



Dilemas e desafios de um futuro presente: o que esperar da educação?

22 e 23 | setembro | 21

APRENDER BRINCANDO: O USO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL COMO RECURSO FACILITADOR DO ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO FUNDAMENTAL – RELATO DE EXPERIÊNCIA

Maria Lucia de Oliveira

Malu_de_oliveira@yahoo.com.br

Muito vem sendo discutido e publicado ao longo dos anos, sobre as inovações tecnológicas e sua influência na sociedade moderna, assim como na educação. Vivemos num momento onde as tecnologias digitais de informação e comunicação, influenciam o modo de agir, pensar e sentir das pessoas e isso reflete na maneira como produzem o conhecimento.

Neste contexto, a utilização da Robótica Educacional vem ganhando espaço nas escolas, pois aparece como uma alternativa para uma prática educativa lúdica, transdisciplinar e desafiadora, onde professor e aluno partem da construção de um projeto para a resolução de um problema. Desafios que exigem do professor uma nova postura diante o saber, e do aluno, no sentido de construir seu conhecimento a partir de pesquisa, experimentação, diálogo e cooperação, favorecendo o trabalho em grupo e autonomia. Desta forma, a Robótica Educacional mostra sua relevância científica, pois funciona também como forma de inclusão digital para alunos e professores.

Através do presente texto, apresento minha experiência ao introduzir na prática docente, aulas de Robótica Educacional na turma do 5º ano em que lecionei no ano de 2018, numa escola municipal em Niterói, descrevendo como esta, serviu de ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem e como a partir do projeto possibilitou o maior aproveitamento e engajamento dos alunos nas disciplinas, favoreceu um bom relacionamento entre o grupo, a inclusão, trabalho em equipe e liderança entre estudantes, tendo como bases teóricas, os conceitos, os métodos empregados na robótica educacional e a ludicidade.

Mesmo diante de tantos avanços tecnológicos, o modelo de sala de aula tende a ser predominantemente oral e escrito, assim como os recursos utilizados. Por muitas vezes, o modelo de aula muda quando o professor tenta dar uma roupagem nova as suas aulas por meio de utilização de instrumentos audiovisuais (música, filmes, apresentações gráficas, etc.), porém os alunos continuam recebendo o conteúdo de forma passiva. Diante deste contexto, buscamos questionar: como garantir que os alunos se apropriem do conhecimento historicamente acumulado e os relacionem com o cotidiano? Como despertar engajamento, motivação e pensamento crítico do aluno? Como tornar as aulas mais significativas?



XVII CONGRESSO
INTERNACIONAL
DE TECNOLOGIA
NA EDUCAÇÃO

Dilemas e desafios de um futuro presente: o que esperar da educação?

22 e 23 | setembro | 21

Com o intuito de responder a estas questões, o presente artigo traz respostas a respeito ao uso da Robótica Educacional desenvolvido na turma do 5ºano do Ensino Fundamental na

Escola Municipal Ernani Moreira Franco, em Niterói no ano de 2018. Ao experimentar uma nova forma de conceber o saber, os alunos tiveram a oportunidade de construírem seus conhecimentos de forma lúdica, à partir de pesquisas, troca de informações e experimentação. Ao final do projeto foi possível verificar, haver maior interesse dos discentes em realizarem trabalhos em grupo e em apresentarem esses trabalhos para outras turmas, facilitando, assim, que eles relacionassem os conteúdos estudados à sua realidade social.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A tecnologia se faz presente em nossas vidas e em todas as instâncias da sociedade, modificando-se a cada instante. A globalização da informação e a possibilidade de acessá-la a qualquer instante, mudam a nossa forma de nos comunicar e a relação que temos com o conhecimento.

A economia, a política e a divisão social do trabalho refletem os usos que os homens fazem das tecnologias que estão na base do sistema produtivo, em diferentes épocas. O homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhe são contemporâneas. Elas transformam suas maneiras de pensar, sentir, agir. Mudam também suas formas de se comunicar e de adquirir conhecimentos.

(KENSKI, 2003. p.21)

Sendo a escola a principal instituição social responsável pela formação do cidadão, é dever dela, inserir o uso de tecnologias no contexto educacional de forma a fomentar a inclusão digital. O acesso às tecnologias digitais de informação e comunicação trazem não só facilidades, mas também provocam mudanças nos métodos de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, a Robótica Educacional surge como alternativa de mais uma ferramenta pedagógica para ajudar nesse processo de desenvolvimento do sujeito integral.

“sujeito integral é aquele que venha a desenvolver diversas habilidades e competências a fim de ser capaz de se inserir no convívio social, esteja preparado para o mercado de trabalho, bem como obtenha uma consciência política.”

(LIRA, 2018, p.176)

Levy (2003, p.159) usa o termo tecnologias intelectuais para referir-se às novas formas de ensinar, de raciocinar e de acessar conhecimento. Desta forma, as tecnologias intelectuais amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas e favorecem novas formas de acesso às informações. Através de pesquisas na rede, geram novos formatos de raciocínio, permitem o acesso a hiperdocumentos e a arquivos digitais de todos os tipos e, conseqüentemente, a memória é potencializada. Sendo assim, essas tecnologias aumentam o potencial de inteligência coletiva da sociedade pois, através das tecnologias digitais de informação e comunicação, os saberes ultrapassam os muros da escola, produz-se e se compartilha o

conhecimento com mais rapidez. Neste contexto, muito vem sido discutido e publicado ao longo

dos anos sobre as inovações tecnológicas e suas influências na sociedade moderna, assim como na educação.

Vivemos num momento em que as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) influenciam o modo de agir, pensar e sentir das pessoas e isso reflete na maneira como produzimos o conhecimento, Kenski (2012, p. 24) ressalta que “a ampliação das possibilidades de comunicação e de informação, por meio de equipamentos como o telefone, a televisão e o computador, altera nossa forma de viver e de aprender na atualidade”.

Nesse sentido o uso da robótica na educação aproxima o aluno das TDICs, estimula a experimentação, desenvolve o raciocínio lógico, promove a transdisciplinaridade, buscando a integração de conceitos de diversas áreas e instiga à cooperação, o planejamento, a colaboração, pesquisa e tomada de decisões.

A robótica educacional não se trata apenas de montar ou desmontar equipamentos, ela baseia-se na resolução de problemas, que permitem ao aluno aprender brincando, e que através da experimentação e organização de dados, sistematize o conhecimento adquirido, e desenvolva autonomia e cooperação. Compreendendo o projeto que se deseja concretizar, o aluno se sente desafiado e capaz de transformar a sua realidade. As atividades lúdicas, promovidas pela robótica educacional, favorecem as parcerias, os elos de solidariedade entre agentes, para resolver conflitos em que o respeito mútuo, o prazer e até mesmo a atmosfera de competição colore a interação social.

“A relação muitas vezes conflituosa entre crianças também pode se favorecer da ludicidade ao promover aproximações em situações de jogo, de brincadeira, e até mesmo em momentos de crise e de impasse em que o humor apurado, a charge e o chiste podem suavizar dores individuais e coletivas. As diferentes experiências e histórias de vida de alunos e de seus professores podem ser os elos promotores de parcerias imprescindíveis que ajudam no deslocamento de lideranças, aproximam os diferentes, minimizam rivalidades e ao mesmo tempo garantem lugar à indispensável alteridade.”

DELORME, 2010, p. 124

O trabalho com robótica educacional, possibilita ao professor, inovar em sala de aula. Exige dele a pesquisa, a curiosidade e a humildade em abrir mão do protagonismo. É cerne da prática docente a indagação, a busca e a pesquisa, o que facilita o trabalho com as novas tecnologias, como Freire (2018, p.30) nos aponta:

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. [...] Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.



Nessa perspectiva, ao entendermos que o papel do professor na atualidade, não é apenas o de informar ou transferir conhecimentos, mas o de mediar o processo de ensino e

aprendizagem. Podemos entender, que o trabalho com a robótica educacional pode ser um bom aliado nesse processo, pois o professor pode estimular e instigar o aluno a construir seu conhecimento de forma interdisciplinar, através da pesquisa, experimentação e debate de suas descobertas.

(...) o professor medeia a relação ativa do aluno com a matéria, inclusive com os conteúdos próprios de sua disciplina, mas considerando os conhecimentos, a experiência e os significados que os alunos trazem à sala de aula, seu potencial cognitivo, suas capacidades e interesses, seus procedimentos de pensar, seu modo de trabalhar. Ao mesmo tempo o professor ajuda no questionamento dessas experiências e significados (...)

(LIBÂNEO, 2011, p. 30)

Assim, o trabalho de robótica educacional pode ser um ingrediente a mais para o professor utilizar em suas aulas, e estabelecer uma prática que ajude a desenvolver a construção de conhecimento, criticidade, cooperação e autonomia do aluno, possibilitando a amplificação de seu potencial, de forma transdisciplinar, lúdica e criativa, pois a construção do conhecimento é uma forma eficaz de mudança na estrutura de recepção passiva de conteúdos e saberes pré-construídos pelos docentes, tão persistente na escola.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DO PROJETO ROBÓTICA APLICADOS NA ESCOLA MUNICIPAL ERNANI MOREIRA FRANCO – NITERÓI/RJ

A presente pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa, com a intenção de esclarecer como se deu o Projeto de Robótica Educacional na turma do 5º ano do Ensino Fundamental na Escola Municipal Ernani Moreira Franco, em Niterói, no ano de 2018. Esse tipo de abordagem facilita a familiarização com o fenômeno investigado, da mesma forma que possibilita maior compreensão, entendimento e precisão do tema, como Godoy (1995, p.62) destaca:

“Visando à compreensão ampla do fenômeno que está sendo estudado, considera que todos os dados da realidade são importantes e devem ser examinados. O ambiente e as pessoas nele inseridas devem ser olhados holisticamente: não são reduzidos a variáveis, mas observados como um todo.”

Como forma de metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa foram realizadas pesquisas bibliográficas, que abrangessem o levantamento bibliográfico de materiais, incluindo pesquisas de textos na internet e livros, que serviram como base para o trabalho, abordando conteúdos sobre os problemas que envolvem o processo ensino-aprendizagem e os benefícios da utilização de tecnologias em sala de aula. Segundo Silveira e Córdova (2009, p.35): “Este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”.

Se faz necessário conhecer um pouco sobre a escola e a comunidade atendida, desta forma, ao nos ambientarmos será mais fácil entender a importância do Projeto de Robótica para este grupo.

A escola em questão está localizada no Complexo do Caramujo, numa comunidade muito carente e que apresenta graves conflitos resultantes da violência urbana vivenciada diariamente por alunos e seus familiares. Isso influencia nos hábitos dos alunos e conseqüentemente no seu aprendizado.

A escola lida com isso, através do desenvolvimento de um trabalho voltado ao resgate da humanidade, muitas vezes tirada, desses indivíduos. Usando como ferramenta o diálogo, para garantir a participação e comprometimento de toda a comunidade escolar no processo de ensino e aprendizagem.

Além dos projetos próprios que acontecem trimestralmente, a unidade escolar desenvolve diversos projetos em parceria com outras instituições, os alunos estão sempre na escola. Isso torna a escola viva, além de fazer com que o tempo dessas crianças na rua seja bem menor. Uma dessas parcerias é o Projeto de Robótica Educacional oferecido anualmente pela Fundação Municipal de Educação (FME), desenvolvido e orientado pela Secretaria de Assessoria de Mídias e Novas Tecnologias.

O Projeto Robótica Educacional baseia-se em uma proposta interdisciplinar que tem como objetivo proporcionar não só a integração de todas as disciplinas estudadas, bem como permitir aos alunos, a partir de um problema apresentado, vivenciarem todo o processo de pesquisa e de construção da aprendizagem, possibilitando a estes elaborarem soluções, planejarem atividades e concretizarem suas ideias em conjunto. Por esta perspectiva, os alunos elaboram e desenvolvem o projeto discutindo as possibilidades para a resolução de problemas.

<https://sites.google.com/site/roboticaeducacionalniteroi/home>

O projeto de robótica educacional já vem sendo desenvolvido na rede há algum tempo, mas poucos professores têm interesse em participar, embora isso venha mudando nos últimos anos. Assim que aconteceu pela primeira vez, cerca de uns 7 anos atrás, as escolas receberam várias caixas com o Kit Lego Education 9632, porém por falta de conhecimento, muitas escolas acabaram deixando para uso livre dos alunos e portanto muitas peças se perderam.

Na EMEMF não seria diferente, caso uma professora, que entendendo a importância daquele material, o recolheu das salas onde fora distribuído e o guardou no laboratório de Informática. O problema é que o material ficou guardado lá até o ano de 2018, quando eu decidi me inscrever na formação oferecida pela FME e levar essa nova possibilidade de ensino para a sala de aula.

O projeto se desenvolve inicialmente a partir da capacitação dos profissionais, que se dá

ao longo do ano, conforme podemos observar abaixo:

Etapas para os professores:

- Reunião inicial para apresentação do Projeto;
- Encontros mensais com os professores;
- Oficinas:
 1. Montagem em Lego e material de baixo custo, programação com Scratch e Arduino;
 2. Transposição do modelo em Lego para protótipo com material de baixo custo e sucata;
 3. Desenvolvimento de programação em Scratch e automação com Arduino
- Desenvolvimento do projeto com os alunos, a partir das temáticas suscitadas nos encontros mensais de formação;
- Apresentação parcial dos trabalhos na Semana de Inclusão Digital - Robótica Day (dia que a equipe da secretaria visita as escolas para acompanharem de perto o trabalho dos alunos);
- Mostra de Robótica Educacional – Participação das escolas na Feira Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação de Niterói, evento integrante da SNCT;
- Avaliação do Projeto;
- Prêmio Robótica Educacional

O projeto aconteceu de forma transdisciplinar, envolvendo alguns elementos como: problematizações, confecção de maquete, produção textual - através da construção do diário - estudo da cidade e das dificuldades da mobilidade urbana, além do conceito de sustentabilidade, e partiu da confecção de protótipo em Lego para a confecção de protótipos com uso de matérias de baixo custo e/ou recicláveis até a programação das peças.

Através de encontros semanais com duração de 2 horas em média, os alunos foram divididos em grupos para a produção de seus protótipos, trabalhando os conceitos aprendidos em sala de aula. Os alunos dividiam-se em cada semana de forma a participar de todas as atividades propostas: montagem dos protótipos, programação, confecção de maquete, contagem das peças, construção do diário de campo onde registravam suas dificuldades e avanços, além do registro fotográfico das atividades que posteriormente foram colocadas nas redes sociais.

O projeto de robótica de 2018 teve como tema “Mobilidade Urbana”, os professores e alunos foram desafiados a montarem três protótipos: um helicóptero, um teleférico e uma peça de escolha do grupo. Após conversa com os alunos sobre o projeto de robótica educacional e sobre o tema sugerido para aquele ano, conversamos e pesquisamos sobre como isso acontece na cidade em que eles moram.

As atividades desenvolvidas por níveis de dificuldade impõem aos alunos constantemente

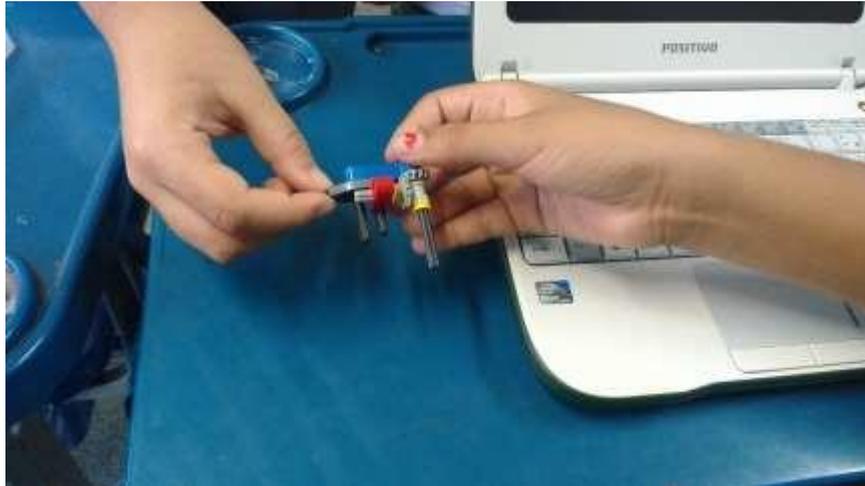


novos desafios, desta forma demos início ao projeto, dividindo em 3 etapas principais: a confecção

do protótipo em Lego, a confecção do protótipo em sucata ou materiais de baixo custo e a programação.

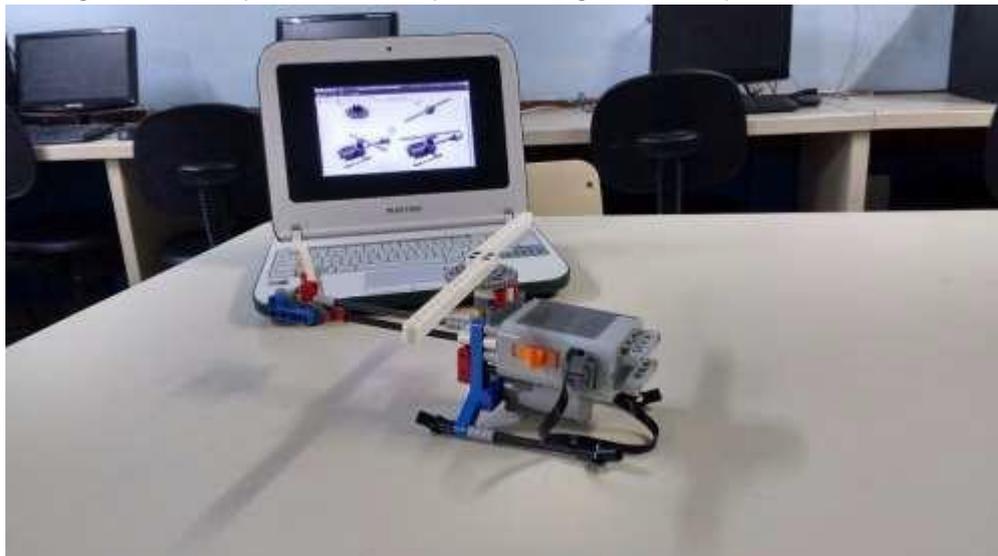
Na primeira etapa do projeto os alunos eram desafiados a montar o protótipo em Lego. Lembrando que antes, as hipóteses e pesquisas sobre o funcionamento desta peça já haviam sido feitas previamente.

Imagem 1. Início da montagem do protótipo de helicóptero em Lego



Fonte: Arquivo pessoal do autor

Imagem 2. Protótipo de um helicóptero em Lego montado pelos alunos



Fonte: Arquivo pessoal do autor

Após concluírem a etapa do Lego, o desafio era fazer a montagem do protótipo em sucata ou materiais de baixo custo, nesta fase os alunos usaram motores de 5v para que as peças se

movimentassem.

Imagem 3. Montagem do protótipo do teleférico com sucata e materiais de baixo custo



Fonte: Arquivo pessoal

Imagem 4. Protótipos desenvolvidos com sucatas e material de baixo custo

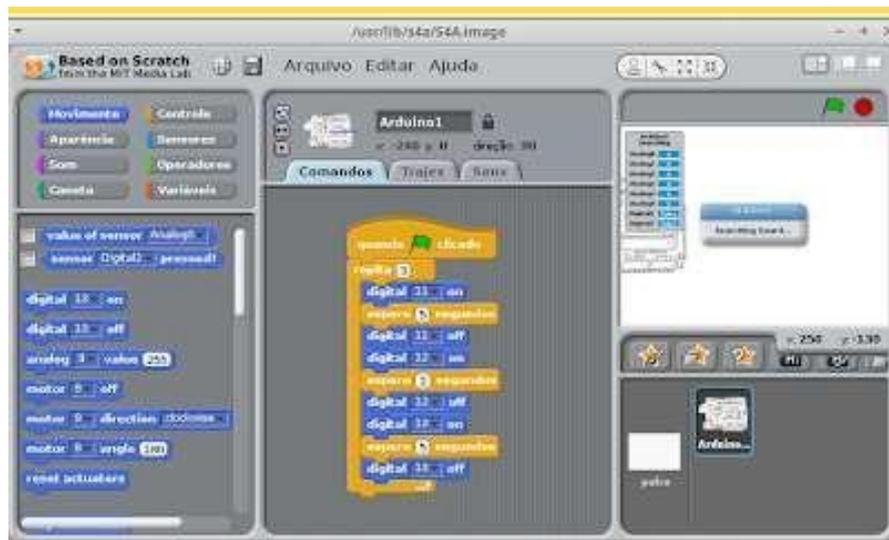


Fonte: Arquivo pessoal

A etapa final foi referente a programação, o software utilizado para tal, foi o Scratch. Ele é um ambiente de desenvolvimento que tem como objetivo facilitar o aprendizado de programação por crianças, especialmente, entre 8 e 16 anos. Seu uso é feito através de blocos pré-determinados de comandos e é possível criar comandos determinados pelo usuário.

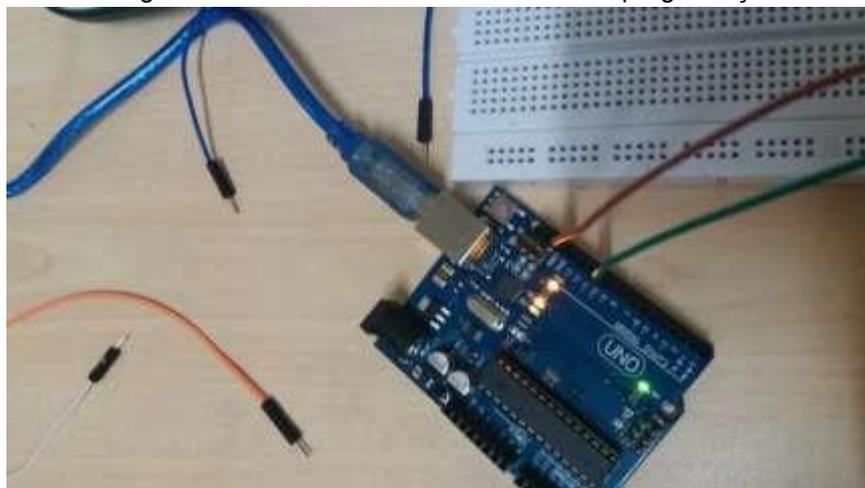
Junto ao software foram utilizados o Arduino e a Protoboard, que são ligados ao computador e ao protótipo, e a partir da programação as placas fazem a leitura da informação e efetuam a ação.

Imagem 5. Exemplo do Scratch utilizado para a programação dos protótipos.



Fonte: Arquivo pessoal

Imagem 6. Arduino e Protoboard usados na programação



Fonte: Arquivo pessoal

É imprescindível destacar que ao longo do ano letivo, foi possível observar que os alunos conseguiram perceber a ligação entre as disciplinas, ou seja, a transdisciplinaridade que era um dos objetivos do projeto se cumpriu. A partir deste projeto de robótica tivemos outros desdobramentos em sala da aula, com o início do uso de sucatas, os alunos despertaram interesse sobre o assunto “sustentabilidade” e avançamos criando outro projeto daí, que culminou dentre outras coisas, numa peça teatral escrita por eles, com músicas e coreografias autorais. Em



História, por exemplo, ao estudarmos a origem dos povos brasileiros, alguns alunos por terem

pesquisado nas revistas Lego, sugeriram que fizéssemos uma canoa, onde eles passaram a estudar como se dava o processo de movimentação dos remos. Isso foi inspiração para a terceira peça do desafio de robótica, decidiram então, a desenvolver um barco motorizado.

Imagem 7. Canoa a remo feita com Lego



Fonte: Arquivo pessoal

Em relação ao trabalho em grupo, foi uma enorme evolução, pois eram alunos considerados indisciplinados e com pouco interesse nas atividades, contudo o perfil de amizade era tão grande que se ajudavam nas dificuldades, eles desenvolveram um enorme espírito de companheirismo ao passo que se tornavam cada vez mais autônomos e tomam iniciativa para a resolução dos problemas, assim como crescia a capacidade de liderança, aspectos importantes para desenvolvimento da aprendizagem.

Seus crescentes avanços refletiram na melhora da compreensão dos conhecimentos, se tornaram críticos e questionadores, confiantes a ponto de não terem vergonha de dizerem o que pensavam ou expor as dúvidas que tinham. E por passarem a ser mais exigidos, se esforçavam cada vez mais nas aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pude demonstrar através do meu relato de experiência, o trabalho com a Robótica Educacional nas turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental não é algo distante ou impossível, requer assim como qualquer projeto, uma direção. Nesse sentido cabe ao professor mediar as situações e levar o aluno à reflexão.

Muitos docentes temem o uso das tecnologias digitais, incluindo a robótica, por acharem que necessitam ser experts no assunto. Porém o que deve ficar claro, é que estamos falando de nativos digitais, que são os nossos alunos. Muitas vezes eles possuem o conhecimento tecnológico, mas não sabem o que fazer com ele e é aí que o professor mediador ganha vantagem.



As atividades lúdicas com o uso da robótica educacional, como meio ao processo ensino-aprendizagem pode-se atingir o objetivo proposto, onde estudantes que tiveram contato com a



tecnologia, mostraram-se mais motivados a explorarem suas curiosidades, desenvolveram senso crítico e criativo, gerando a necessidade de compartilhar o conhecimento com o outro de forma mais participativa e colaborativa nas atividades escolares, não apenas nos momentos do projeto de robótica, mas em outras áreas de conhecimento. Através do projeto de Robótica os alunos podem experimentar uma nova forma de aprendizado, mais dinâmica e mais atraente. E a partir do interesse dos alunos, muitos outros projetos surgem e vários talentos se revelam.

Sendo assim, concluo que o uso de robótica na educação, é viável – até mesmo no sentido financeiro - e que foi uma experiência facilitadora dos processos de ensino e aprendizagem, além de muito proveitosa, e que com certeza rendeu, além do aprendizado, ótimas recordações para o futuro dessas crianças.

Referências

DELORME, Maria Inês de Carvalho. **Aspectos socioculturais do brinquedo e da brincadeira em Educação Infantil**. In DELORME, Maria Inês de Carvalho **Educação infantil 2: volume único**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010. P. 124 - 136

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 56° ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018.

GODOY, Arilda Schmidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas. Mar./Abr. 1995. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/viewFile/38183/36927>> Acesso em: 20/09/2020.

LEVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: Editora 34, 2010 (2° Edição)

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus Professor, Adeus Professora? Novas exigências educacionais e profissão docente**. 13 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LIRA, Kátia Lígia Vieira (Org.). **As Diferentes Faces e Interfaces de Uma Educação para o Século XXI: Diálogos Fronteiriços com Paulo Freire, Edgar Morin, Fernando Hernández, Pierre Lévy e Rodolf Steiner**. 1° ed. Curitiba: Appris, 2018.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9ª ed. Campinas: Papirus, 2012 .

Robótica Educacional Niterói. Disponível em:

<<https://sites.google.com/site/roboticaeducacionalniteroi/home>> Acesso em: 20/09/2020

SILVEIRA, Denise T.; CORDOVA, Fernanda P. **A pesquisa científica**. In GERHARDT, Tatiana E;

SILVEIRA, Denise T. (Org.). **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. P. 31-43.