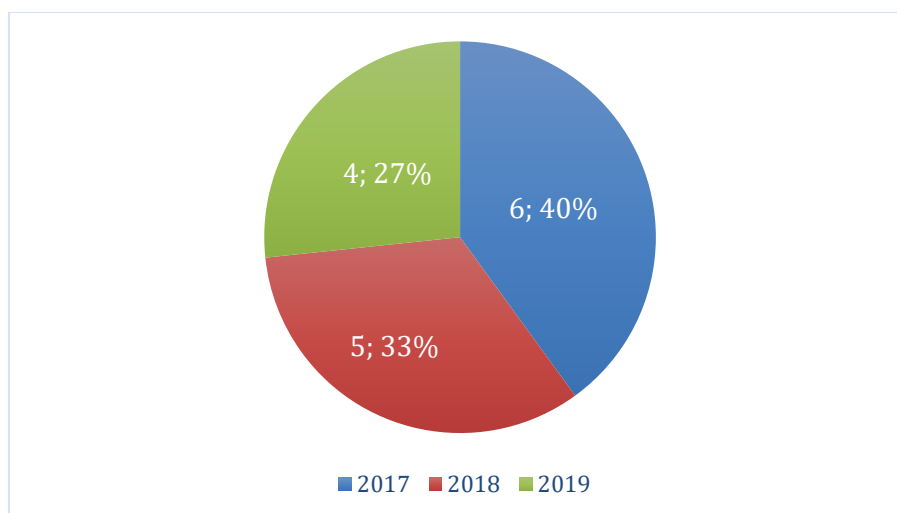
Neste capítulo apresenta-se a análise e discussão dos resultados obtidos por meio dos dados coletados. Estes dados estão dispostos com base na organização dos instrumentos de coleta utilizados, apresentados no item “Instrumentos de Coleta de Dados e Procedimentos Metodológicos”.

A partir da pesquisa documental foi possível observar que, desde o início de execução do projeto Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação, que se deu no ano de 2017, o mesmo teve entre alunos de curso superior e cursos integrados ao ensino médio, um total de 20 (vinte) alunos colaboradores, desses, apenas 15 (quinze) correspondem aos critérios desta pesquisa, tendo todos respondido ao questionário, o que representa 100% do universo da pesquisa.

A seguir estão elencadas as perguntas do questionário, e para que haja melhor entendimento, estão dispostas na mesma ordem em que foram aplicadas aos pesquisados.

Com as duas primeiras perguntas do questionário, buscou-se conhecer o ano em que o aluno ingressou no projeto de Robótica e se o mesmo já concluiu ou está cursando um curso técnico integrado ao ensino médio, respectivamente. Para estas, apresentam-se os seguintes resultados:

Gráfico 1 - Ano de ingresso no projeto



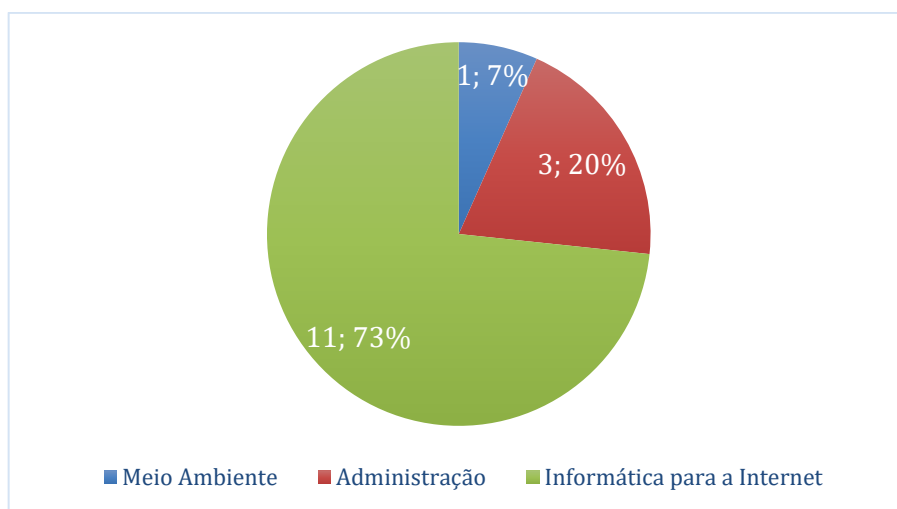
Fonte: Dados da pesquisa

Nesta, 40% (6) alunos afirmaram ter ingressado no ano 2017, 33% (5) em 2018 e 27% (4) disseram ter entrado para o projeto no ano de 2019, como demonstrado acima no gráfico 1.

Já a pergunta de número 2 (dois), mostra que 67% dos pesquisados, ou seja, 10 (dez), já concluíram seus respectivos cursos e 33% (5) ainda estão cursando um curso Técnico integrado ao Ensino Médio.

Logo, conhecido o percentual de alunos que já concluíram ou estão cursando um curso integrado ao Ensino Médio, procurou-se então saber quais cursos técnicos cada aluno cursou ou está cursando, com a pergunta 2.1. As alternativas dispostas na pergunta foram elaboradas tendo como base os cursos Técnicos Integrados ofertados pelo IFTO - campus Porto Nacional, sendo os cursos: Administração, Meio Ambiente e Informática para a Internet,

Gráfico 2 - Qual o curso Técnico de cada aluno



Fonte: Dados da pesquisa

Através do gráfico 2, constata-se que 7% (1) afirma que o seu curso técnico é em Meio Ambiente, 20% (3) responderam que seu curso é em Administração e 73% (11) disseram que seu curso é Técnico em Informática para Internet. Nota-se que há a participação de alunos dos três cursos técnicos ofertados pelo campus e que em sua maioria são do curso de Informática para a Internet. Ainda conhecendo a situação escolar de cada colaborador do projeto, com a pergunta 3 (três) buscou-se conhecer a influência do projeto de robótica na escolha dos cursos superiores para aqueles que já ingressaram no ensino superior.

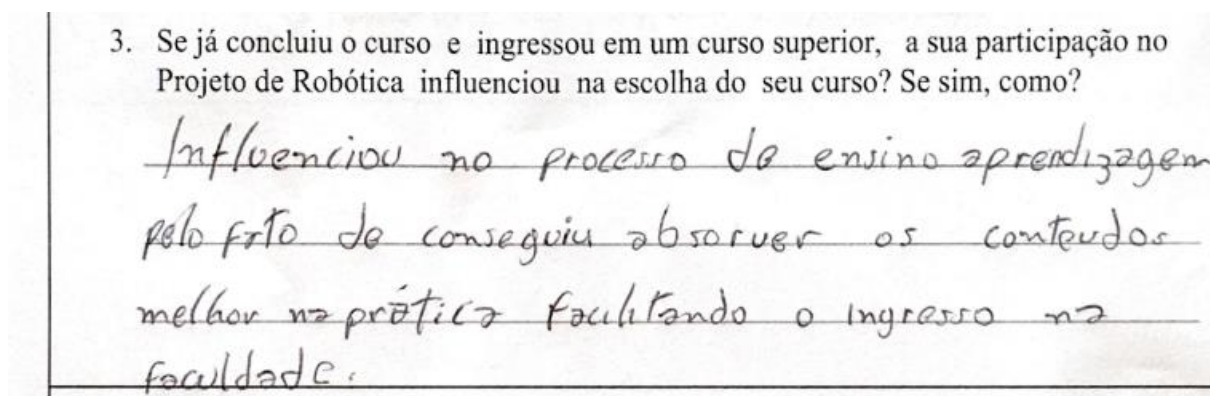
Os dados obtidos na pergunta 2 (dois), apontam que 10 (dez) dos 15 (quinze) alunos pesquisados, já concluíram a Educação Básica, e de acordo com os dados levantados a partir da terceira pergunta, 7 (sete) já ingressaram em um curso superior.

Com o objetivo de compreender as influências do projeto de robótica na escolha dos cursos superiores dos pesquisados, fez-se a seguinte pergunta: “A sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso superior? se sim, como?”. Para esta, 100% (7) afirmaram que sim, houve influência. Para a análise das respostas atribuídas para a referida pergunta, elencou-se categorias de acordo com os conteúdos apresentados pelos pesquisados.

1. Influência no ensino e aprendizagem

O primeiro pesquisado afirmou que a influência por parte do projeto se deu a partir do processo de ensino e aprendizagem, o mesmo afirma que “influenciou no processo de aprendizagem (...) facilitando o ingresso na faculdade”.

Figura 1 - Influência no ensino e aprendizagem

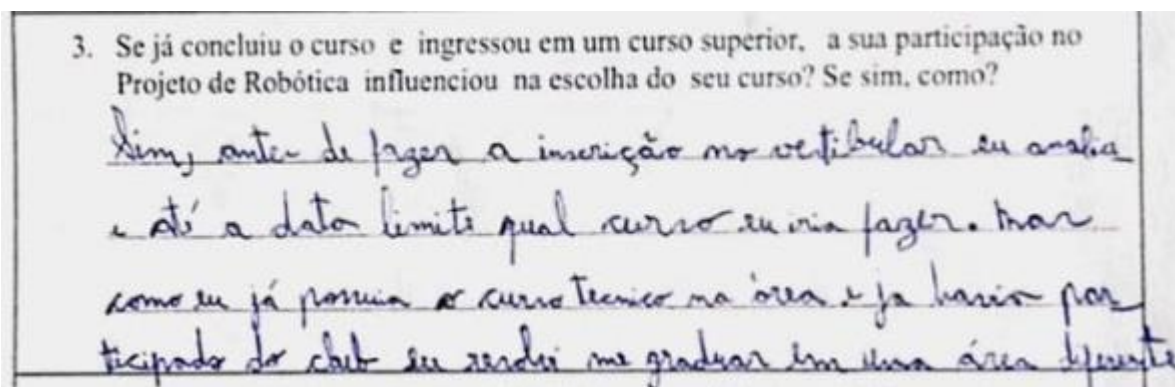


Fonte: pesquisado 1.

2. Influenciou a fazer um curso em outra área

O pesquisado 2, acredita que os conhecimentos adquiridos no projeto de robótica são consideráveis para esta área, e portanto decidiu buscar outra área para se graduar, “antes de fazer a inscrição no vestibular, eu analisei até a data limite para ver qual curso faria, e como já havia passado pelo clube de robótica eu resolvi me graduar em uma área diferente”.

Figura 2 - Influenciou a fazer um curso em outra área



Fonte: pesquisado 2.

3. Influenciou na percepção de afinidade

O colaborador 3 apontou que “no decorrer do projeto de Robótica percebi que tinha uma certa afinidade e amor pela área da construção de robô e pela eletrônica”.

Figura 3 - Influenciou na percepção de afinidade

3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como?

Sim, no decorrer do projeto de Robótica, percebi que eu tenho uma certa afinidade e amor, pela área de construção de robô e por eletrônica.

Fonte: pesquisado 3.

4. Influenciou a partir do contato com a tecnologia

Colaborador 4 argumentou que “as questões lógicas da robótica me influenciaram a continuar no ramo da tecnologia”. O colaborador 5 afirmou, “no período em que participei do clube tive contato com equipamentos e pessoas das mais diversas áreas”, já o colaborador 6 fez a seguinte afirmativa “a robótica me ajudou a continuar na área da tecnologia”, e o colaborador 7 assegurou que houve influência devido às vastas tecnologias apresentadas a ele durante sua participação no projeto, por meio da seguinte fala “o projeto me apresentou uma infinidade de coisas novas na área da tecnologia”

Figura 4- Influenciou a partir do contato com a tecnologia

3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como?

Sim, pois, no período em que participei do clube tive contato com equipamentos e pessoas das mais diversas áreas.

Fonte: pesquisado 4.

Figura 5- Influenciou a partir do contato com a tecnologia

3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como?

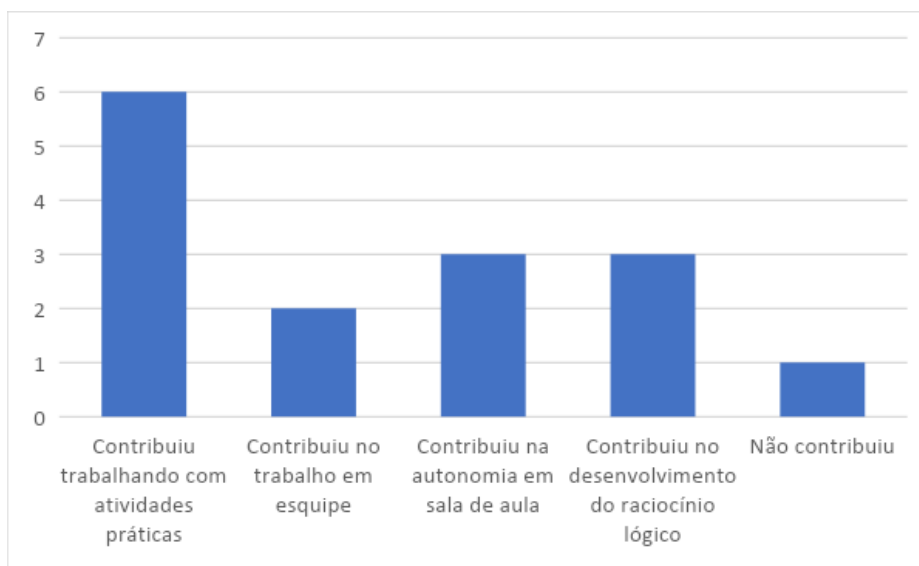
Sim, a robótica me ajudou a continuar na área da tecnologia e optei por fazer na rede federal para continuar no grupo.

Fonte: pesquisado 5.

Uma vez que já se conhece a situação escolar/acadêmica dos estudantes colaboradores do projeto, as 3 (três) perguntas seguintes do questionário estão pautadas em averiguar a presença de Metodologias Ativas de aprendizagem no desenvolvimento do projeto de robótica e também as suas possíveis contribuições no uso das mesmas.

Com a pergunta 4 (quatro), buscou-se conhecer se o desenvolvimento do projeto de robótica proporciona alguma contribuição para os alunos em sala de aula, com a seguinte indagação: “A sua participação no Projeto de Robótica contribui/contribuiu para o seu desempenho em sala de aula?”. Por tratar-se de uma pergunta discursiva, fez-se a análise desta por meio da categorização dos conteúdos observados nas respostas dos pesquisados. As categorias observadas a partir da análise estão relacionadas no gráfico 3, abaixo.

Gráfico 3 - Contribuições do projeto para o desempenho dos alunos em sala de aula



Fonte: Dados da pesquisa

Como observado no gráfico 3, é possível observar que 6 (seis) estudantes apontaram que o projeto de robótica do qual eles participam “Contribuiu trabalhando com atividades práticas”, sendo ratificado pelas seguintes afirmações: “trabalha vários conteúdos ministrados em aula”, “sim, trabalhando os mais diversificados conceitos, na prática”, “há uma facilidade na compreensão dos conteúdos devido a familiarização em ações no projeto”, e, “os conteúdos vistos em sala de aula andam aliados aos conhecimentos necessários no projeto”.

Figura 6 - Contribuiu trabalhando com atividades práticas

4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula ? Se sim, como?

Sim, pois a robótica em si além de trabalhar vários conteúdos que são ministrados em aula, nos permite observar inúmeras experiências que apenas com o Médio Integrado nunca seriam possíveis.

Fonte: pesquisado 6.

Figura 7 - Contribuiu trabalhando com atividades práticas

4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula ? Se sim, como?

Sim, pois, os conteúdos vistos na sala de aula anda aliado aos conhecimentos necessários no projeto de robótica, assim, colocando em prática tudo passado na sala.

Fonte: pesquisado 1.

Já para a categoria “Contribuiu no trabalho em equipe”, são observadas duas respostas, como pode visualizar a seguir: “me ajudou a trabalhar mais em equipe e coletividade” e “me ajudou no trabalho em equipe”.

Figura 8 - Contribuiu no trabalho em equipe

4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula ? Se sim, como?

Contribuiu, me ajudou a trabalhar mais em equipe e coletividade.

Fonte: pesquisado 7.

As 3 (três) respostas obtidas na categoria “Autonomia em sala de aula”, são: “ao me ensinar a correr atrás do conhecimento e não ficar preso só na fala do professor”, “por ensinar o aluno a não ficar apenas esperando pelo professor, e sim a ele mesmo a puxar a fronteira conhecimento” e “me incentivaram a buscar conhecimento”.

Figura 9 - Autonomia em sala de aula

4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula ? Se sim, como?

Sim, por ensinar aos alunos a não ficar apenas esperando pelo professor, e sim a eles mesmo buscar a fronteira do conhecimento, tendo o professor como mediador.

Fonte: pesquisado 2.

Figura 10 - Autonomia em sala de aula

4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula ? Se sim, como?

Contribuiu ao me ensinar a, de tempos em tempo, correr atrás do conhecimento por mim mesmo, e não ficar preso às falas do professor em sala de aula.

Fonte: pesquisado 8.

Em “Contribuiu no desenvolvimento do raciocínio lógico”, foram analisadas (3) três respostas: “me propiciou um melhor desenvolvimento lógico”, “por desenvolver um raciocínio lógico mais rápido” e “me ajudou na lógica”.

Figura 11 - Contribuiu no desenvolvimento do raciocínio lógico

4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula ? Se sim, como?

Sim, quando se trabalha nessa área você acaba por desenvolver um raciocínio lógico mais rápido, por conta disso, uma melhor performance em sala de aula.

Fonte: pesquisado 5.

Figura 12 - Contribuiu no desenvolvimento do raciocínio lógico

4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula ? Se sim, como?

Sim, haja vista que no âmbito da robótica
tínhamos que buscar soluções para inúmeros
problemas, o que me propiciou um melhor dom
raciocínio lógico.

Fonte: pesquisado 9.

E, na categoria “Não contribuiu”, obteve-se uma resposta. Ainda com perguntas discursivas, tem-se a quinta pergunta

Esta última, abordou os dois principais personagens do processo de ensino e aprendizagem, sendo estes o professor e o aluno. Tendo em vista que nas Metodologias Ativas o professor tem a função de mediador, facilitador e ativador do processo de ensino e aprendizagem, enquanto o aluno é constituído como o centro deste processo, buscou-se então através de uma pergunta discursiva conhecer como é desenvolvida a função do professor e do aluno no projeto de Robótica (Pergunta 5).

Analizou-se as respostas atribuídas nos 15 (quinze) questionários elencando-as de acordo com as três funções atribuídas ao professor, que de acordo com Moran (2015), Diesel, Baldez e Martins (2017), são, facilitador, motivador e mediador ou orientador.

Das 15 (quinze) respostas analisadas, observou-se um total de 4 respostas para a função “facilitador, 5 (cinco) para a função “ativador” e 5 (cinco) para a função “mediador”, somando um total de 93,3% das respostas.

Ainda na análise das respostas dispensadas para a pergunta 5, fez-se as observações acerca da função do aluno no processo de ensino e aprendizagem. Sabendo-se que nas metodologias ativas este assume o protagonismo no processo, buscou-se então analisar os conteúdos das respostas classificando os termos que possuem similaridades com estas definições. Baseando-se então nestes critérios, foram observadas em 73,3% 11 (onze) das respostas, às seguintes falas: “deixando o aluno no controle”, “quem faz acontecer são os alunos”, “deixa os alunos resolvendo”, “o aluno tem como papel empenhar-se na busca por soluções”, “os alunos desenvolvem usando a criatividade e a proatividade”, “a aprendizagem é através da prática, com as próprias mãos”, “nos passa problemas que nós mesmo temos que solucionar”, “o aluno no grupo é muito independente”, “os alunos têm uma experiência de

aprendizado por si só”, “dentro do clube somos despertados a aprender” e “o aluno deve resolver”.

Mediante os dados atribuídos a pergunta em questão, tanto para a função do aluno quanto para a do professor, pode-se observar a consonância que há entre elas, uma vez que temos um professor que exerce a função de mediador, facilitador e ativador, logo temos também o aluno que protagoniza a construção do seu conhecimento, o que é possível constatar a partir da soma das respostas analisadas acima.

A sexta e última pergunta do questionário, foi elaborada com base nos princípios que compõem as Metodologias Ativas de Aprendizagem, tais princípios são habilidades que o educando deve desenvolver durante um processo de aprendizagem mediado pelas MA's. Os colaboradores desta pesquisa, foram questionados quanto às habilidades que os mesmos consideram ter desenvolvido junto ao projeto de Robótica, sendo as opções; autonomia, Resolução de problemas, Trabalho em equipe, tomada de decisão, liderança, criatividade, senso crítico e engajamento.

As habilidades autonomia e criatividade foram apontadas por 80% dos pesquisados, totalizando 12 respostas para cada uma. Resolução de problemas e trabalho em equipe obtiveram 13 respostas, sendo um percentual de 86,7% do público pesquisado; liderança e engajamento foi indicada por 46,7% (7 alunos), enquanto a habilidade tomada de decisão obteve 66,7% (10 respostas) e senso crítico 53.3% 8 (respostas).

A partir da análise acima, é possível observar indícios de que no projeto de robótica são desenvolvidas as habilidades que constituem os princípios das MA's. Estes indícios também fortalecem o apontamento de que no referido projeto há a utilização de metodologias ativas, mediante as respostas dispensadas para pergunta de número 5, onde foi observado que 93,3% das respostas apontam o professor como mediador, facilitador e ativador da aprendizagem, e o aluno como centro deste processo com 73,3 % das respostas.

Mediante a análise e discussão dos dados coletados, a seguir, tem-se as considerações finais desta pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa evidenciou as Metodologias Ativas de aprendizagem, a robótica na perspectiva educacional, bem como o projeto de Robótica desenvolvido no IFTO *campus* Porto Nacional, possibilitando a averiguação do uso de tais metodologias e possíveis contribuições aos estudantes dos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio.

Este trabalho tem como objetivo central, conhecer as contribuições no tocante às metodologias ativas que o desenvolvimento do projeto de pesquisa Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação oferece aos estudantes dos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio *campus* Porto Nacional do IFTO, e, para alcançar este objetivo foram executadas as seguintes ações: descrição sobre as metodologias ativas de aprendizagem; discorreu-se sobre a robótica em uma perspectiva educacional, além de investigar da utilização de metodologias ativas no Projeto de pesquisa Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do *campus* Porto Nacional do Instituto Federal.

Tendo os objetivos traçados e de acordo com os resultados citados no capítulo anterior, e a partir de uma pesquisa qualitativa (quanto a natureza básica), documental, e participante (quanto aos procedimentos), nota-se que no tocante às metodologias ativas, no projeto de robótica pesquisado, há o desenvolvimento das habilidades que são princípios das MA's, pois apenas uma das 8 (oito) habilidades apresentadas obteve percentual menor que 50%, sendo que as demais obtiveram entre 53,3% e 86,7% das respostas; a função do professor sob a ótica das Mas: facilitador, Mediador e Motivador, obteve percentual de 93,3% e a função do aluno, centro do processo de ensino e aprendizagem, 73,3% das respostas positivas. Portanto, é possível fazer o apontamento de que há o uso de Metodologias Ativas de aprendizagem no desenvolvimento do projeto Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do IFTO, *campus* Porto Nacional, e constata-se também as contribuições na utilização destas para os alunos do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio, da referida instituição, por meio da Robótica no ambiente escolar, no desenvolvimento de habilidades essenciais para o educando, como autonomia, criatividade, senso crítico, engajamento, liderança, tomada de decisão e capacidade para trabalhar em equipe e resolver problemas, além de contribuir com os estudantes no desempenho em sala de aula em diferentes aspectos e também na escolha dos cursos superiores daqueles que já ingressaram.

Mediante a observação participante, pode-se afirmar que uso das Metodologias Ativas de aprendizagem e as contribuições do projeto de Robótica para os referidos alunos, se dá através de atividades práticas com o uso da Robótica, como: montagem, manutenção e programação de robôs; escrita e desenvolvimento de trabalhos voltados para a temática e,

competições institucionais, estaduais e nacionais, além da construção e automação de protótipo para diferentes áreas.

A partir das considerações acima, pode-se apontar respostas positivas para duas das inquietações que motivaram esta pesquisa, sendo elas. “ O professor mentor do projeto usa metodologias ativas com os alunos ?” e “Há contribuições do projeto de Robótica para alunos do ensino médio através do uso de Metodologias Ativas, quais são elas ?”, quanto a pergunta “Se usa, quais são as Metodologias Ativas utilizadas?”, a partir da análise dos estudos teóricos, das respostas obtidas por meio do questionário e da observação participante, verificou-se a presença de elementos de diferentes metodologias ativas, impossibilitando o apontamento de uma ou mais metodologias utilizadas de forma sistematizada, porém as metodologias que possuem mais similaridades com o desenvolvimento do projeto de robótica, são, aprendizagem baseada em problemas e aprendizagem baseada em projetos, logo observa-se a viabilidade de proposição de uma nova metodologia ativa de aprendizagem por meio da utilização da robótica educacional, para alunos dos cursos técnicos integrados do IFTO *campus* Porto Nacional.

Ressalta-se que os resultados obtidos com a pesquisa se tornam motivadores a continuar as pesquisas pelas temáticas metodologias ativas e robótica. Logo, como discorrido no trabalho, metodologias de ensino e aprendizagem, sejam ativas ou não, são temas para reflexões contínuas. Realizar esse trabalho foi uma experiência muito importante para a compreensão acerca de Metodologias Ativas de aprendizagem, bem como estas estão atreladas ao desenvolvimento dos trabalhos com robótica no campo educacional, e cada fase da investigação contribuiu para a elucidação das questões de estudo e dos objetivos propostos inicialmente.

Acredita-se que as informações constantes neste trabalho servirão para suscitar a importância e a reflexão sobre a adoção de Métodos ativos para a prática pedagógica sob os diferentes olhares, promovendo a tomada de decisões com vistas à mudança no papel do professor e do aluno, de forma que promova a transformação da prática, o crescimento profissional e a melhoria do ensino e da aprendizagem.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANASTASIOU, L. G. C. **Ensinar, Aprender, Aprender e Processo de Ensino**. 10. ed.- Joinville, p. 15-69, SC: Editora Univille, 2015.

BENDER, William N. **Aprendizagem Baseada em Projetos: educação diferenciada para o século XXI**; tradução: Fernando de Siqueira Rodrigues. Porto Alegre: penso 2014.

Berbel, N. A. N. **As Metodologias Ativas e a Promoção da Autonomia de Estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues; BORGES, Maristela Correa. **A pesquisa participante: um momento da educação popular**. Revista de Educação Popular, Uberlândia, v. 6, p. 51–62, jan./dez, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

———. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5a. ed. São Paulo: Atlas, 2010

GOMES, Dêmis Carlos Fonseca. **Da robotização à robotiz(agem): pesquisa in situ sobre robótica na perspectiva pedagógica observando os/com jovens do ensino médio e da educação técnica e tecnológica no Tocantins**. Dissertação de Mestrado, UFT, 2018.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2003.

———. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Editora Papirus, 2012.

LIBÂNEO, J.C. **Organização e Gestão da Escola: Teoria e Prática**, 5. ed. Goiânia, Alternativa, 2004.

MATARIC, Maja J. **Introdução à robótica**. Tradução Humberto Ferasoli Filho, José Reinaldo Silva, Silas Franco dos Reis Alves. 1ª ed., São Paulo: ed. Unesp/Blucher, 2014.

Mattar, J.. **Design educacional: educação a distância na prática**. São Paulo: Artesanato Educacional. São Paulo, 2014.

———. e Nesteriuk, S. **Estratégias do Design de Games que podem ser incorporadas à Educação a Distância**. São Paulo, 2016.

———. **Metodologias ativas para a educação presencial, blended e a distância**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

———. e AGUIAR, A. P. S. **Metodologias Ativas: Aprendizagem Baseada em Problemas, Problemática e método do caso**. Br. J. Ed., Tech, soc., v.11, n. 3, p 404-415, 2018.

MAZUR, E. **Peer Instruction: a revolução da aprendizagem ativa**. Porto Alegre: Penso, 2015

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015

———. José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem profunda**. In: MORAN, José; BACICH, Lilian (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

MOREIRA, Marco Antonio. **A teoria da aprendizagem significativa**. Subsídios teóricos para o professor pesquisador no ensino de Ciências. Instituto de Física, UFRGS, Porto Alegre, 2009.

———. **Teorias de aprendizagem**. – 2. ed. ampl. - São Paulo: EPU, 2011.

———. **Afinal, o que é aprendizagem significativa?** Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT. **Curriculum**, La Laguna, Espanha, 2012.

OUCHANA, D. **O que é a robótica educacional e quais são os ganhos para o aprendizado**. **Educação**, 02 de dez. de 2015. Disponível em: < <https://www.revistaeducacao.com.br/o-quee-a-robotica-educacional-e-quais-sao-os-ganhos-para-o-aprendizado/>>. Acesso em: 21 de Fev. de 2020.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. das G. C. **Docência no ensino superior**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2a ed., Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROCHA, José Damião Trindade; GOMES, Dêmis Carlos Fonseca. **Robótica educacional: uma proposta pedagógica interdisciplinar no Instituto Federal do Tocantins**. Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, n. 222, jul./set. 2018.

ROMERO, Roseli Aparecida F. et al. **Robótica móvel**. 1ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2014.

SILVA, Mariana Cardoso. **Robótica Educacional Livre: Um relato de prática no Ensino Fundamental**, 2017. Dissertação (Mestrado)-Pontifícia Universidade Católica de São Paulo Programa de Pós-graduação em Educação: Currículo. São Paulo, 2017.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

———. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

VALENTE, J. A. **Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida**. Educar em Revista, Curitiba, 2014.

———. **Comunicação e a Educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação**. **Revista UNIFESO – Humanas e Sociais**, Vol. 1, n. 1, 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário aplicado ao pesquisado

Questionário aplicado ao pesquisado 1

QUESTIONÁRIO
1. Em que ano você ingressou no Projeto de Robótica ? a. ☒ 2017 b. ☐ 2018 c. ☐ 2019
2. Concluiu ou ainda está cursando um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio? a. ☒ Concluí b. ☐ Estou cursando
2.1 Qual? a. ☒ Administração b. ☐ Informática para a Internet c. ☐ Meio Ambiente
3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como? <i>Influenciou no processo de ensino aprendizagem pelo fato de conseguir absorver os conteúdos melhor na prática facilitando o ingresso na faculdade.</i>
4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula? Se sim, como? <i>Sim, pois, os conteúdos vistos na sala de aula anda aliado aos conhecimentos necessários no Projeto de robótica, assim, colocando em prática tudo passado na sala.</i>
5. As Metodologias Ativas de aprendizagem constituem o aluno como centro do processo de aprendizagem e o professor como mediador, facilitador e ativador deste processo. No seu ponto de vista como é desenvolvida a função do professor e do aluno dentro do projeto de Robótica? <i>No projeto o professor funciona exatamente</i>

como na metodologia ativa, deixando
o aluno no controle e apenas tirando
dúvidas, facilitando o processo

6. Os princípios que constituem as Metodologias Ativas, são habilidades que devem ser desenvolvidas pelo educando durante o processo de aprendizagem. Das habilidades relacionadas abaixo, marque somente a(s) que você considera ter desenvolvido junto ao Projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins?

a. ☒ Autonomia	e. ☒ Liderança
b. ☒ Resolução de problemas	f. ☒ Criatividade
c. ☒ Trabalho em equipe	g. ☒ Senso crítico
d. ☒ Tomada de decisão	h. ☒ Engajamento

Questionário aplicado ao pesquisado 2

QUESTIONÁRIO
1. Em que ano você ingressou no Projeto de Robótica ? a. ☒ 2017 b. ☐ 2018 c. ☐ 2019
2. Concluiu ou ainda está cursando um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio? a. ☒ Concluí b. ☐ Estou cursando
2.1 Qual? a. ☐ Administração b. ☒ Informática para a Internet c. ☐ Meio Ambiente
3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como? <i>Sim, antes de fazer a inscrição no vestibular eu analisei até a data limite qual curso eu iria fazer. Mas como eu já possuía o curso técnico na área e já havia participado do club eu resolvi me graduar em uma área diferente.</i>
4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula? Se sim, como? <i>Sim, por ensinar aos alunos a não ficar apenas esperando pelo professor, e sim a ele mesmo buscar a fronteira do conhecimento, tendo o professor como mediador.</i>
5. As Metodologias Ativas de aprendizagem constituem o aluno como centro do processo de aprendizagem e o professor como mediador, facilitador e ativador deste processo. No seu ponto de vista como é desenvolvida a função do professor e do aluno dentro do projeto de Robótica? <i>O professor entrega as ferramentas e o aluno desenvolvendo durante</i>

sem serando a sua criatividade, estimulando nos alunos
o trabalho em equipe e a proatividade.

6. Os princípios que constituem as Metodologias Ativas, são habilidades que devem ser desenvolvidas pelo educando durante o processo de aprendizagem. Das habilidades relacionadas abaixo, marque somente a(s) que você considera ter desenvolvido junto ao Projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins?

a. ☐ Autonomia	e. ☐ Liderança
b. ☒ Resolução de problemas	f. ☒ Criatividade
c. ☒ Trabalho em equipe	g. ☐ Senso crítico
d. ☐ Tomada de decisão	h. ☒ Engajamento

Questionário aplicado ao pesquisado 3

QUESTIONÁRIO
1. Em que ano você ingressou no Projeto de Robótica ? a. ☒ 2017 b. ☐ 2018 c. ☐ 2019
2. Concluiu ou ainda está cursando um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio? a. ☒ Concluí b. ☐ Estou cursando
2.1 Qual? a. ☐ Administração b. ☐ Informática para a Internet c. ☒ Meio Ambiente
3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como? <i>Sim, no decorrer do projeto de Robótica, percebi que eu tenho uma certa afinidade e amor, pela área do construção de robô e por eletrônica.</i>
4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula ? Se sim, como? <i>Sim, por enquanto, me ajudou em relação a lógica de circuito e de programação</i>
5. As Metodologias Ativas de aprendizagem constituem o aluno como centro do processo de aprendizagem e o professor como mediador, facilitador e ativador deste processo. No seu ponto de vista como é desenvolvida a função do professor e do aluno dentro do projeto de Robótica? <i>O professor do projeto de Robótica apresenta um problema,</i>

na qual o aluno deverá resolver, usando vários métodos de
pensar no laboratório, com o tempo limitado, mas com
o horário flexível

6. Os princípios que constituem as Metodologias Ativas, são habilidades que devem ser desenvolvidas pelo educando durante o processo de aprendizagem. Das habilidades relacionadas abaixo, marque somente a(s) que você considera ter desenvolvido junto ao Projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins?

a. ☒ Autonomia	e. () Liderança
b. ☒ Resolução de problemas	f. ☒ Criatividade
c. ☒ Trabalho em equipe	g. () Senso crítico
d. () Tomada de decisão	h. () Engajamento

Questionário aplicado ao pesquisado 4

QUESTIONÁRIO
1. Em que ano você ingressou no Projeto de Robótica ? a. ☐ 2017 b. ☒ 2018 c. ☐ 2019
2. Concluiu ou ainda está cursando um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio? a. ☒ Concluí b. ☐ Estou cursando
2.1 Qual? a. ☐ Administração b. ☒ Informática para a Internet c. ☐ Meio Ambiente
3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como? <i>Sim, pois, no período em que participei do clube Tive contato com equipamentos e pessoas das mais diversas áreas.</i>
4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula ? Se sim, como? <i>Sim, podendo ser trabalhado os mais diversificados conceitos de todas as áreas na prática, tornando o conhecimento ainda mais lúdico e perpétuo.</i>
5. As Metodologias Ativas de aprendizagem constituem o aluno como centro do processo de aprendizagem e o professor como mediador, facilitador e ativador deste processo. No seu ponto de vista como é desenvolvida a função do professor e do aluno dentro do projeto de Robótica?

As funções dos alunos e do professor
são realizadas com excelência, cabe-
ndo ainda melhorias no processo.

6. Os princípios que constituem as Metodologias Ativas, são habilidades que devem ser desenvolvidas pelo educando durante o processo de aprendizagem. Das habilidades relacionadas abaixo, marque somente a(s) que você considera ter desenvolvido junto ao Projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins?

a. ☒ Autonomia	e. ☒ Liderança
b. ☒ Resolução de problemas	f. ☒ Criatividade
c. ☒ Trabalho em equipe	g. () Senso crítico
d. ☒ Tomada de decisão	h. () Engajamento

Questionário aplicado ao pesquisado 5

QUESTIONÁRIO
1. Em que ano você ingressou no Projeto de Robótica ? a. ☐ 2017 b. ☒ 2018 c. ☐ 2019
2. Concluiu ou ainda está cursando um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio? a. ☒ Concluí b. ☐ Estou cursando
2.1 Qual? a. ☐ Administração b. ☒ Informática para a Internet c. ☐ Meio Ambiente
3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como? <i>Sim, a robótica me ajudou a continuar na área da tecnologia e optei por fazer na rede federal para continuar no grupo.</i>
4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula? Se sim, como? <i>Sim, quando se trabalha nessa área você acaba por desenvolver um raciocínio lógico mais rápido, por conta disso, uma melhor performance em sala de aula.</i>
5. As Metodologias Ativas de aprendizagem constituem o aluno como centro do processo de aprendizagem e o professor como mediador, facilitador e ativador deste processo. No seu ponto de vista como é desenvolvida a função do professor e do aluno dentro do projeto de Robótica?

O aluno no grupo é muito independente, e quando precisa o professor ajuda, mas sempre respeitando essa autonomia de aluno.

6. Os princípios que constituem as Metodologias Ativas, são habilidades que devem ser desenvolvidas pelo educando durante o processo de aprendizagem. Das habilidades relacionadas abaixo, marque somente a(s) que você considera ter desenvolvido junto ao Projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins?

a. ☒ Autonomia	e. ☐ Liderança
b. ☒ Resolução de problemas	f. ☐ Criatividade
c. ☒ Trabalho em equipe	g. ☒ Senso crítico
d. ☒ Tomada de decisão	h. ☐ Engajamento

Questionário aplicado ao pesquisado 6

QUESTIONÁRIO
1. Em que ano você ingressou no Projeto de Robótica ? a. () 2017 b. () 2018 c. ☒ 2019
2. Concluiu ou ainda está cursando um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio? a. () Concluí b. ☒ Estou cursando
2.1 Qual? a. ☒ Administração b. () Informática para a Internet c. () Meio Ambiente
3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como?
4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula? Se sim, como? <i>Sim, pois a robótica em si além de trabalhar vários conteúdos que são ministrados em aula, nos permite observar inúmeras experiências que apenas com o Médio Integrado nunca seriam possíveis.</i>
5. As Metodologias Ativas de aprendizagem constituem o aluno como centro do processo de aprendizagem e o professor como mediador, facilitador e ativador deste processo. No seu ponto de vista como é desenvolvida a função do professor e do aluno dentro do projeto de Robótica? <i>Eu diria que é muito mais "liberal" do que em uma sala</i>

de aula convencional. Dentro do Clube temos despertados a aprender aquilo que nos é vinculado, sendo o nosso tutor apenas um "despertador" para o nosso conhecimento.

6. Os princípios que constituem as Metodologias Ativas, são habilidades que devem ser desenvolvidas pelo educando durante o processo de aprendizagem. Das habilidades relacionadas abaixo, marque somente a(s) que você considera ter desenvolvido junto ao Projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins?

a. ☒ Autonomia	e. ☐ Liderança
b. ☐ Resolução de problemas	f. ☒ Criatividade
c. ☒ Trabalho em equipe	g. ☐ Senso crítico
d. ☐ Tomada de decisão	h. ☒ Engajamento

QUESTIONÁRIO
1. Em que ano você ingressou no Projeto de Robótica ? a. () 2017 b. (x) 2018 c. () 2019
2. Concluiu ou ainda está cursando um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio? a. () Concluí b. (x) Estou cursando
2.1 Qual? a. () Administração b. (x) Informática para a Internet c. () Meio Ambiente
3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como? <u>Ainda não concluí o Ensino Médio</u> _____ _____
4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula? Se sim, como? <u>Contribuiu, me ajudou a trabalhar mais em</u> <u>equipe e coletivamente.</u> _____ _____
5. As Metodologias Ativas de aprendizagem constituem o aluno como centro do processo de aprendizagem e o professor como mediador, facilitador e ativador deste processo. No seu ponto de vista como é desenvolvida a função do professor e do aluno dentro do projeto de Robótica? <u>De certa forma essa relação se como se fosse</u> _____

entre amigos, não tendo tratado de igual
forma. Mais lá o professor para os problemas
e o aluno tem que resolver, o professor só auxi-
lia.

6. Os princípios que constituem as Metodologias Ativas, são habilidades que devem ser desenvolvidas pelo educando durante o processo de aprendizagem. Das habilidades relacionadas abaixo, marque somente a(s) que você considera ter desenvolvido junto ao Projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins?

a. ☒ Autonomia	e. ☐ Liderança
b. ☒ Resolução de problemas	f. ☐ Criatividade
c. ☒ Trabalho em equipe	g. ☐ Senso crítico
d. ☒ Tomada de decisão	h. ☐ Engajamento

Questionário aplicado ao pesquisado 8

QUESTIONÁRIO
1. Em que ano você ingressou no Projeto de Robótica ? a. () 2017 b. ☒ 2018 c. () 2019
2. Concluiu ou ainda está cursando um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio? a. ☒ Concluí b. () Estou cursando
2.1 Qual? a. () Administração b. ☒ Informática para a Internet c. () Meio Ambiente
3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como? <u>Não houve influência na escolha pois já estava decidido antes de entrar, porém definitivamente reforçou minha escolha.</u>
4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula? Se sim, como? <u>Contribuiu ao me ensinar a, de tempos em tempos, correr atrás do conhecimento por mim mesmo, e não ficar preso às falas do professor em sala de aula.</u>
5. As Metodologias Ativas de aprendizagem constituem o aluno como centro do processo de aprendizagem e o professor como mediador, facilitador e ativador deste processo. No seu ponto de vista como é desenvolvida a função do professor e do aluno dentro do projeto de Robótica? <u>O professor está ali para instruir o caminho, porém</u>

quem trabalha de efetivamente e faz ele acontecer
os alunos

6. Os princípios que constituem as Metodologias Ativas, são habilidades que devem ser desenvolvidas pelo educando durante o processo de aprendizagem. Das habilidades relacionadas abaixo, marque somente a(s) que você considera ter desenvolvido junto ao Projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins?

a. ☒ Autonomia	e. () Liderança
b. ☒ Resolução de problemas	f. ☒ Criatividade
c. () Trabalho em equipe	g. () Senso crítico
d. ☒ Tomada de decisão	h. () Engajamento

Questionário aplicado ao pesquisado 9

QUESTIONÁRIO
1. Em que ano você ingressou no Projeto de Robótica ? a. ☒ 2017 b. ☐ 2018 c. ☐ 2019
2. Concluiu ou ainda está cursando um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio? a. ☒ Concluí b. ☐ Estou cursando
2.1 Qual? a. ☐ Administração b. ☒ Informática para a Internet c. ☐ Meio Ambiente
3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como? <u>Não adentrei a um curso superior ainda. Com tudo</u> <u>a vária que escolhi não tem relação com a</u> <u>robótica.</u>
4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula ? Se sim, como? <u>Sim, haja vista que no âmbito da robótica</u> <u>trabalhamos que busca solução para inúmeros</u> <u>problemas, o que me propiciou um melhor dom</u> <u>raciocínio lógico.</u>
5. As Metodologias Ativas de aprendizagem constituem o aluno como centro do processo de aprendizagem e o professor como mediador, facilitador e ativador deste processo. No seu ponto de vista como é desenvolvida a função do professor e do aluno dentro do projeto de Robótica? <u>O professor tem como papel despertar o interesse do aluno</u>

à ~~leitura~~ resolução ~~para~~ os problemas e ~~instaurar~~ o
adorno ~~se~~ ~~empunha~~ na ~~leitura~~ por ~~resolução~~.

6. Os princípios que constituem as Metodologias Ativas, são habilidades que devem ser desenvolvidas pelo educando durante o processo de aprendizagem. Das habilidades relacionadas abaixo, marque somente a(s) que você considera ter desenvolvido junto ao Projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins?

a. ☒ Autonomia	e. ☒ Liderança
b. ☒ Resolução de problemas	f. ☒ Criatividade
c. ☒ Trabalho em equipe	g. ☒ Senso crítico
d. ☒ Tomada de decisão	h. ☒ Engajamento

Questionário aplicado ao pesquisado 10

QUESTIONÁRIO
1. Em que ano você ingressou no Projeto de Robótica ? a. ☐ 2017 b. ☐ 2018 c. ☒ 2019
2. Concluiu ou ainda está cursando um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio? a. ☐ Concluí b. ☒ Estou cursando
2.1 Qual? a. ☐ Administração b. ☒ Informática para a Internet c. ☐ Meio Ambiente
3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como?
4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula? Se sim, como? <i>Concerteza sim, os temas abordados em sala de aula são parecidos com o que aprendemos no clube, nos aprofundando cada vez mais na programação, vendo na sala de aula o que já vimos no clube.</i>
5. As Metodologias Ativas de aprendizagem constituem o aluno como centro do processo de aprendizagem e o professor como mediador, facilitador e ativador deste processo. No seu ponto de vista como é desenvolvida a função do professor e do aluno dentro do projeto de Robótica? <i>O nosso professor no clube é no verdadeiro</i>

um orientador, guia, que procura não
na facilitar a aprendizagem, e oferecer
da prática, com as próprias mãos,
sem facilitar os atalhos.

6. Os princípios que constituem as Metodologias Ativas, são habilidades que devem ser desenvolvidas pelo educando durante o processo de aprendizagem. Das habilidades relacionadas abaixo, marque somente a(s) que você considera ter desenvolvido junto ao Projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins?

a. ☒ Autonomia	e. ☒ Liderança
b. ☒ Resolução de problemas	f. ☒ Criatividade
c. ☒ Trabalho em equipe	g. ☒ Senso crítico
d. ☒ Tomada de decisão	h. ☒ Engajamento

Questionário aplicado ao pesquisado 10

QUESTIONÁRIO

1. Em que ano você ingressou no Projeto de Robótica ?

- a. ☐ 2017
- b. ☐ 2018
- c. ☒ 2019

2. Concluiu ou ainda está cursando um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio?

- a. ☐ Concluí
- b. ☒ Estou cursando

2.1 Qual?

- a. ☐ Administração
- b. ☒ Informática para a Internet
- c. ☐ Meio Ambiente

3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como?

4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula ? Se sim, como?

Sim, em matérias como matemática, física e química, onde envolve cálculos, é possível notar que há uma certa facilidade na compreensão dos conteúdos devido a familiarização com noções aprendidas no projeto.

5. As Metodologias Ativas de aprendizagem constituem o aluno como centro do processo de aprendizagem e o professor como mediador, facilitador e ativador deste processo. No seu ponto de vista como é desenvolvida a função do professor e do aluno dentro do projeto de Robótica?

Vejo o professor como um Solista-vidas dos alunos pois quero que os alunos tenham uma experiência de aprendizagem por si só, como aluno vejo isso de forma positiva pois aprendemos também a ser responsáveis

6. Os princípios que constituem as Metodologias Ativas, são habilidades que devem ser desenvolvidas pelo educando durante o processo de aprendizagem. Das habilidades relacionadas abaixo, marque somente a(s) que você considera ter desenvolvido junto ao Projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins?

a. ☒ Autonomia	e. ☒ Liderança
b. ☒ Resolução de problemas	f. ☒ Criatividade
c. ☒ Trabalho em equipe	g. ☒ Senso crítico
d. ☒ Tomada de decisão	h. ☒ Engajamento

Questionário aplicado ao pesquisado 12

QUESTIONÁRIO
1. Em que ano você ingressou no Projeto de Robótica ? a. ☐ 2017 b. ☒ 2018 c. ☐ 2019
2. Concluiu ou ainda está cursando um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio? a. ☒ Concluí b. ☐ Estou cursando
2.1 Qual? a. ☐ Administração b. ☒ Informática para a Internet c. ☐ Meio Ambiente
3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como? <i>Sim, o projeto me apresentou uma infinidade de áreas novas na área de tecnologia, e isso me fez ficar mais interessado na área.</i>
4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula? Se sim, como? <i>Sim, com a metodologia de ensino do clube pude melhorar a forma com que estudo, principalmente as matemáticas, tudo isso reforça meu compromisso em aprender.</i>
5. As Metodologias Ativas de aprendizagem constituem o aluno como centro do processo de aprendizagem e o professor como mediador, facilitador e ativador deste processo. No seu ponto de vista como é desenvolvida a função do professor e do aluno dentro do projeto de Robótica? <i>No projeto, o professor não passa apenas problemas.</i>

que nós mesmos tenhamos que solucionar
mas isso nos faz ir atrás de novas fontes
e aprendamos muita coisa nova, sempre que
discutamos com muita discussão, de equilíbrio.

6. Os princípios que constituem as Metodologias Ativas, são habilidades que devem ser desenvolvidas pelo educando durante o processo de aprendizagem. Das habilidades relacionadas abaixo, marque somente a(s) que você considera ter desenvolvido junto ao Projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins?

a. ☒ Autonomia	e. ☒ Liderança
b. ☒ Resolução de problemas	f. ☒ Criatividade
c. ☒ Trabalho em equipe	g. ☒ Senso crítico
d. ☒ Tomada de decisão	h. ☒ Engajamento

Questionário aplicado ao pesquisado 13

QUESTIONÁRIO
1. Em que ano você ingressou no Projeto de Robótica ? a. (x) 2017 b. () 2018 c. () 2019
2. Concluiu ou ainda está cursando um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio? a. (x) Concluí b. () Estou cursando
2.1 Qual? a. () Administração b. () Informática para a Internet c. () Meio Ambiente
3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como? <u>Não.</u> _____ _____ _____
4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula? Se sim, como? <u>Não</u> _____ _____ _____ _____
5. As Metodologias Ativas de aprendizagem constituem o aluno como centro do processo de aprendizagem e o professor como mediador, facilitador e ativador deste processo. No seu ponto de vista como é desenvolvida a função do professor e do aluno dentro do projeto de Robótica? <u>O professor coloca problemas e objetivos e deixa os</u> _____

alunos se preparando. Com o decorrer do tempo vai dando
dicas e caminhos para melhorar os resultados

6. Os princípios que constituem as Metodologias Ativas, são habilidades que devem ser desenvolvidas pelo educando durante o processo de aprendizagem. Das habilidades relacionadas abaixo, marque somente a(s) que você considera ter desenvolvido junto ao Projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins?

a. ☐ Autonomia	e. ☐ Liderança
b. ☐ Resolução de problemas	f. ☐ Criatividade
c. ☐ Trabalho em equipe	g. ☒ Senso crítico
d. ☒ Tomada de decisão	h. ☒ Engajamento

QUESTIONÁRIO
1. Em que ano você ingressou no Projeto de Robótica ? a. () 2017 b. () 2018 c. (x) 2019
2. Concluiu ou ainda está cursando um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio? a. () Concluí b. (x) Estou cursando
2.1 Qual? a. (x) Administração b. () Informática para a Internet c. () Meio Ambiente
3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como? <i>Eu ainda não ingressei mas sim o clube me influenciou lá eu conheci minha paixão que é programar.</i>
4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula? Se sim, como? <i>Sim, porque me ajudava a entender o assunto.</i>
5. As Metodologias Ativas de aprendizagem constituem o aluno como centro do processo de aprendizagem e o professor como mediador, facilitador e ativador deste processo. No seu ponto de vista como é desenvolvida a função do professor e do aluno dentro do projeto de Robótica? <i>No meu ponto de vista lá todo mundo é aluno</i>

e todo mundo é esperto, o professor mostra o
caminho, mas a gente que resolve.

6. Os princípios que constituem as Metodologias Ativas, são habilidades que devem ser desenvolvidas pelo educando durante o processo de aprendizagem. Das habilidades relacionadas abaixo, marque somente a(s) que você considera ter desenvolvido junto ao Projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins?

a. (☒) Autonomia	e. (☐) Liderança
b. (☒) Resolução de problemas	f. (☒) Criatividade
c. (☒) Trabalho em equipe	g. (☒) Senso crítico
d. (☒) Tomada de decisão	h. (☒) Engajamento

QUESTIONÁRIO
1. Em que ano você ingressou no Projeto de Robótica ? a. ☒ 2017 b. ☐ 2018 c. ☐ 2019
2. Concluiu ou ainda está cursando um curso Técnico Integrado ao Ensino Médio? a. ☒ Concluí b. ☐ Estou cursando
2.1 Qual? a. ☐ Administração b. ☒ Informática para a Internet c. ☐ Meio Ambiente
3. Se já concluiu o curso e ingressou em um curso superior, a sua participação no Projeto de Robótica influenciou na escolha do seu curso? Se sim, como? <u>Não adentrei em um curso superior ainda. Com-</u> <u>tudo o curso escolhido não tem relação com</u> <u>a robótica.</u>
4. A sua participação no Projeto de Robótica contribuiu/contribui para o seu desempenho em sala de aula? Se sim, como? <u>Sim, ASSIM VISTA que no âmbito da robótica</u> <u>tinhamos que buscar soluções para inúmeros</u> <u>problemas, o que me propiciou um melhor de</u> <u>envolvimento psicológico.</u>
5. As Metodologias Ativas de aprendizagem constituem o aluno como centro do processo de aprendizagem e o professor como mediador, facilitador e ativador deste processo. No seu ponto de vista como é desenvolvida a função do professor e do aluno dentro do projeto de Robótica? <u>O Professor tem como papel despertar o inte-</u>

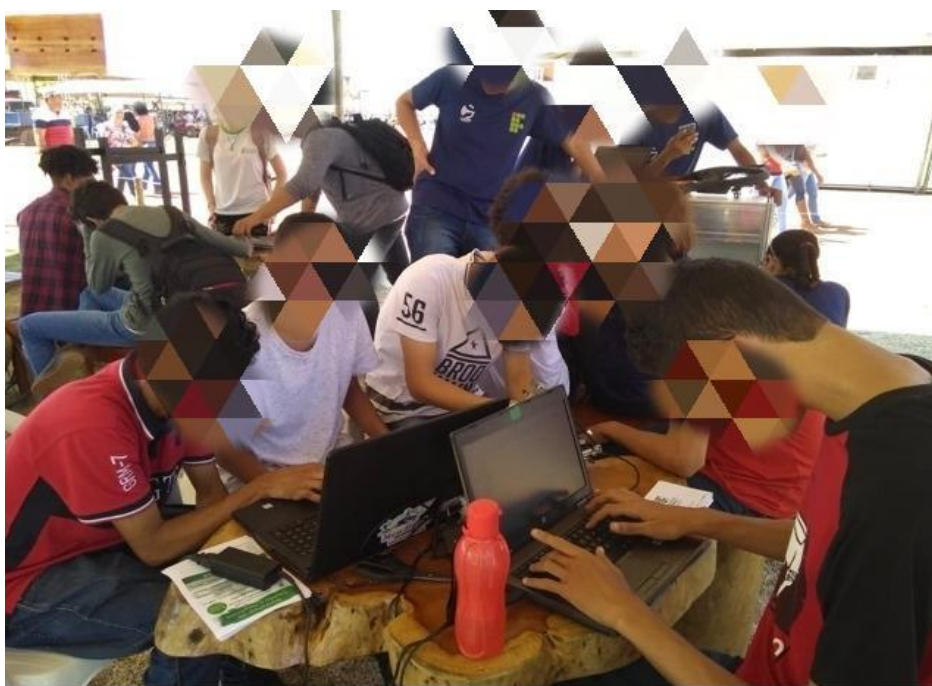
resse do aluno à buscar soluções para os problemas, e ao mesmo tempo instruí-los para que obtenha melhores resultados.
O aluno busca sempre aprimorar seu robô.

6. Os princípios que constituem as Metodologias Ativas, são habilidades que devem ser desenvolvidas pelo educando durante o processo de aprendizagem. Das habilidades relacionadas abaixo, marque somente a(s) que você considera ter desenvolvido junto ao Projeto de Robótica Mr Robot Club - Clube de Robótica e Automação do campus Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins?

a. () Autonomia	e. (X) Liderança
b. (X) Resolução de problemas	f. (X) Criatividade
c. (X) Trabalho em equipe	g. () Senso crítico
d. () Tomada de decisão	h. () Engajamento

APÊNDICE B – Colaboradores do projeto de robótica

Em exposição na Feira de Tecnologia Agropecuária do Tocantins (Agrotins)



Apresentação de trabalho na mostra Nacional de Robótica (MNR), Rio Grande do Sul, 2019.



Reunião semanal dos colaboradores do projeto de robótica



Equipe do projeto de robótica no evento Educação empreendedora do SEBRAE, Palmas 2019.



ANEXOS

Anexo 1 - MR Robot Club – Clube de Robótica e Automação do *Campus* Porto Nacional do IFTO



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
REITORIA
GABINETE DO REITOR**

**1. ANEXOS
(ANEXO 01)**

**CARTA DE ANUÊNCIA E TERMO DE COMPROMISSO DE PARTICIPANTE DA
PESQUISA**

Declaro, para os devidos fins, que concordo em participar do Projeto de Pesquisa, intitulado: **MR ROBOT CLUB – CLUBE DE ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO DO CAMPUS PORTO NACIONAL DO IFTO**, sob a responsabilidade do Pesquisador [REDAZIDO] lotado no *Campus* **PORTO NACIONAL**, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins, desenvolvendo as atividades que me competem, detalhadas em plano de trabalho específico, pelo período de execução previsto no referido Projeto, assumindo os seguintes compromissos:

- a. Divulgar resultados parciais ou conclusivos da pesquisa em evento científico do IFTO e submeter a periódicos e anais recomendados no sistema QUALIS Capes, preferencialmente;
 - b. Adotar todas as providências que envolvam permissões e autorizações especiais de caráter ético legal, necessárias para a execução das atividades;
 - c. Manter currículo atualizado na base de dados da Plataforma Lattes do CNPq;
 - d. Apresentar ao setor responsável pela pesquisa no campus relatórios parciais a cada 6 meses após o início do projeto, referente a cada plano de trabalho, em via uma impressa e digital (CD-ROM), conforme modelo estabelecido (ANEXO 07), juntamente com o coordenador do projeto;
 - e. Apresentar ao setor responsável pela pesquisa no campus relatório final contendo os resultados da pesquisa, até 15 dias após o término do projeto, referente a cada plano de trabalho e um relatório geral da pesquisa, em via uma impressa e digital (e-mail para o *setor responsável pela pesquisa* no campus), conforme modelo estabelecido, juntamente com o coordenador do projeto (ANEXO 08 e 09);
- Assinatura: _____ Data: _____

IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE

Nome, por extenso, do Pesquisador: [REDAZIDO]
SIAPE (quando docente da rede federal): [REDAZIDO]
RG/Órgão Emissor: [REDAZIDO]
CPF: [REDAZIDO]
Fone(s) para contato: [REDAZIDO]
E-mail: [REDAZIDO]



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
REITORIA
GABINETE DO REITOR**

**1. ANEXOS
(ANEXO 01)**

**CARTA DE ANUÊNCIA E TERMO DE COMPROMISSO DE PARTICIPANTE DA
PESQUISA**

Declaro, para os devidos fins, que concordo em participar do Projeto de Pesquisa, intitulado: **MR ROBOT CLUB – CLUBE DE ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO DO CAMPUS PORTO NACIONAL DO IFTO**, sob a responsabilidade do Pesquisador [REDAZIDO] lotado no *Campus* **PORTO NACIONAL**, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins, desenvolvendo as atividades que me competem, detalhadas em plano de trabalho específico, pelo período de execução previsto no referido Projeto, assumindo os seguintes compromissos:

- a. Divulgar resultados parciais ou conclusivos da pesquisa em evento científico do IFTO e submeter a periódicos e anais recomendados no sistema QUALIS Capes, preferencialmente;
- b. Adotar todas as providências que envolvam permissões e autorizações especiais de caráter ético legal, necessárias para a execução das atividades;
- c. Manter currículo atualizado na base de dados da Plataforma Lattes do CNPq;
- d. Apresentar ao setor responsável pela pesquisa no campus relatórios parciais a cada 6 meses após o início do projeto, referente a cada plano de trabalho, em via uma impressa e digital (CD-ROM), conforme modelo estabelecido (ANEXO 07), juntamente com o coordenador do projeto;
- e. Apresentar ao setor responsável pela pesquisa no campus relatório final contendo os resultados da pesquisa, até 15 dias após o término do projeto, referente a cada plano de trabalho e um relatório geral da pesquisa, em via uma impressa e digital (e-mail para o *setor responsável pela pesquisa* no campus), conforme modelo estabelecido, juntamente com o coordenador do projeto (ANEXO 08 e 09);

Assinatura: _____ Data: _____

IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE

Nome, por extenso, do Pesquisador: [REDAZIDO]

SIAPE (quando docente da rede federal): [REDAZIDO]

RG/Órgão Emissor: [REDAZIDO]

CPF: [REDAZIDO]

Fone(s) para contato [REDAZIDO]

E-mail: [REDAZIDO]



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
REITORIA
GABINETE DO REITOR**

(ANEXO 02)

TERMO DE COMPROMISSO – Coordenador Proponente

Pelo presente TERMO DE COMPROMISSO, eu, [REDACTED], SIAPE **2145850**, lotado no/a **GERÊNCIA DE ENSINO** do *Campus* **PORTO NACIONAL**, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins, solicitante do cadastramento de projeto de pesquisa na Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação da instituição, assumo o seguinte compromisso:

- a. Divulgar resultados parciais ou conclusivos da pesquisa em evento científico do IFTO e submeter a periódicos e anais recomendados no sistema QUALIS Capes, preferencialmente;
- b. Adotar todas as providências que envolvam permissões e autorizações especiais de caráter ético legal, necessárias para a execução das atividades;
- c. Manter currículo atualizado na base de dados da Plataforma Lattes do CNPq;
- d. Encaminhar ao setor responsável pela pesquisa no campus, parecer das instâncias de autorizações/permissões de caráter ético ou legal, quando for o caso, conforme descrito no item 3.3, deste Regulamento, até 6 meses após o início do projeto;
- e. Apresentar ao setor responsável pela pesquisa no campus relatórios parciais a cada 6 meses após o início do projeto, referente a cada plano de trabalho, em via uma impressa e digital (CD-ROM), conforme modelo estabelecido (ANEXO07);
- f. Apresentar ao setor responsável pela pesquisa no campus relatório final contendo os resultados da pesquisa, até 15 dias após o término do projeto, referente a cada plano de trabalho e um relatório geral da pesquisa, em via uma impressa e digital (CD-ROM), conforme modelo estabelecido (ANEXO08 e 09);

Assinatura

Data:



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
REITORIA
GABINETE DO REITOR**

**(ANEXO 03)
FORMULÁRIO PADRÃO PARA SUBMISSÃO DE PROJETO DE PESQUISA**

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE PESQUISADOR	
NOME COMPLETO: [REDACTED]	
CPF: [REDACTED]	RG/ ÓRGÃO EMISSOR: [REDACTED]
DATA DO NASCIMENTO: [REDACTED]	SEXO: (X) M () F
NACIONALIDADE: (X) BRASILEIRA () ESTRANGEIRA / PASSAPORTE: DATA VISTO:	
ENDEREÇO RESIDENCIAL [REDACTED]	
TELEFONES FIXO E CELULAR (DDD+NÚMERO): [REDACTED]	
EMAIL: [REDACTED]	
SIAPE: 2145850	REGIME TRABALHO: () 20h () 40h (X) DE
TITULAÇÃO: () DOUTOR (X) MESTRE () ESPECIALISTA () GRADUADO () OUTROS: _____	
CAMPUS / DEPARTAMENTO / COORDENAÇÃO EM QUE ESTÁ LOTADO: GERÊNCIA DE ENSINO TELEFONE PARA CONTATO NO IFTO: 63 3363-9700	
PERTENCE A GRUPO DE PESQUISA CERTIFICADO PELO IFTO/DGP/ CNPq? (X) SIM () NÃO NOME DO GRUPO DE PESQUISA: GEDAITT – GRUPO DE EDUCAÇÃO, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DO TOCANTINS O PROPONENTE É LÍDER DO GRUPO? () SIM (X) NÃO	
1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO	
TÍTULO DO PROJETO: MR ROBOT CLUB – CLUBE DE ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO DO CAMPUS PORTO NACIONAL DO IFTO	
ÁREA(S) / SUB-ÁREA(S) DO CONHECIMENTO (Tabela do CNPq): 1.03.00.00-7 Ciência da Computação; 1.03.03.00-6 Metodologia e Técnicas da Computação	

LOCAL(IS) DE EXECUÇÃO: PORTO NACIONAL			PRAZO PREVISTO DE EXECUÇÃO (máximo 2 anos): De 27/08/2018 a 26/08/2020	
PALAVRAS-CHAVE: automação, programação, raciocínio lógico, robótica				
EQUIPE EXECUTORA DO IFTO / NOME DO(S) SERVIDOR(ES):				
NOME	TITULAÇÃO	CAMPUS/CURSO	FONE	E-MAIL
[REDACTED]	MESTRE	PORTO/TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA INTERNET INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO/LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	DOUTOR	PORTO/LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO/ TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]				
[REDACTED]	TITULAÇÃO	CAMPUS/CURSO	FONE	E-MAIL
[REDACTED]	TÉCNICO EM INFORMÁTICA	PORTO/LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	ENSINO FUNDAMENTAL	PORTO/TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA INTERNET INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	ENSINO FUNDAMENTAL	PORTO/TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA INTERNET INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	ENSINO FUNDAMENTAL	PORTO/TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	[REDACTED]	[REDACTED]

	ENSINO MÉDIO	PORTO/LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO		
	ENSINO FUNDAMENTAL	PORTO/TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA INTERNET INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO		
	ENSINO FUNDAMENTAL	PORTO/TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA INTERNET INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO		
	ENSINO FUNDAMENTAL	PORTO/TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA INTERNET INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO		
	ENSINO MÉDIO	PORTO/LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO		

Declaro que as informações prestadas são verdadeiras.

LOCAL: PORTO NACIONAL/TO	DATA:
ASSINATURA:	

Anuência do Comitê Científico do Campus

O Comitê Científico do Campus _____, após análise dos critérios, resolve recomendar o cadastro do projeto de pesquisa.	
LOCAL:	DATA:
NOME DO PRESIDENTE DO COMITÊ CIENTÍFICO DO CAMPUS: Michel Santos da Silva	
ASSINATURA:	
ASSINATURA DOS MEMBROS DO COMITÊ:	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
REITORIA
GABINETE DO REITOR**

Anuência do Diretor Geral

LOCAL:	DATA:
NOME DIRETOR GERAL: Edilson Leite de Sousa	
ASSINATURA:	

Encaminhamento para a PROPI

A Coordenação de Pesquisa, encaminha este projeto para cadastramento:	
LOCAL:	DATA:
NOME DO RESPONSÁVEL: [REDACTED]	
ASSINATURA:	

RECIBO DO PROPONENTE:

PROJETO Nº:	DATA:
RECEBIDO POR:	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
REITORIA
GABINETE DO REITOR**

**(ANEXO 04)
ETIQUETA PADRÃO PARA ENVELOPE**

NÚMERO DO PROJETO: _____ / 2011

(A ser preenchido pelo setor responsável pela pesquisa no Campus)

TÍTULO DO PROJETO:

MR ROBOT CLUB – CLUBE DE ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO DO CAMPUS PORTO NACIONAL DO IFTO

NOME DO COORDENADOR DO PROJETO:

CAMPUS DE LOTAÇÃO:

PORTO NACIONAL

NOMES DOS PESQUISADORES PARTICIPANTES:

3. _____

4. _____

5. _____

**ANEXO 05)
MODELO DE PROJETO DE PESQUISA**

Título do Projeto	MR ROBOT CLUB – CLUBE DE ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO DO CAMPUS PORTO NACIONAL DO IFTO
Coordenador do Projeto:	_____
Pesquisadores	_____ _____
Endereços para contato:	Eletrônico: _____ Telefônico: _____
Unidade/Coordenação :	PORTO NACIONAL/GERÊNCIA DE ENSINO

Data:	27/08/2018
Assinatura do proponente	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
REITORIA
GABINETE DO REITOR
TÍTULO DO PROJETO:
MR ROBOT CLUB – CLUBE DE ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO DO CAMPUS PORTO
NACIONAL DO IFTO

RESUMO

Atualmente, os estudantes estão imersos em um ambiente no qual a tecnologia é facilmente percebida. Considerando este cenário, este projeto tem como objetivo geral a capacitação de alunos do ensino médio (técnico em informática para internet) e acadêmicos do curso de Licenciatura em Computação na área de robótica e automação. E como objetivos específicos: participar de eventos de competição de robótica, possibilitando aos participantes estudos de conteúdos como lógica de programação, noções básicas de algoritmos, redes e comunicação, noções básicas de eletrônica, inteligência artificial, robótica e automação; além de pesquisar e conceber artefatos tecnológicos envolvendo software e hardware voltados à robótica e automação. Quanto à metodologia proposta, é prevista uma abordagem qualitativa, através de oficinas e exercícios no processo de construção do conhecimento, utilizando-se de atividades práticas (mão-na-massa) e do apoio dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Computação, oferecendo aos mesmos a oportunidade de estar em ambiente prático de sala de aula. O principal aspecto esperado é que alunos participantes entendam e pratiquem cada conceito e técnicas trabalhadas, criando um novo horizonte profissional, como principais características o trabalho em equipe e a resolução de problemas, tendo uma nova ótica da pesquisa aplicada, e usando conhecimentos como programação, eletrônica básica, robótica, inteligência artificial e outros, além do trabalho em equipe, como pilares para exercer um papel de profissional qualificado no mercado local e região, gerando assim valores que não poderiam ser mensurados para a sociedade, além de formar pesquisadores e multiplicadores de conhecimento.

Palavras-chaves (03): automação, programação, robótica

Área do conhecimento: 1.03.00.00-7 Ciência da Computação; 1.03.03.00-6 Metodologia e Técnicas da Computação

Disponível em: <<http://www.cnpq.br/areasconhecimento/index.htm>>

1. INTRODUÇÃO

O Estado do Tocantins foi criado em 1988, após um século e meio de lutas em favor da separação do norte de Goiás. Localizado no centro do País, na Região Norte, com área total de 278.427 km² e população de aproximadamente 1.383.445 habitantes, conforme IBGE (2017), o Tocantins faz divisa com os estados de Goiás, Bahia, Piauí, Maranhão, Pará e Mato Grosso.

Considerada o Portal da Amazônia, a cidade de Porto Nacional localiza-se a 64 km de Palmas, capital do estado, ligando-se pela TO 050 e TO 070. Com uma área de 4.753,7 km², ocupa localização estratégica para a Hidrovia Araguaia/Tocantins e para a Ferrovia Norte/Sul. Conta com uma população de cerca de 49.146 habitantes, de acordo IBGE (2017).

Em função da grande quantidade e diversidade dos atrativos naturais e culturais no seu território, Porto Nacional, juntamente com os municípios de Aparecida do Rio Negro, Brejinho do Nazaré, Fátima, Ipueiras, Lajeado, Miracema do Tocantins, Monte do Carmo, Oliveira de Fátima, Palmas e Tocantínia, integra o Pólo Ecoturístico de Palmas. Há, nesta região, três Unidades de Conservação: a APA Serras do Lajeado, o Parque Estadual do Lajeado, na capital do Estado, e a APA do Lago de Palmas, no município de Porto Nacional, com cerca de 50.000 ha. Essa última área está sujeita a grande pressão de demanda de ocupação, resultando em loteamentos irregulares ou clandestinos.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
REITORIA
GABINETE DO REITOR**

É importante ressaltar que, cada vez mais, as organizações que atuam em diversos setores da economia dependem da informática para alcançar seus objetivos no competitivo mundo globalizado. A globalização da informação criou um novo ciclo para a ciência brasileira, inserindo-se em nosso cotidiano e sendo fortemente influenciada pela informática, por intermédio de ferramentas de automação, programação de computadores, redes de computadores, tecnologias de banco de dados, multimídia e processamento eletrônico de documentos. Como a informática está presente nos diversos setores produtivos, vale ressaltar o crescimento econômico do estado do Tocantins, fazendo com que haja um aumento na qualificação de profissionais da área de informação e comunicação.

Atualmente, os estudantes estão imersos em um ambiente no qual a tecnologia é facilmente percebida. Considerando este cenário, este projeto de pesquisa tem como objetivo geral a capacitação de alunos do ensino médio (técnico em informática para internet) e acadêmicos do curso de Licenciatura em Computação na área de robótica e automação. E como objetivos específicos: participar de eventos de competição de robótica, possibilitando aos participantes estudos de conteúdos como lógica de programação, noções básicas de algoritmos, redes e comunicação, noções básicas de eletrônica, inteligência artificial, robótica e automação; além de pesquisar e conceber artefatos tecnológicos envolvendo software e hardware voltados à robótica e automação.

Para este projeto de pesquisa estarão envolvidos, inicialmente, 01 (um) professor-orientador (coordenador), 01 (um) professor-colaborador e 12 (doze) alunos, sendo oito de cursos técnicos e quatro do curso de licenciatura em computação.

Os estudantes serão incentivados à participação através da cooperação do professor-orientador na motivação deste estudante, além de demonstrações práticas de todas as atividades que serão realizadas durante o projeto no IFTO - Campus Porto, como palestras, oficinas e apresentações, atividades estas a serem desenvolvidas com o uso do Clube de Robótica e kits de robótica educacional, de modo a envolver estes alunos ao máximo, trazendo-os para um ambiente prático e lúdico conforme seu nível de ensino. Uma seleção prévia para os alunos participantes será realizada de forma contínua e via edital, tendo como critério a priorização daqueles de melhor rendimento em disciplinas que envolvam práticas de lógica de programação, não desprezando valores como o verdadeiro desejo de aprender e de participar. A metodologia proposta prevê a aplicação de oficinas e exercícios no processo de construção do conhecimento.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ao analisar materiais científicos (artigos, monografias e outras publicações) no intuito de observar o cenário do ensino de programação básica de computadores, foram observados que cursos com a finalidade do ensino de programação, lógica e automação, tem aumentado nos últimos anos. No artigo “Ensino-aprendizagem de Programação para Iniciantes: uma Revisão Sistemática da Literatura foca no SBIE E WIE”, de AURELIANO E TEDESCO (2013), estes destacam que no "Brasil, o debate sobre o ensino de programação possui um discurso semelhante ao apresentado pela literatura internacional. No entanto, nenhum panorama sobre o assunto foi publicado nos veículos científicos nacionais na área em que educação e informática são tratadas conjuntamente.

É importante considerar que em ambientes educacionais é imprescindível promover e estimular o uso de recursos que possibilitem a melhoria da qualidade do ensino e do aprendizado.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
REITORIA
GABINETE DO REITOR

Para MIRANDA E SUANNO (2009), é através do estudo da robótica que concretiza-se o estudo da lógica e programação: “A robótica pedagógica permite interagir com o concreto (robô) e o abstrato (programa) em um mesmo projeto, proporcionando a oportunidade de o aluno observar a ação (movimento do robô) de seu raciocínio executado em um artefato físico”. MIRANDA E SUANNO (2009)

Já conforme a OBR (2015), a robótica é vista como “estímulo para o aprendizado da tecnologia e preparar o aluno para o futuro”.

Em competições com a Olimpíada Brasileira de Robótica, os conteúdos cobrados não são somente os específicos de robótica, mas também aqueles que oferecem possibilidades e estímulos para seu aprendizado, buscando utilizar a tecnologia como ferramenta para ampliar seu pensamento e estimular novos mecanismos de aprendizagem, exigindo conhecimento de diferentes disciplinas da grade curricular convencional quando aplicados à temática de robótica.

Sendo assim, e através da execução deste projeto, busca-se trabalhar de forma prática e lúdica os conceitos vistos pelos alunos em sala de aula, através dos estudos constantes em seus currículos, criando então para o estudante um novo horizonte profissional, como principal característica a resolução de problemas através do uso da robótica, tendo uma nova ótica da pesquisa aplicada, e usando conhecimentos como lógica, programação e robótica como pilares para exercer um papel de profissional qualificado no mercado local e região, gerando assim valores que não poderiam ser mensurados para a sociedade, além de formar pesquisadores e multiplicadores de conhecimento.

3. OBJETIVOS

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) entende que os conceitos da computação devam ser ensinados a partir do ensino básico. Com o intuito de incentivar ações dessa natureza o objetivo geral deste projeto é a capacitação de alunos do ensino médio (técnico em informática) e acadêmicos do curso de Licenciatura em Computação na área de robótica e automação. E como objetivos específicos: participar de eventos de competição de robótica, possibilitando aos participantes estudos de conteúdos como lógica de programação, noções básicas de algoritmos, redes e comunicação, noções básicas de eletrônica, inteligência artificial, robótica e automação; além de pesquisar e conceber artefatos tecnológicos envolvendo software e hardware voltados à robótica e automação.

4. METODOLOGIA

Este projeto adota uma abordagem qualitativa, pois sua meta é apresentar através de objetos de aprendizados, atividades como oficina, dinâmicas e jogos a partir de investigações, a viabilidade de um conteúdo em seu próprio contexto, com a finalidade de capacitar os alunos envolvidos neste projeto para a participação em eventos de conhecimento (competição) de robótica, além da pesquisa e concepção de artefatos tecnológicos envolvendo software e hardware voltados à robótica e automação.

Ressalta-se que para a execução deste, serão utilizadas as dependências do campus Porto do IFTO, o qual possui atualmente 01(uma) sala destinada ao Clube de Robótica, contendo 04(quatro) computadores em um ambiente amplo para a execução das atividades.

Para a execução do projeto serão utilizados ainda robôs e kits de robótica educacional. Tais kits a serem utilizados são oriundos através de empréstimo do campus Dianópolis, os quais foram adquiridos através do processo (projeto de pesquisa) do CNPq nº 468337/2014-8, além de equipamentos adquiridos pelo coordenador do projeto com recursos próprios, como Arduino, kits Lego Mindstorms e outros dispositivos.

Quanto à metodologia para o ensino de programação, necessário para a robótica, conforme BAEZA-YATES (2012), esta deve permitir ao aluno o entendimento das técnicas básicas de construção de

algoritmos e a habilidade para analisá-los, além do entendimento do problema de acordo com a sua complexidade. Já uma metodologia para o ensino de robótica, conforme MELO (2010), consiste na construção de robôs de baixo custo (materiais), os quais serão facilitadores na compreensão do raciocínio algorítmico explorado, inicialmente através de algoritmos do cotidiano, e, em um segundo momento, através de algoritmos computacionais implementados nos robôs, explorando os princípios básicos de programação e robótica de uma forma lúdica e menos abstrata.

Verificamos ainda que o método científico mais usual se caracteriza por três etapas básicas: a observação e o registro de todos os fatos; a análise e a classificação dos fatos; e a derivação indutiva de uma generalização a partir dos fatos e verificação.

Para que essa metodologia seja utilizada, é necessário a execução das seguintes fases: 1 - Noções básicas de lógica, algoritmos e linguagens de programação; 2 - Noções básicas de eletrônica e robótica (automação); 3 - Objetos de aprendizagem; 4 - Revisão e treinamento.

Fase 1 – Revisão da Literatura (Noções básicas de eletrônica, robótica e automação): Primeira etapa da metodologia: estudo de noções básicas de eletrônica e robótica através da utilização de kits de robótica educacional para a construção de robôs. Esta fase será abordada de forma prática, voltada para a construção de robôs para a participação em eventos de competição de robótica e programação.

Fase 2 - Revisão da Literatura (Noções básicas de lógica, algoritmos e linguagens de programação): Segunda etapa da metodologia: aplicação de noções básicas de lógica, algoritmos e linguagens de programação. Esta fase será abordada de forma lúdica, voltada para a resolução de problemas da vida cotidiana e com a utilização de conjuntos de robótica.

Fase 3 - Objetos de aprendizagem: Aplicações de oficina, dinâmicas, jogos e outras atividades práticas. Nesta fase utilizaremos jogos (competições) como fator motivador. A escolha deste método de ensino foi inspirada em jogos e competições, segundo conceitos de TAROUÇO (2005), que afirma que é preciso "...possuírem regras (as regras do jogo), metas (o objetivo é ganhar o jogo resolvendo o problema), serem interativos (o aluno executa ações), produzirem resultados (desenvolvem o raciocínio lógico) e serem divertidos (possuem animação e são atrativos). Tais elementos são fundamentais para que os jogos se configurem como ferramentas educacionais para o processo de ensino-aprendizagem de algoritmos e programação".

Fase 4 – Revisão Geral da Literatura e Treinamentos Práticos: O acompanhamento do aprendizado desenvolvido seguirá a observação feita por GALHARDO E ZAINA (2004) "...o aluno é direcionado a exercícios conforme seu desempenho na resolução de algoritmos anteriores, a ocorrência de mudanças na habilidade será base para a mudança de nível de acordo a resolução dos algoritmos de forma gradativa, os conceitos de lógica vão sendo sedimentados conforme o desempenho dos alunos [...]".

Esta fase será desenvolvida através de aplicações de exercícios envolvendo construção de algoritmos e linguagens de programação. Sendo então implementados nos robôs construídos pelos pesquisadores deste projeto (alunos e professores).

Nesta fase (4) os exercícios serão aplicados em nível básico, regular e avançado, conforme o desempenho dos estudantes, a mudança de nível ocorrerá no acerto de 60% do total dos exercícios executados em cada nível.

É importante salientar que, já que por se tratar de estratégias concretas de ensino, iremos observar através das atividades realizadas durante as fases aqui apresentadas, as facilidades e dificuldades apresentadas durante o estudo, tanto em relação à programação quanto em relação à robótica.

Ressalta-se ainda a possibilidade da pesquisa e concepção de novos produtos (artefatos de hardware ou software) relacionados à automação e robótica, podendo estar integrada à qualquer das fases aqui já elencadas.

O principal aspecto esperado é que os participantes (discentes) entendam e pratiquem cada conceito e técnica trabalhada, criando um novo horizonte profissional, como principais características o trabalho em equipe e a resolução de problemas, tendo uma nova ótica da pesquisa aplicada, e utilizando conhecimentos como programação, eletrônica básica, inteligência artificial e outros, como pilares para exercer um papel de profissional qualificado no mercado local e região, gerando assim valores que não poderiam ser mensurados para a sociedade, além de formar pesquisadores e multiplicadores de conhecimento, utilizando essas práticas para que os alunos estejam motivados ao aprendizado de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
REITORIA
GABINETE DO REITOR

6. PLANO DE TRABALHO DOS PESQUISADORES

6.1 Descrição das atividades propostas (coordenador)

Atividades propostas: Revisão da literatura (Noções básicas de eletrônica e robótica (fase 1)), Revisão da literatura (Noções básica de lógica, algoritmos e linguagem de programação (fase 2)), Objetos de aprendizados (fase 3), Revisão geral da literatura e treinamentos práticos (fase 4).

6.2 Descrição das atividades propostas (colaborador)

Atividades propostas: Revisão da literatura (Noções básicas de eletrônica e robótica (fase 1)), Revisão da literatura (Noções básica de lógica, algoritmos e linguagem de programação (fase 2)), Objetos de aprendizados (fase 3), Revisão geral da literatura e treinamentos práticos (fase 4).

6.1.1 Cronograma de atividades a serem desenvolvidas pelo pesquisador

1. Mês																								
Atividades /mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Fase 1/Coordenador e Colaborador	X	X	X										X	X	X									
Fase 2/Coordenador e Colaborador			X	X	X	X									X	X	X	X						
Fase 3/Coordenador e Colaborador					X	X	X	X	X								X	X	X	X	X			
Fase 4/Coordenador e Colaborador							X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X

6.1.2 Jornada semanal e turno de trabalho

Jornada semanal: 08 horas

Turno	Dia da semana					
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Manhã						
Tarde					X	
Noite					X	

7. GRAU DE INTERESSE E COMPROMETIMENTO DE EMPRESAS COM A PROPOSTA

NÃO É O CASO

8. INDICAÇÃO DE COLABORADORES E PARCERIAS JÁ ESTABELECIDAS

- CEM Félix Camoa;
- Colégio Sagrado Coração de Jesus;
- Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos de Porto Nacional (ITPAC).

9. ORÇAMENTO

Utilizar-se-á 12 (doze) conjuntos de prototipação eletrônica (Arduino) para o desenvolvimento das atividades, os quais já foram adquiridos pelo campus.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
REITORIA
GABINETE DO REITOR

REFERÊNCIAS

- AURELIANO, V. C. O.; TEDESCO, P. C. de A. R. Avaliando o uso do Scratch como abordagem alternativa para o processo de ensino-aprendizagem de programação. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 32., 2012, Curitiba. Anais... Curitiba: UFPR, 2013. p. 1-10
- BAEZA-YATES, RICARDO A. Teaching Algorithms. Depto. de Ciências da La Computacion. Universidad de Chile, Santiago, Chile. 2012.
- GALHARDO, Mariane Fogaça; ZAINA, Luciana A. M. Metodologia e Ferramenta para Ensino da Programação Orientada a Objetos. COBENGE, 2004.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acessado em 15/13/2017.
- MIRANDA, Juliano Rodrigues; SUANNO, Marilza Vanessa Rosa. Robótica Pedagógica: prática pedagógica inovadora. IX Congresso Nacional de Educação/III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. PUCPR, 2009.
- MELO, Jeane Cecília Bezerra de. Robótica educacional e o ensino de ciência da computação no nível médio. SBPC, 2010.
- OBR. Manual de Estudos – Olimpíada Brasileira de Informática – Modalidade Teórica. Relatório Técnico, 2014.
- TAROUCO. LIANE. Avaliações de Objetos de Aprendizagem. CINTED/UFRGS.2004 Disponível em: <http://penta2.ufrgs.br/edu/objetosaprendizagem/>. Acessado em 23/09/2014