



ROBÓTICA EDUCATIVA NO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE FILADÉLFIA-BA

Dhavidy de Almeida Silva

Orientador: Prof. Esp. José Honorato Ferreira Nunes

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho traz uma reflexão acerca da utilização da robótica em turmas do 4º e 6º ano do ensino fundamental de escolas públicas da rede de ensino da cidade de Filadélfia-Ba, tendo como objetivo investigar de que forma os educadores e estudantes utilizam dessa tecnologia em seu ambiente educacional e se ela pode de fato contribuir na aprendizagem de algumas matérias obrigatórias no currículo escolar. Para tais análises, foram utilizadas algumas ferramentas gratuitas e conhecimentos adquiridos no curso de Licenciatura em Ciências da Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano de Senhor do Bonfim.

O termo robótica, apresentado pelo escritor norte americano Isaac Asimov em 1942, relaciona-se a utilização de robôs. Nessa época, as máquinas, ainda eram criadas para realização de tarefas relacionadas a cálculos matemáticos, com o intuito de realizar e reproduzir tarefas específicas, automaticamente. No entanto, o mundo industrial não atuava, ainda, na criação de máquinas com o objetivo de se parecerem com seres humanos, o que era vislumbrado nas obras de Asimov, a exemplo do livro de ficção científica “Eu, Robô¹”, publicado em 1950.

No século XXI a robótica, ganhando sofisticação, possibilitou a criação de máquinas com um alto nível de inteligência computacional, podendo servir aos seres humanos na realização de algumas tarefas, antes impossíveis de serem executadas sem a presença e ação direta do homem.

¹ Em 1950, Isaac Asimov publicou o primeiro livro da série Robô, intitulado “Eu, Robô”, que se tornou um clássico da ficção científica, onde em uma série de nove histórias, o autor narra o desenvolvimento dos robôs, desde o seu começo no estado natural, em meados do século XX, até o estado de extrema perfeição, em que robôs governam o mundo dos homens, no seu próprio interesse. (https://www.ebiografia.com/isaac_asimov/, acessado em 18 nov 2019).



No aspecto legal, o uso de robôs, conforme Asimov, obedece a três leis fundamentais que perpassam por: I. Não causar dano ao ser humano; II. Obedecer a ordens dadas por humanos e; III. Proteger a existência do humano.

Desde então, avanços tecnológicos não têm parado de aumentar e, dentre eles, o surgimento da área de robótica no mundo industrial. Esse processo, no decorrer das décadas, tem gerado uma variedade de alternativas do uso da robótica, alcançando, na atualidade, a perspectiva educacional, emergindo a conhecida robótica educacional. Afirma Júnior (2018, p. 9) sobre a robótica educacional “[...] consiste em uma tecnologia da educação que propõe tornar o processo de ensino e aprendizagem mais eficaz, para isso, utiliza-se de conhecimentos teóricos que são aplicados na prática.”. Dessa forma, é trabalhado a robótica educacional em uma visão de envolver a teoria com a prática, tornando assim o ensino mais relevante.

A importância da robótica no ensino tem sido apresentada em diversos eventos científicos, desde eventos específicos da computação, passando por eventos da Informática Educativa, até chegar aos eventos de Educação. Nesses eventos científicos, há uma projeção de uma sociedade profundamente associada à tecnologia, como aliada em processos de ensino e de aprendizagem.

Sendo assim, muito se tem pensado em utilizar a robótica na educação, seja por necessidade de acompanhar as exigências de uma sociedade tecnológica, seja para ampliação de conhecimento do Pensamento Computacional como condição diferencial para resolução de problemas atuais. Todavia salienta-se a necessidade de um conhecimento específico com o uso de tecnologias em contexto de sala de aula. De acordo com Diego Conceição (2021, p. 25) “Inicialmente, é necessário que haja uma parceria entre professores da ciência da computação com os professores provenientes de outras áreas. Em seguida, devem ser ofertados cursos tecnológicos com a finalidade de desenvolver o pensamento computacional.”. Desta maneira, enfatiza a existência do profissional da Licenciatura em Ciências da Computação, como um profissional que pode contribuir com a ocupação desse espaço, que visa fortalecer e incentivar a robótica no cenário educacional.

O Pensamento Computacional está associado à resolução de problemas utilizando conceitos da Computação como abstração, decomposição, reconhecimento de padrões, automação e algoritmos. Busca conhecer o que é computável pelo ser humano e pela máquina, de forma que problemas complexos possam ser pensados, analisados e solucionados com ou sem a ajuda dos computadores. (CONCEIÇÃO; DURÃES; ANGELIM, 2021, P. 109).



Do mesmo modo, o pensamento computacional trás diversos princípios relacionados a soluções de problemas ou até mesmo análises complexas, capazes de resolver algoritmos relevantes para a robótica. Dessa forma, essa intenção investigativa lançou mão do estudo acerca das contribuições significativas da robótica no ensino fundamental, suas influências e reconhecimento de seu uso no contexto educacional.

Ideias e soluções são pensadas a todo o momento para construir uma sociedade crítica e pensante, além de superar seus próprios desafios em busca do conhecimento duradouro e refinado. No entanto, muitos indivíduos quando encontram um problema, tendem a desmotivar-se e até mesmo criar barreiras que não permitem ao indivíduo compreender seu planejamento de vida e assim, validar uma compreensão de sua estrutura e inserção social.

A reflexão com o uso da robótica no ensino fundamental, visa contribuir não só com a educação em si, mas no conjunto cultural e diversificado do país, que deve se preocupar com a formação de crianças, jovens e adolescentes, já que necessita de uma base educacional de qualidade e estruturas adequadas de ensino.

A sociedade possui artefatos de conhecimentos numerosos surgindo a todo o momento, pensando nisso, entende-se o anseio de se trabalhar com a robótica na educação, o que é corroborado por estudos cotidianos, como o de Alexandra, Egeslaine e Elisângela (2009, p. 1), onde afirma que “A nova corrente da robótica educacional adentra o século XXI, com a promessa de transformação da vida escolar há anos sonhada pelos teóricos contemporâneos em busca de uma educação lúdica, transdisciplinar e desafiadora.”.

Compreende-se que a robótica não se limita apenas em modelar robôs e efetuar batalhas, pensamento este de muitos desfavorecidos de informação. Mas a robótica possibilita caminhos ainda mais surpreendentes e que de certa forma exigem um olhar diferenciado e muitas vezes crítico, verificando visões de compreensão elevadas.

Assim, a partir do estudado, surgiu a inquietação:

De que forma a robótica educacional pode contribuir na/para a formação de discentes do ensino fundamental, das escolas públicas?

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA



De acordo com pesquisas realizadas referente ao tema de estudo, foi investigado em banco de teses e dissertações da CAPES tais palavras: Robótica, Robótica educacional, Robótica na educação no ensino fundamental e Robótica para crianças. Conforme as pesquisas, os resultados encontrados foram 2.974 para a palavra-chave Robótica. Partindo destes resultados foram selecionadas 72 dissertações com os tais critérios de exclusão: Ano: 2017 a 2020, Área do conhecimento: ciências da computação, Área de avaliação: ciências da computação. Perante isso foi buscado a palavra-chave Robótica educacional os resultados foram 143 com os mesmos critérios de exclusão os resultados foram 5 no total, para Robótica na Educação no Ensino Fundamental nenhum resultado encontrado e já para Robótica para Crianças foram encontrados 5 resultados sem critério de exclusão.

Nessa forma, 57 dissertações foram encontradas conforme as pesquisas referentes às palavras escolhidas, sobre o trabalho de pesquisa no banco de teses e dissertações da CAPES. Além disso, houve também uma pesquisa no Google Acadêmico, em tradução do inglês *Google Scholar*, com as mesmas palavras selecionadas.

Para a palavra Robótica, utilizando o Google Acadêmico foram encontrados 331.000 com o critério de exclusão desde 2022, apenas 1.440 resultados encontrados apenas 12 artigos relevantes ao tema, na mesma plataforma foi investigado a palavra-chave Robótica educacional no qual encontrou 30.700 resultados, todavia utilizou o critério de exclusão desde 2022 e refinou para 1.120 resultados 5 artigos relevantes ao tema. E para Robótica na educação no ensino fundamental 27.300 resultados foram encontrados com o critério de exclusão desde 2022 apenas 1.170 resultados selecionados apenas 8 resultados relevantes ao tema, já para Robótica para crianças 26.100 resultados foram encontrados e utilizando o mesmo critério de exclusão 1.140 resultados encontrados e apenas 10 relevantes ao tema.

De acordo com estas pesquisas e leituras, entende-se que a Robótica vem ganhando cada vez mais, um enfoque na área da educação e muito se tem discutido sobre o uso dela, para ensinar e trabalhar com interdisciplinaridade. Outros trabalhos trazem uma investigação na qual visa o uso da Robótica para contribuir no currículo de escolas particulares, visando promover o desenvolvimento de futuros projetos de Robótica e alguns trabalhos trazem uma perspectiva de utilizar a robótica e a programação para facilitar a aprendizagem de Cinemática e sua utilização no cotidiano.



Conforme esta perspectiva do uso da Robótica, o diferencial desta pesquisa é investigar e refletir sobre o uso da Robótica educacional se de fato ela contribui na interdisciplinaridade facilitando no entendimento de algumas matérias obrigatórias do currículo escolar. Em diversas pesquisas, a robótica é indicada por muitos por ser um meio facilitador no processo educacional, porém exigem critérios rigorosos de planejamento, para que as questões idealizadas sejam eficientes na prática (MIRANDA e SUANNO, 2009).

Diante disso, questionou-se a eficiência da robótica educacional e estes critérios rigorosos para saber se de fato a robótica pode ser considerada eficiente e facilitadora.

3. METODOLOGIA

Este trabalho utilizou a abordagem qualitativa, pois esta metodologia permite entender e refletir de que forma a robótica pode contribuir para os discentes em sua formação acadêmica, analisando e compreendendo suas particularidades e outros aspectos. De acordo com Oliveira (2013, p.37) ela traz uma perspectiva da abordagem qualitativa “[...] como sendo um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo[...].”. O detalhamento do objeto de estudo tem como característica diversos processos de técnicas e métodos, a fim de obter respostas para a pesquisa.

O método utilizado foi a pesquisa participante, pois permitiu ao pesquisador coletar informações através de questionários e observações de um grupo específico do município de Filadélfia-Ba, na qual o pesquisador está inserido. De acordo com Ferreira e Soares (2006) a pesquisa participante “[...] como o próprio nome sugere, implica necessariamente a participação, tanto do pesquisador no contexto, grupo ou cultura que está a estudar, quanto dos sujeitos que estão envolvidos no processo da pesquisa.” Com isso, a pesquisa participante contribuiu de forma significativa, para analisar a robótica em seu contexto educacional das escolas públicas.

Neste sentido, conduziu-se à utilização de dois tipos de investigação científica, sendo elas exploratória e descritiva. A análise de investigação exploratória, visa proporcionar uma familiaridade com o problema citado neste trabalho, além de deixar explícito e construir hipóteses em relação ao problema. Além disso, a investigação descritiva é importante para a



pesquisa no momento de analisar e descrever as características de determinado fenômeno na pesquisa.

Para a coleta de dados, foi desenvolvido um questionário com perguntas semiabertas e fechadas com o intuito de analisar se os docentes e discentes já possuíam algum conhecimento em relação a robótica, buscando entender o objeto da pesquisa em relação ao uso da robótica no ensino fundamental, tais como métodos e abordagem estão sendo colocadas no ensino.

O local da pesquisa fica situado no estado da Bahia, na cidade de Filadélfia, que tem uma população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE²) no ano de 2021 de cerca de 16.314 habitantes. Entre eles, cerca de 2.936 são alunos matriculados no ensino fundamental. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) nos anos iniciais do fundamental na rede pública é de 4,2 em 2019, contando com dezessete escolas. Entre as dezessete foram selecionadas duas escolas para aplicação da pesquisa: a Escola Municipal Maria Áurea Maia Lopes (EMMAML); e o Colégio Municipal Professora Alice Lopes Maia (CMPALM).

O público-alvo selecionado para realização desta pesquisa foram os alunos do 6º ano do Colégio Municipal Professora Alice Lopes Maia, dos turnos vespertino e matutino com o IDEB, saindo de 3.4 em 2017 e alcançando 4.1 em 2019 conforme o PPP apresentado de 2021 também, que irá aparecer como Turma 1, e os alunos do 4º ano da Escola Municipal Maria Áurea Maia Lopes, do turno vespertino e encontra-se com o IDEB, em 4.3 em 2019 conforme o PPP apresentado de 2021, e que no decorrer do texto irá aparecer como Turma 2.

Os alunos participantes da pesquisa do Ensino Fundamental I, foram apenas da turma do 4º ano, devido à disponibilidade da turma em questão e pela indisponibilidade de turmas dos demais anos. No Ensino Fundamental II, apenas os estudantes do 6º ano tiveram disponibilidade para participar na pesquisa. Outro fator que dificultou a participação de alunos das demais turmas foram as circunstâncias provocadas pela pandemia derivada do COVID-19³.

² Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) se constitui no principal provedor de dados e informações do País, que atendem às necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, bem como dos órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal. (<https://www.ibge.gov.br/acesso-informacao/institucional/o-ibge.html>). Acesso em 11 de Jun. de 2022.

³ A Covid-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global. Disponível em: www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/. Acesso em 11 de Junho de 2022.



EDUCOMP



Durante a pesquisa foram realizadas oficinas presenciais de robótica, com um total de 32 horas de duração, para cada escola. Ao todo, participaram 34 alunos da rede pública do ensino fundamental. As primeiras oficinas aconteceram na Turma 1, com o total de 13 alunos na faixa-etária de 12 a 13 anos.

As oficinas na Turma 1 começaram no dia 26 de julho de 2021 e foram concluídas em 09 de setembro de 2021, com aulas ocorrendo todas as segundas e quintas no turno vespertino. Para isso, foram disponibilizadas algumas salas e equipamentos da escola tais como: caixa de som, quadros, pilotos e lousa digitais. Durante as oficinas alguns obstáculos foram encontrados, alguns alunos tiveram dificuldade tais como: o distanciamento, permanecer com a máscara e o uso frequente do álcool em gel, na qual são medidas de segurança adotadas pela escola durante a pandemia, sendo indispensáveis. Outro fator importante foi a alfabetização e o contato com o computador, muitos alunos tiveram bastante dificuldade em entender termos em inglês.

Os conteúdos trabalhados nas oficinas foram conceitos de robótica, modelagem, utilizando reciclagem, programação em blocos e criando pequenos circuitos com Arduino. Desta maneira, os alunos tiveram um primeiro contato com a robótica, aprendendo ferramentas e seus componentes. Outro conceito importante ensinado foi a linguagem de programação⁴, para isso utilizou-se de ferramentas online e gratuitas. Durante as oficinas foi ensinado ainda reciclagem para modelagem de robôs, para isso utilizamos papelão, garrafas pets, tampas de garrafas, baterias e palitos.

Figura 1: Aula prática de robótica com a Turma 1



Fonte: Autor, 2021

⁴ Linguagem de programação é uma linguagem formal que funciona por meio de uma série de instruções, símbolos, palavras-chave, regras semânticas e sintáticas. A linguagem de programação permite que um programador crie programas a partir de um conjunto de ordens, ações consecutivas, dados e algoritmos. Disponível em: <https://kenzie.com.br/blog/linguagem-de-programacao>. Acesso em 13 de Ago. de 2022.

Na Figura 1 os alunos estavam conhecendo alguns componentes de arduino, além de receber conceitos de programação e instruções para realizar montagem de forma segura e funcional. Sequencialmente aproveitou-se para ensinar assuntos de matemática e inglês, já que para entender sinais positivos (+), negativo (-) e outros é necessário voltar para conceitos matemáticos que fazem parte do cotidiano dos alunos. Na Figura 2 foi construído um carrinho movido a força do vento, projeto de baixo custo utilizando tampinhas de garrafas pets, canudos, palitos de dentes, papelão, bexigas e cola quente.

Figura 2: Carro sopra



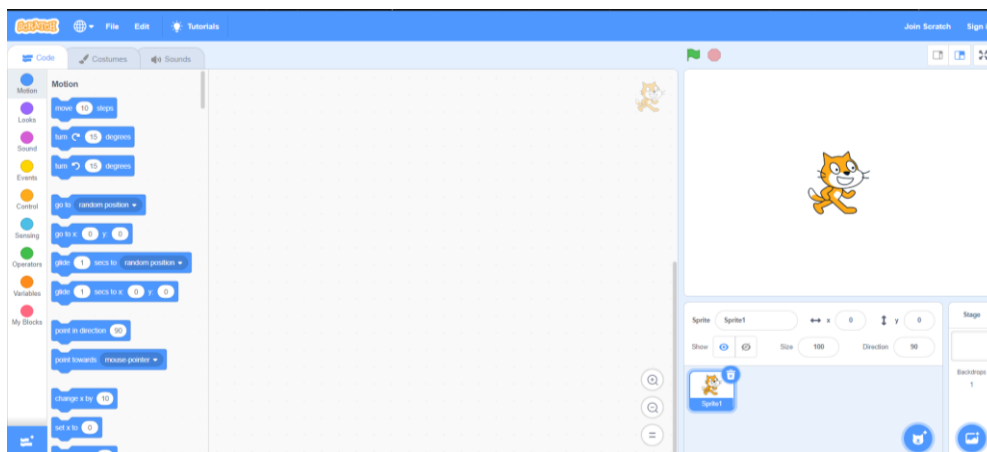
Fonte: Ebook Robótica Sustentável - Profº André Cardoso, 2020.

Já as oficinas na Turma 2 totalizam 21 alunos frequentes com faixa-etária de 9 a 11 anos. A escola disponibilizou o horário letivo de 2 horas no turno vespertino todas as segundas e quintas, tendo as oficinas iniciado dia 18 de abril de 2022 e finalizado dia 16 de junho de 2022. Além disso, a direção disponibilizou a professora Ereni Cardoso Feliciano da Silva que atualmente leciona somente para turma do 4º ano. A professora ficou responsável por fiscalizar a turma em relação ao seu comportamento durante as oficinas, ainda ofereceu sua disponibilidade e materiais pessoais durante as oficinas, tais como: tesouras, pilotos, cola quente, entre outros itens.

Durante as oficinas foram desenvolvidos conteúdos de fácil compreensão, já que os alunos ainda se encontravam em processo de alfabetização, além de terem pouco ou nenhum

contato com a robótica. Diante disso, conteúdos em blocos, desenhos, pinturas e modelagens foram adaptados conforme os alunos desenvolviam as atividades propostas.

Figura 3: Plataforma de criação do *scratch*



Fonte: <https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=getStarted>, 2022

Sendo assim, trabalhou-se programação em bloco com *Scratch* e *Code.org*⁵ e ferramentas online e de interfaces amigáveis para crianças. Trabalhou-se também sustentabilidade durante as oficinas como reciclagem, ensinado a realizar o descarte de resíduos da maneira correta e a reutilização de objetos como papelão, madeiras e tampinhas de garrafas para construção de robôs.

Figura 4: Atividade de robótica em dupla



Fonte: Autor, 2022

⁵ Code.org® é uma organização sem fins lucrativos dedicada à expansão do acesso à ciência da computação em escolas e ao aumento da participação de jovens mulheres e estudantes de grupos minoritários não representados. Nossa visão é de que todo estudante em toda escola tenha a oportunidade de aprender ciência da computação, assim como aprender biologia, química ou álgebra. Disponível em: <https://code.org/international/about>. Acesso em 14 de julho de 2022

O trabalho em equipe nas realizações de tarefas foi um dos pontos trabalhados na robótica durante as oficinas, desta forma foi proposto para os alunos montarem um carro movido a energia solar, conforme Figura 5, desta maneira disponibilizou-se cinco (5) kits para os alunos realizarem a montagem, além de haver uma pequena premiação para a equipe que terminasse primeiro, como forma de incentivo.

Figura 5: Carrinho de montar movido a energia solar



Fonte: Autor, 2022.

Outro ponto importante durante as oficinas foram os assuntos lecionados, como conceitos práticos e teóricos de robótica. Para isso, solicitou-se aos alunos a análise da montagem de um circuito simples de Arduino feito pelo professor da oficina e após serem sanadas todas as dúvidas e passado os ensinamentos eles replicaram o circuito feito com Arduino.

4. ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO

Para cada escola foi feita a leitura dos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP), sendo analisada sua conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e de que forma



a robótica está sendo trabalhada nas escolas e em quais aspectos podem contribuir para o ensino fundamental.

O primeiro encontro com a Turma 1 ocorreu em 2021, durante a pandemia do COVID-19, com os pais, professores e alunos ainda inseguros em voltar aos estudos de forma presencial. Porém, com bastante diálogo e sugerindo manter medidas de segurança, a coordenação autorizou a aplicação da pesquisa. O primeiro encontro, com a Turma 2, já em 2022, ocorreu após a fase mais crítica da pandemia e com 100% (cem por cento) das escolas do município de Filadélfia no ensino presencial.

No decorrer da pesquisa optou-se pelo levantamento bibliográfico acerca de documentos oficiais das escolas, a fim de entender a realidade na qual é expressa pelas escolas. Assim, foi possível analisar que em 2021 a robótica não estava presente nas escolas selecionadas, sendo uma realidade distante. Contudo, conforme está estabelecido no PPP (2021, p. 38) da Turma 1 em seus objetivos de educação está escrito “Garantir ao aluno o acesso ao conhecimento sistematizado promovendo a aprendizagem mediante o desenvolvimento das competências e habilidades de forma contínua e progressiva, favorecendo a produção de novos conhecimentos”. Sendo assim, após a aplicação da oficina de robótica, foi incluído no PPP da escola EMMAML, na seção de “parcerias e projetos” em sua 1ª edição, projetos relacionados com oficinas de robótica, possibilitando futuras parcerias para alunos, professores e estagiários do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano de Senhor do Bonfim.

Em virtude da aplicação das oficinas de robótica, foi perceptível de certa forma, que esta ação foi marcante para escola, visto que em levantamentos do PPP de 2016 não existiam narrativas a respeito do tema. Uma vez que, a escola reconhece o uso da robótica no âmbito educacional, visando desenvolver no aluno competências significativas com o uso da robótica.

[...] a inserção do ensino do pensamento computacional nas escolas, necessita-se de diretrizes de currículo para guiar o sequenciamento pedagógico definindo as etapas nas quais os conteúdos devem ser abordados. Portanto, surge a necessidade de currículos de referência que definam um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver[...]. (NATHALIA et al. 2019, p. 2).

Desta maneira, a BNCC traz uma perspectiva de trabalhar com o pensamento computacional de forma interdisciplinar e principalmente atrelado com a matemática “Associado ao pensamento computacional, cumpre salientar a importância dos algoritmos e de seus fluxogramas, que podem ser objetos de estudo nas aulas de Matemática.” (BRASIL, p.



273). Além de explicar pontos em comum da linguagem algorítmica/linguagem de programação e linguagem algébrica. De acordo com Brasil (2018) diz:

Um algoritmo é uma sequência finita de procedimentos que permite resolver um determinado problema. Assim, o algoritmo é a decomposição de um procedimento complexo em suas partes mais simples, relacionando-as e ordenando-as, e pode ser representado graficamente por um fluxograma. A linguagem algorítmica tem pontos em comum com a linguagem algébrica, sobretudo em relação ao conceito de variável.

É possível entender que o pensamento computacional traz algumas competências não somente para área da matemática, não sendo uma exclusividade de apenas uma disciplina, mas sim para diversas atividades e tarefas, já que desenvolve o raciocínio lógico, a alfabetização digital e autônoma. De acordo com os autores Silva e Meneghetti (2019) diz com base em alguns autores que:

As competências e habilidades do pensamento computacional apontadas pelos autores são coleta de dados, análise de dados, representação de dados, decomposição de problemas, abstração, algoritmos e procedimentos, automação (utilização de ferramentas para ajudar na resolução de um problema), paralelização (resolver simultaneamente problemas com parâmetros diferentes) e simulação (verificação da solução do problema).

Deste modo, é possível entender que criar um currículo de qualidade é fundamental, principalmente para definir habilidades e competências necessárias para o aluno em diversas áreas do conhecimento, e desenvolvendo competências gerais, incluindo conceitos, habilidades, valores e atitudes no seu cotidiano.

Para extração de dados das entrevistas, utilizou-se de formulários com perguntas semi-abertos e de múltipla escolha que constituiu-se com doze (12) perguntas, incluindo: nome, turma e idade. Para criá-lo, utilizou-se o *google* formulário⁶, sendo uma ferramenta de fácil compreensão e intuitivo de personalizar, além de ser gratuito e *online*.

Utilizando o formulário, foi perguntado para os alunos no início das oficinas da Turma 1 e da Turma 2, se “Já ouviram falar sobre Robótica?”. Os resultados são que todos os alunos em um momento da vida já ouviram falar de robótica. Porém, quando perguntado “Você tem algum conhecimento em robótica?”, a resposta para esta pergunta foi “Não”. Acredita-se que os alunos através de filmes, desenhos e jogos tiveram um conceito prévio, e que através do amadurecimento com conceitos teóricos e práticos podem vir a fortalecer este conhecimento,

⁶ O Google Formulário é um serviço gratuito para criar formulários online.



já que as tecnologias fazem parte do cotidiano do discente dessa geração, que fazem uso, seja através do celular, do computador ou do *tablet*.

Há que se considerar, ainda, que a cultura digital tem promovido mudanças sociais significativas nas sociedades contemporâneas. Em decorrência do avanço e da multiplicação das tecnologias de informação e comunicação e do crescente acesso a elas pela maior disponibilidade de computadores, telefones celulares, tablets e afins, os estudantes estão dinamicamente inseridos nessa cultura, não somente como consumidores. (BRASIL, 2018, p. 61).

Para verificar se os discentes conseguiram identificar elementos característicos de um robô, no formulário continha a pergunta “O que é um robô?”, e para esta pergunta algumas alternativas de múltipla escolha foram acrescentadas para melhor descrição de um robô, que são elas: I. É um conjunto de peças; II. São seres humanos, porém mais inteligentes; III. São seres capazes de falar e respirar; IV. Não sei responder e; V. Outros.

Os resultados obtidos é que na Turma 1, houve uma certa dificuldade em identificar melhor resposta para definição de um robô, podendo ser por diversos motivos, entre eles: pouca leitura, interpretação de texto, dificuldade em associar pergunta com resposta. Porém na Turma 2 a maioria dos alunos conseguiram identificar melhor características na definição de um robô, talvez por já terem adquirido conhecimento ao longo do tempo em comparação a Turma 1, pois já são alfabetizados e têm mais disciplinas em sua grade curricular.

Diante disso, em outro momento foi sugerido novamente a mesma pergunta, porém com 32 horas de oficina para cada turma e com conceitos de robótica tanto prático quanto teórico já estabelecidos. Percebeu-se que alguns alunos conseguiram compreender que um robô é um conjunto de peças e até completaram dizendo que robôs são programados para realizar ações ou tarefas solicitadas. Entende-se que os alunos prestam uma atenção maior quando se trata de programação/linguagem de programação, já que utilizou *softwares* que permitem programar em blocos e por conta da interação direta com eles foi facilitado a compreensão dos conteúdos abordados na oficina. Apesar de alguns alunos não serem frequentes em 100% (cem por cento) das aulas, conseguiram absorver boa parte das oficinas. Ainda que por motivos adversos, os maiores problemas encontrados durante as oficinas estavam relacionados com sintomas virais.

Deste modo, utilizando o formulário aplicado para a professora da Turma 1, que justificou as faltas dos alunos quando perguntado “Quais os problemas enfrentados após a pandemia” e ela responde que “Problemas como faltas por conta de doenças como gripe e outras” e “Além da falta de atenção nas explicações e estarem bastante agitados”.



De certa forma, a volta das aulas deixou os alunos apreensivos e agitados para aprender, principalmente algo novo como é a robótica na comunidade. Também impacientes pelo processo de alfabetização, já que na Turma 1 os alunos ainda estavam sendo alfabetizados. Conforme Brasil (2018), podemos compreender melhor a impaciência dos alunos “Afim, aprender a ler e escrever oferece aos estudantes algo novo e surpreendente: amplia suas possibilidades de construir conhecimentos nos diferentes componentes, por sua inserção na cultura letrada, e de participar com maior autonomia [...]”.

Construir um conhecimento de forma autônoma e duradoura requer um aprofundamento em diversas áreas do conhecimento, desta forma, estabelecer relação com a interdisciplinaridade é algo que o uso da robótica educacional em sala de aula pode ser uma possibilidade. Conforme Peralta e Guimarães (2018) diz: “Percebe-se que a robótica na escola é uma possibilidade positiva para a sala de aula, podendo se tornar não só uma ferramenta, mas uma prática construída coletivamente, cuja natureza interdisciplinar se configura na articulação de diversos conteúdos em uma mesma atividade.”.

Logo, durante a entrevista fez-se necessário levantar como inquietação para os alunos e para a professora suas percepções acerca de se a robótica educacional pode contribuir ou auxiliar no processo de ensino e aprendizagem em outras disciplinas. E, para isso, foi perguntado para a professora “Em sua perspectiva a oficina de robótica contribuiu para a aprendizagem na turma?”, onde ela contribui dizendo “Sim principalmente a parte da matemática” e para os alunos foi perguntado “Você imagina que a robótica pode auxiliar em outras disciplinas?”, os alunos da Turma 1 que responderam ao questionário 100%(cem por cento) responderam “sim” e a mesma pergunta feita para os alunos da Turma 2 64,7%(sessenta e quatro vírgula sete por cento) dos entrevistados responderam de forma positiva, mostrando assim, que a robótica educacional vem proporcionado interesse não só por parte dos professores mas também para os alunos, uma vez que, desenvolve habilidades em diversas áreas, contribuindo em diversas disciplinas. De acordo com Silvana (2004) a robótica educacional possibilita “[...] ao estudante tomar conhecimento da tecnologia atual, desenvolver habilidades e competências, como: trabalho de pesquisa, a capacidade crítica, o senso de saber contornar as dificuldades na resolução de problemas e o desenvolvimento do raciocínio lógico.”.



Desta forma, o uso da robótica educacional no contexto de sala de aula pode trazer algumas vantagens significativas, servindo de auxílio para professores e alunos em aprender e ensinar alguns conteúdos que fazem parte do cotidiano educacional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando iniciou-se a pesquisa, foi investigado a influência da robótica e sua contribuição no ensino fundamental em Filadelfia-Ba e de que forma estão trabalhando a robótica educacional nas escolas públicas do município. Diante disso, a pesquisa teve como objetivo geral investigar o uso da robótica educacional no ensino fundamental, compreendendo as contribuições na formação de discentes das escolas públicas do município. Constatando-se que o objetivo foi atingido, porque o trabalho pode verificar e identificar algumas contribuições do uso da robótica educacional no ensino fundamental.

Além disso, um dos objetivos específicos iniciais era analisar de que forma a proposta curricular está trabalhando a robótica no ensino fundamental e de acordo com o levantamento de documentos, percebeu-se que não estava sendo trabalhada, sendo o contato com a robótica educacional uma realidade distante para a escola, alunos e professores. Contudo, através do segundo objetivo da pesquisa, de introduzir um ambiente de robótica por meio de implantação de projetos de baixo custo, houve uma mudança neste contexto e realmente realizou-se uma inserção da robótica educacional na escola EMMAML, nas quais as oficinas de robótica foram incluídas no PPP como parcerias e projetos.

Outro propósito era analisar os impactos que a robótica causa para o ensino, isto é, seus benefícios. Conforme observado nesta pesquisa, a robótica permite ao docente trabalhar a interdisciplinaridade de forma que possa auxiliar em outras matérias. Isso foi possível identificar através da pesquisa participante, durante o tempo que o pesquisador esteve inserido na sala de aula.

A pesquisa partiu da hipótese sobre o uso da robótica no ensino fundamental, na qual visava contribuir não só com a educação em si, mas no conjunto cultural e diversificado, além da preocupação com a formação de jovens e adolescentes, já que necessita de uma base educacional de qualidade e estruturas adequadas de ensino em escolas públicas. Estruturas que de certa forma são menos acessíveis à maioria da população de renda baixa. Durante a pesquisa,



foi possível identificar a confirmação da hipótese do uso da robótica educacional, na qual constatou-se que ela pode contribuir como auxílio para a formação de jovens e adolescentes no âmbito educacional. Tais afirmações foram alcançadas usando a pesquisa participante e uma abordagem qualitativa, para realizar análises e coletas de dados, além disso, utilizou-se de questionários e observação in loco para investigar vantagens e desvantagens da robótica em sala de aula.

No decorrer da pesquisa, foi necessário utilizar a técnica da pesquisa bibliográfica e documental para analisar documentos como PPP das escolas selecionadas para a pesquisa e a BNCC do ensino fundamental. Diante da metodologia proposta, a pesquisa consegue responder algumas inquietações com os dados obtidos, porém para melhor aprofundamento seria interessante buscar mais dados ou até mesmo aplicar as oficinas em mais escolas no município ou região, talvez com todas as escolas que atendem o ensino fundamental, pois durante a pesquisa ocorreram algumas limitações de tempo, de recursos financeiros e do próprio período de pandemia que prejudicou o andamento normal das atividades.

Recomenda-se buscar mais informações com diferentes pessoas inseridas no locus de pesquisa ou fora dela, buscando obter informações na secretaria de educação, equipes gestoras, além de utilizar recursos de gravações e imagens para eventualmente não esquecer informações importantes durante o processo de escrita da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. SÁ-SILVA, J. R. **PESQUISA DOCUMENTAL**: pistas teóricas e metodológicas. Revista Brasileira de História & Ciências Sociais. Disponível em: www.rbhcs.com. Acesso em 12 de julho. de 2022.

ALVES, N. C.; ANDRADE, D. F.; BORGATTO, A. F.; HAUCK, J. C. R.; VON WANGENHEIM, C. G. **UMA ANÁLISE DO SEQUENCIAMENTO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA**. Departamento de Informática e Estatística. SC. 2019.

ASIMOV, Isaac. **Eu, robô**. Aleph, 2015.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL. IBGE. **POPULAÇÃO ESTIMADA**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/filadelfia.html>. Acesso em 11 de Ago. 2022.



CONCEIÇÃO, D. P. **CONTRIBUIÇÕES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TECNOLÓGICA.** Catu. 2021.

CONCEIÇÃO, D. P.; DURÃES, G. M.; ANGELIM, J. A. S. **O PENSAMENTO COMPUTACIONAL ENQUANTO POSSIBILIDADE COGNITIVA NA EPT.** In: DURÃES, Gilvan M.; REZENDE, André L. A. JESUS, Cayo P. S. (org.). Do ensino à inovação: uma coletânea plural dos projetos de tecnologias digitais de informação e comunicação vivenciados no IF Baiano. Curitiba, PR: Appris, 2021, p.109-128.

FERREIRA, M. C.; SOARES, L. Q. **PESQUISA PARTICIPANTE COMO OPÇÃO METODOLÓGICA PARA INVESTIGAÇÃO DE PRÁTICAS DE ASSÉDIO MORAL NO TRABALHO.** Popsic. Florianópolis. 2006. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-66572006000200005. Acesso em 07 de Ago. 2022.

GIL, A. C. **COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA.** 3. ed. SP: Atlas, 1991.

MIRANDA, J. R.; SUANNO, M. V. R. **ROBÓTICA PEDAGÓGICA:** prática pedagógica inovadora. 2009.

NEZ, E.; SILVA, A. M.; SILVA, E. M. **TRANSDISCIPLINARIDADE ATRAVÉS DA ROBÓTICA:** Um relato de experiência na Escola Pública do Estado de Mato Grosso. Mato Grosso. 2009.

OLIVEIRA, M. M. **COMO FAZER PESQUISA QUALITATIVA.** 5. ed. RJ: Petrópolis, 2013.

PARTOVI, H.; PARTOVI, A. **APRENDA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO:** Mude o mundo. Code.org. Disponível em: <https://code.org/> Acesso em 12 de julho de 2022.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. Colégio municipal professora Alice Lopes Maia, Filadélfia, BA. 2021. Maria Eugênia Gomes Reis.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. Escola Municipal Maria Áurea Maia Lopes, Filadélfia, BA. 2021. Vaniece Lopes Maia.

RESNICK, M.; SIEGEL, D. **SCRATCH.** Fundação *Scratch*. 2013. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em: 12 de julho de 2022.

SEVERINO, A. J. **METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO.** 23. ed. SP: Cortez, 2007.

SEVERINO, A. J. **ANTÔNIO JOAQUIM. METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO.** 2. ed. SP: Cortez, 2014.

SILVA, F. M.; MENEGHETTI, R. C. G. **PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR.** 2019. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/106553dc-d192-4a6a-aaf6-94f920fbe44b/2989340.pdf>. Acesso em 14 de Ago. 2022.



EDUCOMP



ZILLI, S. R. **A ROBÓTICA EDUCACIONAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: PERSPECTIVAS E PRÁTICA**. Florianópolis, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/86930/224814.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 14 de Ago. de 2022.



APÊNDICE

CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

TERMO DE ACEITE

Eu _____
declaro estar de acordo com a presença e direitos de imagens do(a) aluno(a)
_____ para participar da oficina de **Robótica** que será disponível no Escola Municipal Maria Áurea Maia Lopes .

Filadélfia, _____ de _____ de 2022.

Assinatura do(a) responsável