

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO
CURSO DE PEDAGOGIA

FRANCISCO VITÓRIO CAVALCANTE SANTOS

**ROBÓTICA EDUCACIONAL: UM ESTADO DO CONHECIMENTO NA
BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES**

Cajazeiras – PB
2022

FRANCISCO VITÓRIO CAVALCANTE SANTOS

**ROBÓTICA EDUCACIONAL: UM ESTADO DO CONHECIMENTO NA
BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Pedagogia, da Unidade Acadêmica de Educação (UAE) do Centro de Formação de Professores (CFP), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus Cajazeiras-PB, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Pedagogia.

Orientadora Professora Dra. Viviane Guidotti Machado

Cajazeiras - PB
2022

S237r	<p>Santos, Francisco Vitório Cavalcante. Robótica educacional: um estado do conhecimento da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações /Francisco Vitório Cavalcante Santos. - Cajazeiras, 2022. 42f. : il - Bibliografia.</p> <p>Orientador: Profa. Dra. Viviane Guidotti Machado. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) UFCG/CFP, 2022.</p> <p>1. Robótica educacional. 2. Educação. 3. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações. 4. Prática pedagógica. I. Machado, Viviane Guidotti. II. Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de Formação de Professores. IV. Título.</p>
UFCG/CFP/BS	CDU – 37:004.896

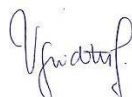
Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)
Josivan Coêlho dos Santos Vasconcelos - Bibliotecário CRB/15-764
Cajazeiras - Paraíba

FRANCISCO VITÓRIO CAVALCANTE SANTOS

**ROBÓTICA EDUCACIONAL: UM ESTADO DO CONHECIMENTO NA
BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES**

Aprovado em: 30/08/2022

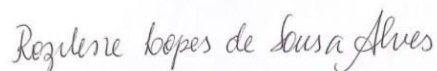
BANCA EXAMINADORA



Orientadora – Professora Dra. Viviane Guidotti Machado – UFCG/UAE



Examinadora 1 – Professora Dra. Nozângela Maria Rolim Dantas – UFCG/UAE



Examinadora 2 – Professora Ma. Rozilene Lopes de Sousa – UFCG/UAE

Examinadora Suplente – Professora Dra. Aparecida Carneiro Pires – UFCG/UAE

Cajazeiras - PB
2022

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Assis e Francilene, pois sem seus esforços nada teria se concretizado.

Dedico também a minha esposa, Sabrina. Por ser companheira e paciente em todos os momentos difíceis enfrentados até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me contemplar com o dom da vida e por me permitir avançar em todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

À minha família, em especial os meus pais, que sempre batalharam ao meu lado, com o propósito de juntos alcançarmos um futuro melhor. Seus conselhos persistentes foram à força que me fizeram trabalhar empenhado na construção desse trabalho, e em todas as dificuldades ao longo de toda a trajetória até aqui.

À minha professora e orientadora, Viviane Guidotti. Que foi bem mais que uma orientadora na construção do trabalho, foi uma verdadeira parceira em todas as etapas. Seus ensinamentos e cuidados deixaram marca registrada, que merecem serem lembrados, admirados e agradecidos por toda a vida.

Agradeço as professoras Nozângela Maria Rolim Dantas e Rozilene Lopes de Sousa, por terem aceitado o convite de participação da banca, pelo tempo dedicado na leitura deste trabalho e pelas contribuições para aprimorar minha escrita.

RESUMO

O presente trabalho tem por objeto de pesquisa a Robótica educacional, delimitando-se ao ensino fundamental. Tendo como problema pesquisa: Quais são as pesquisas desenvolvidas sobre Robótica Educacional, publicadas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações nas Universidades do Ceará e da Paraíba. E o objetivo geral que conduziu este estudo foi: Compreender como foram desenvolvidas as pesquisas sobre Robótica Educacional, publicadas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações nas Universidades do Ceará e da Paraíba. E como objetivos específicos: Apresentar as metodologias de pesquisas dos trabalhos selecionados; Analisar como foi o envolvimento dos alunos diante das práticas pedagógicas, a partir das pesquisas realizadas; Discutir sobre possibilidades de implementação de práticas pedagógicas, de forma lúdica com a Robótica Educacional, a partir das pesquisas realizadas. A metodologia escolhida para este estudo se deu a partir de uma pesquisa documental, pela produção de um Estado de Conhecimento (MOROSINI; FERNANDES, 2014), realizado Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). Foram selecionados 9 trabalhos inicialmente, a partir da leitura dos resumos, foi selecionado 3 trabalhos para análise, considerando como parâmetro os objetivos propostos por essa pesquisa. A partir da análise foi possível identificar que a Robótica Educacional exerce sobre os alunos e professores, melhorando, incentivando e qualificando a aprendizagem construída no âmbito de ensino, despertando interesses e transformações até então não vistas. E também é importante mencionar que nenhuma das pesquisas foram desenvolvidas em programas de pós-graduação na área da educação, desta forma, é importante também que essa discussão sobre Robótica Educacional esteja presente nos programas de pós-graduação em educação, como também no curso de Pedagogia.

Palavras-chave: Robótica Educacional; Biblioteca Digital de Teses e Dissertações; Estado de Conhecimento.

ABSTRACT

The present work has as its research object educational robotics, delimiting itself to elementary school. Having as research problem: What are the researches developed on Educational Robotics, published in the Digital Library of Theses and Dissertations in the Universities of Ceará and Paraíba. And the general objective that led this study was: To understand how research on Educational Robotics was developed, published in the Digital Library of Theses and Dissertations at the Universities of Ceará and Paraíba. And as specific objectives: Present the research methodologies of the selected works; To analyze how the students' involvement in the pedagogical practices was, based on the research carried out; Discuss the possibilities of implementing pedagogical practices, in a playful way with Educational Robotics, based on the research carried out. The methodology chosen for this study was based on a documentary research, for the production of a State of Knowledge (MOROSINI; FERNANDES, 2014), study carried out in Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). Initially, 9 works were selected, after reading the abstracts, 3 works were selected for analysis, considering the objectives proposed by this research as a parameter. From the analysis, it was possible to identify that Educational Robotics exerts on students and teachers, improving, encouraging and qualifying the learning built in the context of teaching, awakening interests and transformations hitherto unseen. And it is also important to mention that none of the research was developed in graduate programs in the area of education, therefore, it is also important that this discussion on Educational Robotics is present in graduate programs in education, as well as in the course of Pedagogy.

Keywords: Educational Robotics; Biblioteca Digital de Teses e Dissertações; State of Knowledge.

LISTA DE SIGLAS

BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

CNS - Conselho Nacional de Saúde

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais

RE - Robótica Educacional

TICs - Tecnologias de Comunicação

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Resultados encontrados por regiões do país.....	27
Tabela 2: Resultados encontrados na região Nordeste (NE).....	29
Tabela 3: Resultados encontrados nos estados: Ceará e Paraíba.....	29
Tabela 4: Total de trabalhos e seus respectivos títulos encontrados em cada Universidade dos estados do Ceará e da Paraíba.....	31
Tabela 5: Descrição dos trabalhos selecionados para análise.....	32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Memorial Acadêmico	12
1.2 A pesquisa.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Perspectiva tecnológica na educação	16
2.2 A robótica na sala de aula	20
2.3 O Lúdico na aprendizagem	24
3 METODOLOGIA.....	26
4 ANÁLISE DOS DADOS	31
4.1 Contextualizando os trabalhos selecionados	32
4.2 Articulações dos trabalhos.....	35
4.3 Considerações Finais dos trabalhos analisados.....	Erro! Indicador não definido.
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS	42

1 INTRODUÇÃO

1.1 Memorial Acadêmico

Caro leitor, por meio deste memorial apresento um pouco sobre a minha trajetória acadêmica, para que você entenda como cheguei até aqui, na escolha do objeto de estudo desta pesquisa, quem tem como temática centra 'a Robótica Educacional'. Desta forma, neste texto, teço alguns caminhos percorridos para que se fosse possível atingir o ingresso no curso de Pedagogia, e por consequência como destaquei acima escolher o tema deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Me chamo Francisco Vitório Cavalcante Santos, resido na zona rural da cidade de Barro, no estado do Ceará, onde também iniciei os meus primeiros passos no ambiente de ensino, fui aluno da E.E.F Joana Benício de Luna, estudei este escolar a alfabetização até o 5º (quinto) ano do Ensino Fundamental. E no ano de 2009 na E.E.F Expedito Álvaro Feitosa, cursei o 6º (sexto) e o 7º (sétimo) ano do Ensino Fundamental. A partir do ano de 2011 ingressei na E.E.F.M Dep. Antônio Leite Tavares, onde cursei desde o 8º (oitavo) ano do Ensino Fundamental até o 3º (terceiro) ano do ensino médio.

Após o médio, passei um ano sem exercer atividades acadêmicas no ambiente escolar, no ano de 2016 (dois mil e dezesseis) realizei o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), fui selecionado no curso de Pedagogia na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), no campus de Cajazeiras-PB.

Nos primeiros semestres foram lecionadas disciplinas mais ligadas ao campo teórico da educação, me preparando para as disciplinas mais específicas relacionadas ao ensino e aprendizagem, para educação infantil e anos iniciais, mas até 'deste momento', nenhum desses estudos tinha me despertado para a realização de um estudo aprofundado, como a realização de uma pesquisa. Foi no 5º (quinto) período me deparei com a vontade de focar minha pesquisa no TCC, com os temas relacionados com a disciplina Tecnologias e Educação.

Pois, na disciplina de Tecnologia e Educação, tive a oportunidade de perceber a importância do uso das Tecnologias na sala de aula. Uma das atividades da disciplina foi realizar a construção de uma mão robótica, como atividade prática, afim

de promover junto com os colegas de sala o aproveitamento de materiais recicláveis e desenvolver o trabalho em equipe, os atribuindo funções ao exercício de tal produção, foi um momento de um trabalho cooperativo e colaborativo como todos/as colegas e a professora da disciplina, um trabalho em equipe, exatamente como pensamos que deve ser os momentos de ensino e de aprendizagem, na educação infantil e anos iniciais.

Assim, surgiu o ponto de partida para esta pesquisa, almejando por meio deste do tema da robótica na escola, realizar a minha pesquisa, claro que isso tudo não surgiu do 'dia para a noite', primeiro desenvolvemos várias atividades em sala de aula, tanto teóricas como também práticas, foi daí que me interessei e vi que havia a necessidade de me aprofundar nesse tema, levando em consideração que não tive a oportunidade de experienciar essas metodologias em todo o meu trajeto como discente até então.

1.2 A pesquisa

A partir do que foi exposto no 'Memorial Acadêmico', é apresentado o objeto de estudo desta pesquisa: Robótica Educacional, e considerando o campo de atuação do pedagogo, a delimitação do tema teve como foco: a Robótica Educacional no Ensino Fundamental, em específico nos anos iniciais.

Desta forma, o problema desta pesquisa foi: Quais são as pesquisas desenvolvidas sobre Robótica Educacional, publicadas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações nas Universidades do Ceará e da Paraíba?

Então, o objetivo geral dessa pesquisa foi: Compreender como foram desenvolvidas as pesquisas sobre Robótica Educacional, publicadas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações nas Universidades do Ceará e da Paraíba.

E como objetivos específicos foram, a partir dos trabalhos selecionados da BDTD:

- Apresentar as metodologias de pesquisas dos trabalhos selecionados;
- Analisar como foi o envolvimento dos alunos diante das práticas pedagógicas, a partir das pesquisas realizadas;
- Discutir sobre possibilidades de implementação de práticas pedagógicas, de forma lúdica com a Robótica Educacional, a partir das pesquisas realizadas.

A justificativa pela escolha do presente tema se deu diante da necessidade de compreensão do trabalho com a Robótica Educacional no ensino fundamental, já que há tempos as novas tecnologias vêm ganhando espaço no ambiente escolar, tendo em vista que o público alvo, ou seja, os alunos tendem a ser muito bem informados em virtude do fácil acesso ao mundo virtual em diversas realidades.

Dessa forma vemos a grande relevância pela qual se gerou o ponto de partida para a escrita desse trabalho, tendo em vista as diferentes realidades e a necessidade do exercício da Robótica Educacional para a melhor aprendizagem e desenvolvimento em sala, tomando como alvo contribuir com a aprendizagem dos discentes, pois a robótica trabalhada aqui consiste no uso de materiais acessíveis e que promovam a construção do conhecimento, sem levar em consideração seu valor financeiro, e sim a sua utilidade em sala de aula. Assim, possibilitando que escolas com pouco poder aquisitivo consigam traçar estratégias de ensino inovadoras, se aperfeiçoando e oferecendo aos seus professores uma formação específica, tornando-os capacitados para executar novas metodologias por meio do ensino da robótica.

Nesta linha de pensamento, o referente tema foi elaborado e embasado nos benefícios vigentes que a ressignificação de materiais e as novas propostas metodológicas podem trazer para a formação e aprimoramento da construção do conhecimento adquirido pelos alunos por meio de aulas, objetivando chamar mais a atenção dos mesmos, contribuindo assim para o aumento de aproveitamento ao conteúdo que se é trabalhado.

Quando eu era criança, o meu pai sempre reaproveitava alguns materiais para fabricar brinquedos para mim e meus irmãos, como por exemplos: as latas de sardinha, garrafas pet, entre outros objetos. Apesar disso, nós não tínhamos noção que aquilo se tratava de robótica, talvez nem ele mesmo, pois sua real intenção era nos ver brincar felizes, e para isso ressignificar os materiais era o seu objetivo, a partir daí a nossa imaginação entrava em ação e começava a brincadeira.

Portanto, discutir tal tema foi de extrema importância, já que as tecnologias se fazem cada vez mais presentes em sala de aula, implicando diretamente no pleno desenvolvimento dos alunos e de nosso futuro social que será assumido pelos mesmos, como também na tentativa de reorganizar as metodologias desenvolvidas presentes no momento da aula, oferecendo o suporte necessário para uma aprendizagem significativa.

O trabalho está dividido em cinco capítulos. O primeiro capítulo a **Introdução**, apresenta o problema que desencadeou esta pesquisa, o objetivo geral, os objetivos específicos, a justificativa pela escolha do tema deste trabalho e a relevância em realizar esta pesquisa para o campo social.

O segundo capítulo o **Referencial Teórico** desse trabalho, apresenta discussões a respeito dos benefícios do trabalho da Robótica Educacional, buscando tecer contribuições a respeito desse importantíssimo conteúdo trabalhado em sala de aula. As abordagens desenvolvidas nessa seção do trabalho vão de encontro ao acesso das novas tecnologias, as relações estabelecidas com o contato em grupo e a ludicidade presente nas oficinas de robótica em sala.

O terceiro capítulo a **Metodologia**, foram apontadas as principais características dessa pesquisa, ou seja, trata de maneira detalhada como foi realizada a coleta de dados, o site utilizado na coleta, e todos os outros processos metodológicos para a construção desse trabalho.

No quarto capítulo a **Análise de Dados**, é apresentado os dados coletados, a partir da busca realizada, como é trabalhada a robótica na sala de aula do ensino fundamental, o comportamento dos alunos diante das propostas apresentadas para as oficinas.

E o quinto capítulo as **Considerações Finais**, apresentando as considerações acerca do tema desenvolvido, destacando se os objetivos da pesquisa foram alcançados, como também recomendações para próximas produções acerca desta temática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Perspectiva tecnológica na educação

As tecnologias não são produto dos últimos anos, as mesmas vêm evoluindo com o passar das gerações diante das necessidades e de novas demandas presentes na sociedade. Cada tecnologia parte de um pensamento de melhorar ou criar algo, buscando solucionar problemas e/ou questões presentes no cotidiano da população. Assim, de acordo com Kenski (2007) somos diferentes de nossos antepassados, já nos tornamos dependentes das tecnologias, como a autora cita exemplos da energia, água encanada, o fogão que atualmente se tornaram indispensáveis, mas que nem sempre foram necessários a vida humana.

Conforme os estudos da autora, é importante entender que não se faz diferente no espaço educacional onde a tecnologia tem sido uma grande parceira no que diz respeito o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, contribuindo diretamente para o trabalho dos docentes na realização das atividades com seus alunos.

A tecnologia educacional agrega uma melhor percepção na sala de aula, estabelece poder atrativo se utilizado com o propósito de melhor participação. Dessa forma Kenski (2007, p. 15) afirma que “Desde o início dos tempos, o domínio de determinados tipos de tecnologia, assim como o domínio de certas informações, distingue os seres humanos. Tecnologia é poder”.

A partir do pensamento da autora vemos quão importante se faz a presença da tecnologia em diversos ambientes, e em especial o escolar que será trabalhado aqui. Levando em consideração que esse ambiente trabalha com diversas realidades e em alguns casos o uso tecnológico não se faz presente na vida dos alunos pela falta de condições financeiras, ou por algum outro motivo. O que quero deixar claro aqui é que nem sempre há condições favoráveis para esse uso indispensável da tecnologia, porém as práticas pedagógicas devem se apropriar dessa situação e traçar caminhos que consigam resolver esse tipo de problema, almejando obter a participação de todos.

Por outro lado, vemos que a tecnologia também traz o desenvolvimento da identidade pessoal, através dela os sujeitos conseguem se expressar melhor, divulgar gostos particulares, ou seja, funciona como uma maneira de divulgação de dados e faz com o que os outros o conheçam e que esse indivíduo conheça melhor essas pessoas. Funciona como uma interação social virtual, que faz com o que as pessoas obtenham informações de outras através da tela de um aparelho que permita esse acesso. Como afirmam Palfrey e Gasser (2011, p. 29) “A era da internet, em que estão crescendo os Nativos Digitais, está proporcionando outra grande mudança no que significa construir e administrara própria identidade.”.

Na educação a tecnologia é indispensável, tendo em vista que a mesma funciona como suporte para qualquer tipo de trabalho que for ser realizado na escola, desde recursos materiais até mesmo no que diz respeito às teorias, de “como fazer” tal atividade, ou seja, apresenta possibilidades de melhoramento nas práticas de ensino e em virtude disso uma melhor formação do público alvo das instituições. A partir disso, Kenski (2007, p. 38) diz que, “As novas TICs não são apenas meros suportes tecnológicos, elas têm suas próprias lógicas, suas linguagens e maneiras e maneiras particulares de comunicar-se com as capacidades perspectivas, emocionais, cognitivas, intuitiva e comunicativa das pessoas.” Ou seja, de acordo com a ideia trabalhada pela autora, as mesmas agem como suporte na fixação do conteúdo, por meio dele os alunos conseguem associar e internalizar melhor o que se está sendo trabalhado em sala.

Retomando as contribuições que os avanços tecnológicos proporcionaram para o trabalho em sala de aula, pode-se destacar o engajamento dos alunos, uma melhor percepção pelo conteúdo, já que a tecnologia desperta a sua curiosidade pelo novo. O que dependerá de como o professor utilizará os aparatos tecnológicos a fim de proporcionar qualidade em sua. Para Kenski (2007, p. 19):
mediação

Na ação do professor em sala de aula e no uso que ele faz dos suportes tecnológicos que se encontram à sua disposição, são novamente definidas as relações entre conhecimento a ser ensinado, poder do professor e a forma de exploração das tecnologias disponíveis para garantir melhor aprendizagem pelos alunos.

Diante do que a autora aborda, é relevante dizer que esse suporte tecnológico traz consigo o poder de ressignificar alguns conteúdos trabalhados em sala, por

meio da tecnologia conseguem-se estabelecer relações de interesses que melhor possibilitam a construção de um conhecimento consistente. Trazendo ao professor sustentação em suas práticas e o capacitando a executar o seu trabalho com muito mais qualidade para o seu público alvo.

Com o uso das tecnologias surgem também os jogos educativos que auxiliam ainda mais na aprendizagem dos alunos, capazes de divertir e ao mesmo tempo ensinar, essa ferramenta atrai indivíduos de diferentes idades já que possui um método contraído de construir conhecimento. Assim Brougère (1998, p.44 apud BEMVENUTI 2009) afirma que “[...] o jogo está no centro da constituição de uma identidade, e nesse sentido ele é um espaço de aprendizagem.”.

As tecnologias também atendem à demanda das atividades lúdicas, por fazer com o que o aluno saia do seu cotidiano, de atividades repetitivas, que não o interessam mais para desenvolver algo que lhe instigue a aprender, Dessa maneira, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (2007, p. 15) destacam que:

A ludicidade pode ser utilizada como forma de sondar, introduzir ou reforçar os conteúdos, fundamentados nos interesses que podem levar o aluno a sentir satisfação em descobrir um caminho interessante no aprendizado. Assim, o lúdico é uma ponte para auxiliar na melhoria dos resultados que os professores querem alcançar.

Desta forma, a ludicidade contribui tanto para a formação do aluno, quanto no trabalho docente, a partir do lúdico o professor consegue estabelecer novas estratégias de ensinar e avaliar, construindo um ensino de qualidade e assim melhorando o quadro educacional do país que precisa de profissionais capazes de trazer para a sala de aula práticas inovadoras intencionadas a melhor atender as necessidades dos discentes.

De acordo com Freire (2003) ao ato de ensinar é necessário que o professor seja “criador”, ou seja, a inovação e criação de novas práticas é algo indispensável ao exercício da docência, desenvolver a ludicidade, requer apenas que o professor saia da sua zona de conforto e busque trazer algo novo para os seus alunos, mesmo que inicie com pouco, mas já será um ótimo ponto de partida. Se sentir dificuldades a formação continuada serve como suporte, mas em muitos casos o docente só precisa procurar rever suas práticas, a fim de às trabalhar com uma melhor desenvoltura, construindo em si mesmo um profissional capaz de adaptar-se a

novas realidades, e que estimule os seus colegas de trabalho a traçarem metas e trilharem os mesmos caminhos na busca de um ensino de qualidade. Conforme Friedmann (2003) deve-se ter o cuidado ao selecionar os materiais, criar espaços para esses momentos de ludicidade e desenvolver a participação professor-aluno.

A inserção dessas novas tecnologias na escola deve partir do empenho de toda a equipe pedagógica que compõe a instituição, é por esse empenho que se atinge um ensino de qualidade, onde os educandos se aperfeiçoam de maneira eficaz em todo o processo de ensino-aprendizagem naquele ambiente. Assim segundo Perrenoud (2001) é necessário que os profissionais estejam abertos a colaboração, e que aconteça o engajamento profissional, dessa maneira, a partir do momento em que a equipe sai da sua zona de conforto e vai à busca do novo, a educação está somando, e adquirindo capacidades de proporcionar dias melhores aos que utilizam dela como caminho na busca do sucesso, seja ele pessoal ou profissional.

Tratando em específico o professor, sendo o indivíduo que atua diretamente em sala de aula e tem maior contato com os discentes, assume uma função importantíssima, a de instruir, de junto com os alunos promover a construção do saber. Para isso, Perrenoud (2001, p. 6) define o professor profissional como:

[...]uma pessoa autônoma, dotada de competências específicas e especializadas, que repousam sobre uma base de conhecimentos racionais, reconhecidos, oriundos da ciência, legitimados pela universidade, ou de conhecimentos explicitados, oriundos da prática. Quando sua origem é uma prática contextualizada, esses conhecimentos passam a ser autônomos e professados, isto é, explicados oralmente de maneira racional, e o professor é capaz de relata-los.

As competências específicas citadas pelo autor vão de encontro à capacitação desse profissional, através da sua formação, o docente adquire uma bagagem de conhecimentos essenciais ao exercício de suas práticas. E especializadas, pelo aperfeiçoamento do seu trabalho, através de formações que excedem o que já foi construído, ou seja, o docente é um profissional em constante aprendizado, primando por um modelo educacional que supere limites que persistem em existir. A partir disso Freire (2013, p. 45) afirma que:

O que importa, na formação docente, não é a repetição mecânica do gesto, este ou aquele, mas a compreensão do valor dos sentimentos, das emoções, do desejo, da insegurança a ser superada pela segurança, do medo que, ao ser “educado”, vai gerando a coragem.

Assim vemos o quão é importante o papel da educação e os frutos que ela oferece, e como citado pelo autor, onde a segurança supera a insegurança, possibilitando novas formas de compreensão, e gerando uma visão aprofundada do trabalho que se está sendo construído na formação individual de cada profissional.

2.2 A robótica na sala de aula

De início devemos entender o que é a robótica e como ela mantém relações com a educação, assim Segundo Bonilha (2007, p. 1):

Robótica é a ciência dos sistemas que interagem com o mundo real com ou sem intervenção dos humanos. Ela está em expansão e é considerada multidisciplinar, pois nela é aplicado o conhecimento de microeletrônica (Peças eletrônicas do robô), engenharia mecânica (projeto de peças mecânicas do robô), física cinemática (movimento do robô), matemática (operações quantitativas), inteligência artificial (operação com proposições) e outras ciências. Essas características tornam a Robótica um interessante campo a ser explorado no âmbito da educação.

Ao tratar de tecnologia, a robótica ocupa o seu espaço no ambiente educacional por apresentar matérias que auxiliam no desenvolvimento dos alunos, através dela os indivíduos conseguem adquirir novos aprendizados no que diz respeito à resolução de problemas, sejam eles tecnológicos ou não. Essa atividade pedagógica pode trazer benefícios tanto para os alunos quanto ao meio por ressignificar materiais que até então só iam para o descarte.

Há a robótica avançada, trabalhada com equipamentos altamente tecnológicos e de alta complexidade a ser desenvolvida, que requer recursos financeiros muito altos. Geralmente esse tipo de robótica não é trabalhada nas escolas públicas, mas que não deixa de ser classificada como tecnologia, pois de acordo com Kenski (2007), a tecnologia não deve ser associada apenas a máquinas,

a mesma ressalta que as criações engenhosas desenvolvidas pelo cérebro humano são também consideradas avanços tecnológicos. E nesse caminho há também o trabalho da robótica com materiais ressignificados, que além de colaborar para a formação dos indivíduos também contribui na preservação do meio, pois a partir dela é realizada a coleta de materiais que podem ser reutilizados, reduzindo assim o descarte desses objetos, possibilitando-os um novo sentido. Para Maia (2009, p. 5)

A construção de Robôs na escola convida professores e alunos a ensinar, aprender, descobrir, inventar em processos coletivos, capazes de conectar abstração e mundo concreto. Além disso, pode combinar conteúdos, bem como inserir o trabalho em grupo e a resolução de problemas no cotidiano escolar, estimulando a criatividade e participação.

Independente dos materiais utilizados para a construção de robôs haverá de alguma forma a interação entre aluno-aluno e professor-aluno, isso enriquece muito a formação de cada um deles, fazendo com o que além do aprendizado técnico os mesmos consigam desenvolver o trabalho em grupo, se doando a fim de colaborar com cada parte daquele processo, aprendendo e ensinando naquele meio onde está inserido.

A robótica não se trata de apenas um divertimento, de desenvolver atividades lúdicas apenas para brincadeira, há uma intencionalidade como qualquer outro conteúdo, por trás dela existem técnicas de ensino que capacitam o aluno a buscar o conhecimento, estimula a inquietação na sede por encontrar soluções para os problemas encontrados, ou seja, novos desafios. Esse trabalho em parceria segundo Prol (2007) é fundamental, pois a dúvida de um dos componentes da equipe pode ser a certeza de outro membro, assim cada um colabora com o que sabe e aprendem de forma conjunta.

Conforme os estudos do autor acima, é essa característica presente na Robótica Educacional que a diferencia dos mais variados métodos de ensino, pelo seu poder de ensinar descontraído, mas sem perder o foco, onde os alunos constroem um conhecimento proveniente das dificuldades encontradas, estabelecendo relações cooperativas com seus colegas e professor, desenvolvendo um saber mútuo, que vá além de apenas apreender o conteúdo da aula, desenvolvendo uma parceria entre o grupo que contribuirá para sua formação pessoal enquanto cidadão. Melo (2009, p. 7) corrobora destacando que:

A robótica educacional se propõe e procura construir o conhecimento do aluno através de questionamentos, fazendo-o pensar, procurando soluções, saindo da teoria para a prática, usando ensinamentos obtidos em sala de aula, na vivência cotidiana, interagindo com a realidade, desenvolvendo capacidade para formular e equacionar problemas.

Diante disso, vemos quão valorosa a robótica é para a educação, tendo em vista que essa ferramenta constrói ensinamentos que vão além do ambiente da sala de aula, auxiliando diretamente nas relações que os indivíduos estabelecem fora da escola. Torna o indivíduo capaz de lidar melhor com diversas situações, estabelecendo o autocontrole e paciência para agir com o máximo de cautela possível, evitando assim possíveis frustrações.

Retomando a Robótica Educacional na sala de aula, é relevante destacar a importância desse trabalho realizado com os alunos em sala de aula, o mesmo contribui grandiosamente na formação desses indivíduos, pois segundo Oliveira (2018, p. 18) o aprendizado construído na robótica “É o aprender fazendo, investigando, experimentando, simulando, colocando a mão na massa. Em suma, a robótica pedagógica propicia condições de se tratar do processo ensino-aprendizagem em um ambiente lúdico”.

Neste sentido, é necessário que sejam desenvolvidas oficinas, projetos, e outras atividades nas instituições de ensino almejando atender a essas demandas, pois através desses momentos de trabalho coletivo os indivíduos conseguem construir relações, aprendizados e ainda influenciam na manutenção positiva do meio em que estão inseridos.

Ao professor cabe a responsabilidade de despertar o interesse em seus alunos, para que a partir daí se dê início aos trabalhos, lhes apresentando o conteúdo de forma lúdica e lhes dando exemplos de projetos ou oficinas já desenvolvidas, além de trazer os objetivos a serem alcançados dependendo da média de idade desses indivíduos. Todo esse trabalho só se concretiza através do diálogo como afirma Freire (1996, p. 39):

A tarefa coerente do educador que pensa certo é, exercendo como ser humano a irrecusável prática de inteligir, desafiar o educando com quem se comunica e a quem comunica, produzir sua compreensão do que vem sendo comunicado. Não há intelegibilidade que não seja comunicação e intercomunicação e que não se funde na dialogicidade. O pensar certo por isso é dialógico e não polêmico.

Como todo conteúdo a ser trabalhado em sala de aula, a Robótica Educacional precisa ser planejada anteriormente a sua execução, todo planejamento tem por essência a sua intencionalidade, mas, além disso, o professor deve ter o entendimento que nem tudo sai como planejado no momento prático da atividade. Sobre isso Perrenoud (2001, p. 27) traz que “O professor pode planejar, preparar seu roteiro, mas continua havendo uma parte de “aventura”, ligada aos imprevistos que têm origem nessas ações em andamento e no desconhecido proveniente das reações dos alunos.”

A aventura citada acima está ligada aos conhecimentos construídos diante das relações entre professor-aluno e dos alunos entre si. Desta maneira, Prol (2007) ressalta que os projetos desenvolvidos podem promover um aprendizado significativo, uma vez que capacita a integração de diferentes áreas de conhecimento, construindo habilidades e atitudes que serão eficazes para além da atividade em questão. Ou seja, a robótica em suas mais variadas etapas tem o poder de despertar a inquietação dos alunos, estimulando para que trabalhem a mente, a fim de solucionar problemas de montagem, de seleção dos materiais, do trabalho em equipe, estabelecendo a participação por parte de todos, tomando decisões acertadas e que atenda as ideias pensadas pelo grupo.

Quanto a importância da equipe, é fundamental citar Muchinsky (2004, p. 282) que destaca em suas pesquisas que: “Equipe bem sucedida muitas vezes reúne suas experiências e seu conhecimento em um esforço coordenado. A diversidade de valores reflete diferenças mais fundamentais entre as pessoas, no que se referem a gostos, preferências, metas e interesses.” Nesse sentido, a equipe deve a partir de suas experiências traçarem caminhos que facilitem o seu trabalho, aumentando as chances de alcance de metas. Por meio desses conhecimentos individuais, cada membro assume a responsabilidade de exercer o seu papel no grupo, para que não haja sobrecarga por parte de alguns integrantes.

Parte dessa responsabilidade a formação cooperativa do indivíduo, pois a partir desse momento o mesmo passa a exercer atividades para com os colegas, visando desempenhar o que lhe foi proposto, funcionando assim como peça fundamental nesse processo coletivo. Ou seja, a robótica e o desenvolvimento da atividade em grupo criam situações de aprendizado mútuo, onde alunos e professores aprendem em conjunto, construindo o conhecimento científico e

promovendo melhores relações de sociabilidade entre os sujeitos que integram a equipe.

2.3 Robótica: possibilidade de atividades lúdicas na aprendizagem

O trabalho de atividades lúdicas no ambiente escolar propõe vários benefícios no processo de construção do conhecimento como já citado aqui. Assim, de acordo com Ângela Maluf (2005), o lúdico deve ser parceiro do professor, estabelecendo uma boa comunicação e descontração no ambiente em que está lecionando, procurando através do brincar, possibilitar que seus alunos construam autonomia individual, ferramenta importante para o desenvolvimento de sujeitos comunicativos. Em específico, a ludicidade contribui para o desenvolvimento do protagonismo dos alunos, pois a partir do momento em que esse indivíduo tem a chance de ser responsável pela construção de algo significativo através de seus saberes prévios, inicia-se a satisfação e a vontade de demonstrar a sua capacidade de saber fazer, de aperfeiçoamento de suas técnicas e habilidades, para assim atingir o melhor resultado possível, e fruto disso o reconhecimento por parte dos demais.

Neste sentido, é fundamental que haja o incentivo por parte dos profissionais que integram a instituição, procurando inquietar os seus discentes a sempre querer mais, a não se contentar com tão pouco, verdadeiramente a ser protagonista da sua própria história. Primando pelo seu desenvolvimento educacional e contribuindo para o aprendizado dos colegas.

Partindo dessa linha de pensamento, vê-se que aprender é algo primordial. É no aprendizado que os indivíduos se instruem, adquirindo conhecimentos valiosos para a sua qualificação profissional e saberes necessários para a vida em sociedade, visto que na mesma convivem diferentes sujeitos e estes possuem suas realidades.

De acordo com Costa (2000), promover a educação está diretamente vinculado a acender a chama da inquietação, da dúvida, da fome pelo conhecimento, de criar espaços para o aprendizado, e é por este caminho que o sujeito começa a entender as particularidades de si próprio, como suas maneiras de agir e pensar, refletindo sobre suas práticas individuais e para/com sua equipe.

Tornando essa bagagem de conhecimento em algo vital na sua formação, já que serão essenciais para as experiências futuras que virão, e exigirão certa capacidade ao executá-las.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo serão apresentadas as principais características da pesquisa, assim como o instrumento de coleta para a realização da mesma, destacando suas características, como natureza, sua abordagem (qualitativa), o objetivo(básica).

Caracteriza-se também como uma pesquisa de natureza básica, já que os resultados alcançados não serão aplicados, assim segundo Appolinário (2011, p. 146) esta pesquisa tem por finalidade “O avanço do conhecimento científico, sem nenhuma preocupação com a aplicabilidade imediata dos resultados a serem colhidos”. Dessa maneira, esta pesquisa tem por finalidade aprofundar os conhecimentos ao que diz respeito ao trabalho da robótica na sala de aula dos alunos do ensino fundamental. Esta pesquisa teve como objetivo geral: Compreender como foram desenvolvidas as pesquisas sobre Robótica Educacional, publicadas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações nas Universidades do Ceará e da Paraíba.

E como objetivos específicos foram, a partir dos trabalhos selecionados da BDTD: Apresentar as metodologias de pesquisas dos trabalhos selecionados; Analisar como foi o envolvimento dos alunos diante das práticas pedagógicas, a partir das pesquisas realizadas; Discutir sobre possibilidades de implementação de práticas pedagógicas, de forma lúdica com a Robótica Educacional, a partir das pesquisas realizadas

Este estudo se caracteriza pela produção de um Estado do Conhecimento, por um estudo de um *corpus* já publicado sobre um tema específico, ou seja, de textos oriundos de estudos e pesquisas já divulgados em um determinado setor de publicação. Para a conceituação deste estudo como Estado do Conhecimento seguimos a perspectiva apresentada por Morosini “[...] é identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica”. (2015, p. 102).

A escolha por este tipo de estudo é pelo entendimento de que possibilita compreender o campo científico, a partir da legitimidade do que está sendo produzido pela área de conhecimento das Universidades, com programas de

mestrado e doutorado, ou seja, produtoras de grande parte do conhecimento científico do país. Morosini e Fernandes (2014, p. 155) destacam que:

Nessa perspectiva, temos trabalhado com o estado do conhecimento como uma matéria formativa e instrumental que favorece tanto a leitura de realidade do que está sendo discutido na comunidade acadêmica, quanto em relação a aprendizagens da escrita e da formalização metodológica para desenvolvimento do percurso investigativo.

A partir do exposto entendemos que a abordagem qualitativa, desta pesquisa se caracteriza por ser um estudo qualitativo, considerando os estudos de Lüdke e Andre (1986), organiza os estudos visando não amontoar informações, e sim reunir dados que torne possível uma melhor análise do problema.

Então, trata de um levantamento Bibliográfico, pois seu corpus, foi selecionado a partir de estudos já publicados, sobre a temática: Robótica Educacional. De acordo com Severino (2016), as produções não passaram por análises, tidos como matéria-prima, sendo função do pesquisador analisar o que se está investigando.

Para a coleta de dados foi realizada uma busca no site: <https://bdtd.ibict.br/vufind/>. Na opção busca avançada, foi realizada por palavras-chave, em destaque os termos de busca utilizados: Todos os campos para “Robótica Educacional” e todos os campos para “Escola”.

Na busca foram encontrados 99 resultados para as palavras-chave selecionadas, que foram: Robótica Escola. Abaixo esse resultado é descrito na tabela 1 por regiões do país: Nordeste, Norte, Sul, Sudeste e Centro Oeste.

Tabela 1: Resultados encontrados por regiões do país.

UNIVERSIDADE	REGIÃO	TOTAL DE RESULTADOS POR IES
1. UFRN	NORDESTE	9
2. UFC	NORDESTE	2
3. UFPB	NORDESTE	2
4. UEPB	NORDESTE	5
5. UFPE	NORDESTE	4

6. UFBA	NORDESTE	2
7. UFRPE	NORDESTE	3
8. UFAM	NORTE	1
9. IFAM	NORTE	2
10. UFOPA	NORTE	1
11. UFPA	NORTE	1
12. UNIOESTE	SUL	1
13. UNICENTRO	SUL	1
14. UTFPR	SUL	16
15. UNINTER	SUL	5
16. UFFS	SUL	1
17. UFSC	SUL	1
18. UNIPAMPA	SUL	1
19. UFRGS	SUL	5
20. UEM	SUL	1
21. UNIVATES	SUL	2
22. UCS	SUL	1
23. UFSM	SUL	1
24. UNISUL (ANIMA)	SUL	1
25. USP	SUDESTE	4
26. PUC_SP	SUDESTE	3
27. UNICAMP	SUDESTE	3
28. UNESP	SUDESTE	2
29. UFABC	SUDESTE	4
30. UFSCAR	SUDESTE	2
31. UFOP	SUDESTE	1
32. UFMG	SUDESTE	1
33. UNIFEI	SUDESTE	1
34. UFJF	SUDESTE	1
35. UFES	SUDESTE	1
36. UFTM	SUDESTE	2
37. EST	SUDESTE	1
38. UERJ	SUDESTE	1
39. UFG	CENTRO	3

	OESTE	
TOTAL:		99

Fonte: Santos (2022).

Após, foram apenas selecionando trabalhos realizados nas Universidades localizados na região Nordeste (NE) obtendo-se 27 (vinte e sete). Na próxima tabela (Tabela 2) serão apresentados apenas os trabalhos localizados em instituições da região Nordeste (NE).

Tabela 2: Resultados encontrados na região Nordeste (NE)

UNIVERDIDADE	ESTADO	TOTAL DE RESULTADOS
1. UFRN	RIO GRANDE DO NORTE	9
2. UFC	CEARÁ	2
3. UFPB	PARAÍBA	2
4. UEPB	PARAÍBA	5
5. UFPE	PERNAMBUCO	4
6. UFBA	BAHIA	2
7. UFRPE	PERNAMBUCO	3
Total:		27

Fonte: Santos (2022).

E depois os trabalhos de pesquisas desenvolvidas em Universidades apenas dos estados Ceará e Paraíba, que somam no total 9 (nove) trabalhos. A justificativa pela seleção dos estados se deu em razão de o Ceará ser o estado que nasci e onde resido atualmente, já os trabalhos das instituições da Paraíba, a justificativa se dá por ser o estado que está localizada a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) onde curso Pedagogia.

Tabela 3: Resultados encontrados nos estados: Ceará e Paraíba

UNIVERDIDADE	TOTAL DE RESULTADOS
1. UFC	2

2. UFPB	2
3. UEPB	5
Total:	9

Fonte: Santos (2022).

A análise dos trabalhos, mencionados na tabela acima será apresentada no próximo capítulo deste trabalho.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Este texto apresentará a análise de dados realizada, nela estão presentes as tabelas, construídas de acordo com a coleta, como também a contextualização dos trabalhos, as suas articulações, e as considerações finais abordadas nos mesmos.

Para retomar os estados do Ceará e da Paraíba foram selecionados 9 trabalhos, abaixo na Tabela 4.

Tabela 4: Total de trabalhos e seus respectivos títulos encontrados em cada Universidade dos estados do Ceará e da Paraíba

UNIVERSIDADE	TRABALHOS	TÍTULOS E LINKS
1. UFC	2	<p>1) Fundamentos da robótica educacional desenvolvimento, concepções teóricas e perspectivas – Link: http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/40480</p> <p>2) O uso da robótica educativa e o desenvolvimento de competências e habilidades matemáticas – Link: http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/8832</p>
UFPB	2	<p>1) Visualidades interativas dos robôs paraibanos na RoboCup Jr Dance (OnStage) – Link: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/11541</p> <p>2) Visualidades interativas dos robôs paraibanos na RoboCup Jr Dance (OnStage) – Link: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/11541</p>
2. UEPB	5	<p>1) Robótica educacional e raciocínio proporcional: Uma discussão à luz da Teoria da Relação Com o Saber – Link: http://tede.bc.uepb.edu.br/tede/jspui/handle/tede/2332</p> <p>2) Protótipo robótico de baixo custo utilizado como ferramenta para o ensino de Matemática – Link: http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/2831</p> <p>3) Robótica aplicada à educação: uma análise do pensar e fazer dos professores egressos do curso oferecido pelo município de João Pessoa – PB – Link: http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/2928</p> <p>4) Lego® Education: Um recurso didático para o ensino e aprendizagem sobre os artrópodes quelicerados – Link: http://tede.bc.uepb.edu.br/tede/jspui/handle/tede/2334</p> <p>5) Uma proposta de ensino acerca das energias renováveis: Ações</p>

		a partir do kit de robótica – Link: http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/2981
Total:	9	

Fonte: Santos (2022).

Dos levantamentos de trabalhos encontrados na busca na região nordeste, foi realizada a seleção por dois estados, que são eles Ceará e Paraíba, como justificado no capítulo da ‘Metodologia’. Dos 9 (nove) trabalhos selecionados na BDTD, é importante destacar que o trabalho ‘Visualidades interativas dos robôs paraibanos na RoboCup Jr Dance (OnStage), publicado pela UFPB, aparece de forma repetida no resultado da busca, conforme pode ser visualizado na tabela acima (Tabela 4).

Desta forma, foi lido o resumo de 8 trabalhos, a partir dessa seleção inicial foram descartados 5 (cinco), por não trabalharem a robótica voltada apenas para o ensino fundamental. Assim, apenas foram selecionados 3 (três) para esta análise, que atendem ao que se objetiva alcançar, conforme os objetivos apresentados na ‘Introdução’ deste trabalho.

4.1 Contextualizando os trabalhos selecionados

Para a análise foi realizada novamente uma leitura atenta dos resumos dos 3 trabalhos selecionados para a análise, que estão descritos na tabela abaixo (Tabela 5). Como também é importante mencionar que foi importante ler os arquivos para compreender como as pesquisas foram realizadas.

Todos os 3 (três) trabalhos selecionados são dissertações, desenvolvidas em nível de mestrado. Abaixo a descrição apenas dos trabalhos selecionados para análise, na tabela 5.

Tabela 5: Descrição dos trabalhos selecionados para análise

IES/PROGRAMA	TÍTULOS E LINKS	AUTOR	ANO
UFC PROFMAT - Mestrado	O uso da robótica educativa e o desenvolvimento de competências e habilidades	Carlos Alves de Almeida	2014

Profissional em Matemática em Rede Nacional	matemáticas – Link: http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/8832	Neto	
UEPB PPGCEM - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Robótica educacional e raciocínio proporcional: Uma discussão à luz da Teoria da Relação Com o Saber – Link: http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/2332	Edvanilson Santos de Oliveira	2015
UEPB PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional	Protótipo robótico de baixo custo utilizado como ferramenta para o ensino de Matemática – Link: http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/2831	Manoel Satiro de Medeiros Neto	2017
Total:		3	

Fonte: Santos (2022).

Todos os trabalhos selecionados para análise, dois foram desenvolvidos em programas ligados a área de conhecimento de matemática, em mestrado profissional e um trabalho relacionado a área de conhecimento de ciências e matemática, em um programa *stricto sensu*.

O primeiro trabalho selecionado para a análise tem por título: *Robótica Educacional e raciocínio proporcional: Uma discussão à luz da teoria da relação com o saber*, tem autor Edvanilson Santos de Oliveira, publicado no ano de 2015 (dois mil e quinze) pela Universidade Estadual da Paraíba, apresentado no Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB.

O problema da pesquisa foi explorar como se dá a relação de alunos do 8º ano do Ensino Fundamental com a RE em atividades que buscam explorar o desenvolvimento do raciocínio proporcional, considerando as dimensões identitária, epistêmica e social; e de que maneira estas relações podem mobilizar o potencial de aprendizagem.

Tomando por objetivo investigar o uso da Robótica no âmbito da Educação Matemática como tecnologia capaz de contribuir no desenvolvimento do raciocínio proporcional por alunos do Ensino Fundamental, revelando-se como novo campo que delinea o panorama nacional.

Para fundamentar-se teoricamente o trabalho a respeito do uso das tecnologias na escola e a robótica no ambiente escolar, são citados autores como:

Accioli (2005); Aroca (2012); Barbosa (2011); Cabral (2010); Campos (2011); Castro (2008); Godoy (1997); Maliuk (2009); Martins (2012); Moraes (2010); Oliveira (2014); Ortolan (2003).

O aporte metodológico desenvolvido no trabalho se deu pela aplicação de questionários, o trabalho com vídeos e áudios, Além da resolução das atividades utilizando como ferramenta os robôs. Ainda realizando a observação e uma entrevista com os discentes.

Já o segundo trabalho selecionado para análise tem por tema: Protótipo robótico de baixo custo utilizado como ferramenta para o ensino de Matemática, escrito por Manoel Satiro de Medeiros Neto, publicado no ano de 2017, pela Universidade Estadual da Paraíba, apresentado no Programa de pós-graduação Centro de Ciências e Tecnologias, Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT da Universidade Estadual da Paraíba.

O problema de pesquisa se dá pelo desenvolvimento de um protótipo de baixo custo, que obtenha a capacidade de receber valores algébricos e os apresente por meio de desenhos, sejam eles, traços, circunferências ou arcos.

O objetivo se trata de desenvolver um protótipo de baixo custo que seja utilizado como ferramenta adicional ao ensino de matemática.

Os autores que dão aporte teórico a esta pesquisa são: Aroca (2012); Barbosa (2012); Cabral (2011); Martins (2012); Maliuk (2009); Moraes (2010); Oliveira (2013)

Na metodologia do trabalho o autor salienta a construção do protótipo de baixo custo em uma impressora 3D. Sendo construído com intuito de comprovar os cálculos realizados pelos alunos, uma vez que os kits de Robótica Educacional têm um valor muito elevado, que segundo Medeiros (2017, p.32) acaba “tornando-se um fator excludente na viabilidade de inserção no âmbito escolar”. Assim, a partir da criação de ferramentas de baixo custo torna-se possível que haja o envolvimento de novas tecnologias ao processo de formação do conhecimento.

O terceiro trabalho selecionado para análise tem por tema: O uso da robótica educativa e o desenvolvimento de competências e habilidades matemáticas. Escrito por Carlos Alves de Almeida Neto, no ano de 2014, pela Universidade Federal do Ceará, apresentado no Programa de pós-graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) do Departamento de Matemática da Universidade Federal do Ceará.

Como problema de pesquisa o trabalho buscou investigar como o uso da Robótica no Ensino da Matemática poderia ajudar o aluno a desenvolver habilidades e competências matemáticas.

Seu objetivo segundo Almeida (2014, p. 17) é mostrar que “a utilização da robótica educativa, pode agir como instrumento capaz de fomentar e contribuir diretamente e de modo eficaz e prazeroso, para o desenvolvimento de competências e habilidades matemáticas”.

Na fundamentação teórica o trabalho apresenta autores a respeito do uso das tecnologias e da robótica na sala de aula como: Ferreira (1991); Gouvêia (2003); Lopes (2006); Ortolan (2003).

Na metodologia, o autor Almeida (2014) destaca a realização de uma análise das montagens, das programações e das situações problemas que são colocadas para alguns robôs, para as séries de 6° ao 9° ano. Apresentando que a robótica trabalhada em sala de aula, contribui na construção de competências e habilidades para o ensino da matemática.

4.2 Articulações dos trabalhos

Ao desenvolver a análise foi possível notar a presença e a importância do trabalho em equipe, atribuindo a cada membro do grupo uma função necessária para a montagem e organização do que estava sendo desenvolvido na aula de robótica educativa. Assim, segundo Almeida (2014, p. 39):

Na sala de aula a Robótica Educativa é trabalhada com os alunos através de grupos, cada um com quatro alunos, no qual todos têm uma função que é distribuída previamente pelo professor, obedecendo a um rodízio, de maneira que cada aluno exerce uma função diferente a cada aula e na quinta semana o rodízio começa novamente, de modo que cada aluno aprenda as atribuições de cada função.

Ao participar da equipe e desempenhar a função que lhe foi proposta, cada sujeito tem a oportunidade de desenvolver o seu protagonismo enquanto discente. As atividades práticas desenvolvidas pelos trabalhos analisados deixam explícito o

envolvimento em equipe para a execução de cada etapa, como salienta Oliveira (2015, p. 83):

Nesta Atividade os robôs deveriam preparar uma limonada. Para tanto, as equipes deveriam elaborar um programa capaz de movimentar o robô conduzindo peças amarelas (concentrado de limão) e azuis (concentrado de água) para a região em que estavam localizadas as jarras. É importante lembrar que as equipes ficaram livres para escolher a quantidade de peças que achassem necessárias para preparação da limonada.

Ainda segundo Oliveira (2015, p. 84) a respeito da atividade acima citada, o autor diz que: “Nosso objetivo nessa atividade é identificar os aspectos que caracterizam o desenvolvimento do raciocínio proporcional e os tipos de estratégias utilizadas na execução da atividade”.

A partir das leituras dos trabalhos analisados, identificou-se que ambos desenvolveram atividades voltadas apenas para salas de aula do ensino fundamental II, o que deixa a desejar no que diz respeito ao ensino de Robótica Educacional para as salas de aula dos anos iniciais do ensino fundamental, mesmo que seja trabalhada uma robótica básica, que não possua o uso de eletricidade, mas que trabalhe com os alunos a montagem e o desenvolvimento do seu raciocínio lógico neste processo com o uso de materiais de fácil acesso, ou até mesmo reciclável como trabalhado na fundamentação teórica desta pesquisa.

Para trabalhar o uso das tecnologias e o trabalho da Robótica Educacional em sala de aula as pesquisas analisadas trouxeram como autores mais citados: Aroca (2012); Barbosa (2012); Cabral (2010), (2011); Maliuk (2009); Moraes (2010); Ortolan (2003).

A presença de alguns materiais nas pesquisas analisadas se torna um fator excludente ao acesso de inúmeras escolas a esse tipo de robótica, pois em muitos casos os investimentos que são oferecidos a estas escolas não possibilitam a aquisição de materiais apresentados nos trabalhos explorados, como por exemplo o kit Lego, citado na pesquisa de Oliveira (2015).

A partir das leituras dos três trabalhos analisados pôde se perceber que ambas produções utilizam a Robótica Educacional como ferramenta na resolução de problemas matemáticos, ou seja, a matemática é a disciplina que tem maior possibilidade de trabalhar a robótica em sala de aula.

A respeito do envolvimento dos alunos diante das práticas pedagógicas realizadas com a robótica educacional em sala de aula do ensino fundamental, notou-se de acordo com Oliveira (2015, p. 129) “a mobilização dos alunos e indícios de desenvolvimento do raciocínio proporcional nas atividades práticas aplicadas”, podendo assim, destacar a mudança de comportamento do alunos, a partir da presença de uma nova experiência metodológica.”

De acordo com as considerações realizadas pelos autores dos trabalhos selecionados para análise, a Robótica Educacional enquanto ferramenta para a aprendizagem assume um papel inovador nas metodologias executadas em sala, visando a construção do conhecimento, tanto para alunos, quanto aos professores.

Havendo a possibilidade de dinamizar os conteúdos e facilitando a percepção de algo tido como complexo na teoria. Nesta linha de pensamento, e de acordo com a pesquisa realizada, Medeiros (2017, p. 59) considera que, “O projeto desenvolvido possui uma grande relevância dentro do âmbito escolar, visto que conseguimos trazer para a prática o entendimento de conteúdos que, na maioria das vezes, não relacionamos com situações vivenciadas na vida real”.

O trabalho da Robótica Educacional na sala de aula traz contribuições significativas para o desenvolvimento das turmas, mudanças de comportamentos, aumentando os níveis de aprendizagem dos alunos, uma vez que os conteúdos trabalhados despertam nos sujeitos o interesse e a curiosidade em sempre saber mais.

Assim, de acordo com as considerações de Almeida (2014, p.76), “Salas que eram inquietas modificam-se para turmas atentas e cheias de motivação em aprender o novo que está mais ligada com seu cotidiano que os conteúdos tradicionalmente ensinados”. Assim, de acordo com Kenski (2007), a partir dos avanços tecnológicos, da descoberta do novo, notam-se mudanças não somente no comportamento individual, mas sim de todo o grupo, resultado das novas experiências promovidas.

Refletindo um pouco mais sobre a inserção da robótica educativa nas salas de aula, pôde se perceber diante das leituras dos trabalhos a falta de incentivo e de investimento por parte das forças políticas nacionais, contribuindo diretamente na compra de materiais para o desenvolvimento de aulas práticas de Robótica Educacional nas escolas, permitindo um avanço nos conhecimentos produzidos

através destas aulas, alavancando os índices de aprendizagem nas escolas públicas do país. Com base nisso, Almeida (2014, p. 77) considera que:

Realmente a robótica educativa, apesar de não ser brincadeira, tem dado encorajamento e empatia a muitos jovens alunos e professores e mostra definitivamente que deve ser levada a sério e incentivada por parte das autoridades políticas do país, de maneira a incluírem como metodologia e concepção de ensino.

A interação dos alunos com a Robótica Educacional proporciona novos conhecimentos, possibilitando que se gere um aprendizado amplo, resultante das práticas desenvolvidas no estudo dos conteúdos abordados na sala de aula. Assim como citado por Almeida (2014). Oliveira (2015, p. 127) também através de sua pesquisa, contribui considerando que, “Entendemos ainda o importante papel da atividade prática com robôs, a qual pode ter características que podem mobilizar os sujeitos na sala de aula, ampliando as possibilidades de aprendizagem”. O autor ainda destaca que a escola, além de necessariamente receber os aparatos tecnológicos para a execução das aulas de Robótica Educacional, precisam antes passar por uma formação e preparo para tais aquisições. Neste sentido, Oliveira (2015, p. 129) destaca que:

As escolas precisam estar preparadas para a inserção de diversos aparatos tecnológicos os quais estão sendo inseridos sem ao menos ter-se em consideração questões como a formação de professores para o uso de tecnologias. Nos referimos aqui não a um treinamento, mas uma formação reflexiva e continuada.

Sendo assim, há alguns fatores necessários para oferecer aulas de Robótica Educacional nas salas de aula de escolas públicas do país, mas como citado por Almeida (2014), Se for levado a sério e houver incentivo por parte das autoridades políticas, disponibilizando investimento e formação, como apresentada por Oliveira (2015), é possível que tudo o que foi destacado até aqui se torne realidade, e o ensino da robótica enquanto metodologia educativa possa auxiliar no aprendizado dos alunos de forma a melhorar a qualidade de execução do trabalho dos professores e ao engajamento dos alunos na construção do conhecimento, facilitando a percepção dos conteúdos, trabalhando teoria e prática.

Ao tratar das Possibilidades de implementação de práticas pedagógicas com a robótica educacional para o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos do ensino fundamental, Almeida (2014, p. 76) diz que, “Atualmente muitas escolas do país tem dado a oportunidade a seus alunos de uso desta tecnologia para fixação dos conteúdos. É realmente impressionante o interesse e o entusiasmo dos alunos nas aulas de robótica”. Sendo assim, é possível perceber que através dessas aulas torna-se notável um melhoramento no tocante ao engajamento dos alunos para com o conteúdo trabalhado nas aulas de Robótica Educacional, onde os mesmos são trabalhados por meio de novas metodologias que despertem a curiosidade e o entusiasmo como tratado pelo autor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada, se propôs buscar resultados em trabalhos que desenvolveram em sua metodologia, o uso a Robótica Educacional em salas de aula do ensino fundamental, identificando que a disciplina de matemática utiliza com mais frequência essa ferramenta para a solução de problemas matemáticos, e até mesmo contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico do sujeito.

A relevância desse estudo parte do enorme incentivo que a Robótica Educacional exerce sobre os alunos e professores, melhorando, incentivando e qualificando a aprendizagem construída no âmbito de ensino, despertando interesses e transformações até então não vistas. Mas, é importante ressaltar que nenhuma das pesquisas foram desenvolvidas em programas de pós-graduação na área da educação, desta forma, é importante também que essa discussão sobre Robótica Educacional esteja presente nos programas de pós-graduação em educação, como também no curso de Pedagogia.

A inserção dessa ferramenta em sala, torna capaz trazer o abstrato trabalhado no conteúdo para a realidade do aluno, facilitando assim o modo de compreensão por parte dos discentes, e auxiliando na explicação realizada pelo docente. Trabalhar a Robótica Educacional em sala possibilita a abertura de novos caminhos, sejam com o uso da robótica através kits robóticos, seja ela construída com o uso de materiais de fácil acesso, que não necessite de um alto investimento financeiro, como tratado no referencial teórico desta pesquisa.

O que ressalto com base nos trabalhos analisados, é a importante influência que a Robótica Educacional exerce sobre o campo do saber, e o modo de despertar o interesse em aprender por parte de alunos considerados desatentos na sala de aula como coletado nos trabalhos analisados. Porém, ao realizar a análise, notou-se a ausência de materiais de fácil acesso, o que possibilita com que as escolas de regiões com poucos recursos financeiros também executem as oficinas de Robótica em sala.

Portanto, conclui-se que o ensino de Robótica Educacional nas salas de aula do ensino fundamental como ferramenta inovadora, contribui de maneira grandiosa no que diz respeito ao interesse dos alunos pela aprendizagem do conteúdo exposto. Através da mesma, nota-se a mudança de comportamento de turmas na

busca pelo saber, o despertar da curiosidade, ferramenta crucial no processo de aprendizagem.

Assim, entende-se a real necessidade de investimentos por parte das forças políticas, oferecendo recursos financeiros para que se faça possível o desenvolvimento das aulas de Robótica Educacional, visando melhorar a qualidade de conhecimento adquirido pelos alunos nas escolas por todas as regiões do país, permitindo que chegue até elas a estrutura necessária, e aos professores uma formação adequada ao exercício de tais atividades.

Ao realizar a coleta de dados, um fator que chamou bastante atenção foi a ausência de trabalhos relacionados a esta temática publicados pela Universidade Federal de Campina Grande- UFCG, que apresenta as tecnologias como algo indispensável as práticas de ensino, porém sem publicações a respeito do objeto de estudo desta pesquisa.

O investimento na formação de professores é um algo crucial e necessário ao desenvolvimento das oficinas citadas em todo o percurso desta pesquisa, através dela, estes profissionais tornam-se capacitados a propor aulas dinâmicas e intencionais diante dos conteúdos trabalhados, utilizando como ferramenta a Robótica Educacional.

REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de Metodologia Científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

BONILHA, C. R. **Robótica Livre**: Implementação de um A. D. de R. P. com Soluções Tecnológicas. Disponível em: <http://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/viewFile/953/939> Acesso em: 27 nov. 2020.

BROUGÈRE, G. **Jogo e educação**. Porto Alegre: Artes médicas. 1998.

BRASIL, **Ministério da Educação**. **Ensino Fundamental de nove anos**: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade. Brasília, DF: MEC, 2007.

COSTA, A. C. G. da. **Protagonismo Juvenil**: Adolescência, Educação e Participação Democrática. Salvador: Fundação Odebrecht, 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 28. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FRIEDMANN, A. **A Importância de Brincar**. Diário do Grande ABC, 26 de setembro de 2003, Santo André, SP.

GONSALVES, E. P. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP. Alinea, 2001.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas: Editora Papirus. 2007.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MAIA, L. D. O. et al. **A robótica como ambiente de programação utilizando o kit Lego Mindstorms**. Disponível em: <http://www.citeulike.org/user/ricardoerikson/article/4116405>. Acesso em: 26 nov.2020.

MOROSINI, M. C. Estado de conhecimento e questões do campo científico. **Educação**, Santa Maria, v. 40, n. 1, p. 101-116, jan./abr. 2015.

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. M. B. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul./dez. 2014.

NETO, M. S. A. Protótipo robótico de baixo custo utilizado como ferramenta para o ensino de Matemática. 2017, 81f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Profissional em Matemática – PROFMAT) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017a.

NETO, C. A. de A. **O uso da robótica educativa e o desenvolvimento de competências e habilidades matemáticas.** 2014. 105 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Juazeiro do Norte, 2014b.

MELO, C. K. S.; Azoubel, M. A.; Padilha, A. S. P. **A metodologia da robótica no ensino fundamental:** o que dizem os professores e alunos? III Simpósio Nacional ABCiber. São Paulo: ESPM Campos Prof. Francisco Gracioso, 2009.

MUCHINSKY, P. M. **Psicologia Organizacional.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

OLIVEIRA, O. de. **Processo de construção do conhecimento científico na educação básica a partir de experiências com robótica pedagógica.** 2018. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal de São Carlos, 2018.

OLIVEIRA, E. S. de. **Robótica educacional e raciocínio proporcional:** Uma discussão à luz da Teoria da Relação Com o Saber. 2015. 161f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015.

PALFREY, J.; GASSER, U. **Nascidos na era digital:** entendendo a primeira geração dos nativos digitais. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PERRENOUD, P. et all. (org.) **Formando professores profissionais:** Quais estratégias? Quais competências? 2. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PROL, L. C. A. **Diferentes materiais para uso na robótica educacional:** A diversidade que pode promover o desenvolvimento de diferentes competências e habilidades. Campinas: UNICAMP, 2007.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico.** 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.