

ENSINO DA ROBÓTICA: O ARDUINO COMO FERRAMENTA DIDÁTICA

Brenna Theodora Machado Matos; Maria Bruna Machado Matos; Robério Oliveira Rodrigues; Paulo Sérgio Silvino do Nascimento.

Instituto Federal do Ceará- campus Juazeiro do norte, machadotheodora@gmail.com; Universidade Federal do Cariri, machatosbruna@gmail.com, Instituto Centro de Ensino Tecnológico, roberiofisica@gmail.com; Instituto Federal do Ceará- campus Juazeiro do norte, paulosergio@ifce.edu.br.

Resumo: A inserção de plataformas de hardware no ensino de disciplinas extracurriculares em escolas de ensino básico têm favorecido o uso da tecnologia em sala de aula. A exemplo disso, destaca-se a plataforma Arduino como uma ferramenta didática para o ensino da robótica. Neste trabalho de natureza básica e do ponto de vista do objetivo: exploratória, pretendeu-se verificar de que forma essa plataforma tem contribuído para o ensino da robótica em escolas de ensino básico no interior do Ceará. Para realizar o levantamento dos dados foram aplicados quarenta questionários com alunos que se voluntariaram. Onde, vinte destes foram aplicados em uma escola da rede pública e os outros vinte questionários em uma escola de ensino privado. Os dados levantados receberam tratamento quantitativo. Os principais resultados encontrados demonstraram que: 1) As aulas de robótica foram essenciais para o conhecimento da plataforma Arduino; 2) Os alunos envolvidos perceberam a gama de atividades que podem ser realizadas com o uso dessa plataforma; 3) A interação entre series diferentes; 4) A motivação encontrada pelos alunos para seguir na área; 5) A percepção do poder de transformação que a tecnologia possui para aprendizagem de cada indivíduo.

Palavras-chave: Arduino, Robótica, Tecnologia, Ensino Básico.

1. Introdução

O ambiente educacional vem percebendo a necessidade de integrar o uso de tecnologias como uma ferramenta de ensino em sala de aula. Essa nova integração tem despertado nos estudantes uma melhor percepção e aprendizado, como por exemplo, no ensino da robótica onde, os discentes aplicam os conceitos de programação, desenvolvem um raciocínio lógico e aprendem informática.

Desde a década de 80, educadores consideram que, inevitavelmente, a informática atingiria a educação e a escola, assim como ela atingiria a sociedade como um todo (MONTEIRO e REZENDE, 1993 apud REZENDE, 2002). O ensino tem se transformado em algo cada vez mais moderno, atualizando-se constantemente e vivendo um processo de mutação contínuo. A educação vive hoje uma realidade de inserção de novas tecnologias que trazem consigo novas maneiras de ensinar e avaliar o processo de aprendizagem.

Para estudantes de ensino fundamental e médio já existem alguns projetos no sentido de se relacionar tecnologia e disciplinas curriculares, porém geralmente através de um *software*, tornando-se uma aplicação mais virtual que prática. Tal sistema é motivador e de grande auxílio no aprendizado, porém foge a ideia de trazer o aluno para o mundo real e prático (PEREIRA, PEREIRA e CARRÃO, 2014).

Esse estudo voltado para a robótica pedagógica ou educativa elucida uma necessidade: incorporar dentro do processo didático ferramentas que auxiliem o conhecimento de disciplinas como física, matemática, dentre outras. Permitindo aos estudantes desenvolverem suas capacidades de percepção, investigação, elaborando soluções de problemas agindo não só como pacientes desse processo, mas passando a ser protagonistas deste.

A facilidade de utilização dessa plataforma, bem como, a acessibilidade quanto ao preço tem facilitado e instigado a criação de projetos em escolas de ensino básico. Os alunos dessas instituições não só tiveram e têm o seu processo pedagógico de aprendizagem transformado e facilitado como também, passaram a competir nacionalmente e internacionalmente. Percebe-se então, a necessidade de diagnosticar qual tem sido a relevância da utilização da plataforma Arduino como fator de participação na aprendizagem da disciplina de robótica e de que forma essa plataforma tem contribuído para a motivação e facilitação do processo de aprendizagem.

Diante disso, essa pesquisa teve como objetivo, diagnosticar por meio de um levantamento dos dados gerados através da aplicação de questionários em duas escolas, sendo a escola A de ensino privado e escola B de rede pública, analisar de que forma a plataforma Arduino tem contribuído para o ensino e facilitação do processo de aprendizagem da disciplina de robótica em escolas de educação básica, bem como, a influência da plataforma Arduino no desenvolvimento de projetos de pesquisa de cunho tecnológico.

Este trabalho de pesquisa encontra-se estruturado em três partes: metodologia, resultados e discussões e as considerações finais. A primeira parte, trata da metodologia utilizada para o levantamento de dados através da aplicação de questionários. A segunda parte refere-se aos resultados e discussões, onde será abordada a análise de gráficos gerados pelo *software R* e o comparativo entre a escola A e a Escola B. E, por fim, a terceira parte refere-se às considerações finais.

2. Metodologia

Neste tópico buscou-se apresentar a maneira como a metodologia foi delineada desde a natureza da pesquisa, a fonte de pesquisa, a tradução dos resultados e o desenvolvimento da aplicação de forma geral.

2.1 Natureza da Pesquisa

A pesquisa básica, exploratória e abordagem quantitativa, tratou da aplicação de vinte questionários para cada escola. Contendo dez perguntas cada, em que os entrevistados poderiam fornecer como resposta uma das alternativas sugeridas pela pergunta ou dissertar acerca de sua opinião.

2.2 Fonte de Pesquisa

A fonte de pesquisa utilizada é do tipo primária, uma vez que, as informações foram colhidas através de questionários. O público escolhido foram alunos da rede particular (Escola A) e também da rede pública de ensino (Escola B) pertencentes à escolas do interior do estado do Ceará. A pesquisa na escola A foi realizada com alunos de séries do 8º ano “C” e o 3º ano “A”. Na escola B participaram o 1º ano e o 2º ano do curso técnico integrado em eletrotécnica.

2.3 Desenvolvimento da Aplicação

A pesquisa deu-se início com a escolha da problemática em questão. Dada à situação problema escolheu-se as escolas A e B, através de um mapeamento realizado a fim de encontrar quais escolas trabalham com a plataforma Arduino como ferramenta didática para o ensino da robótica. Após o mapeamento a direção de cada escola foi contatada especificando dia e horário para aplicação dos questionários.

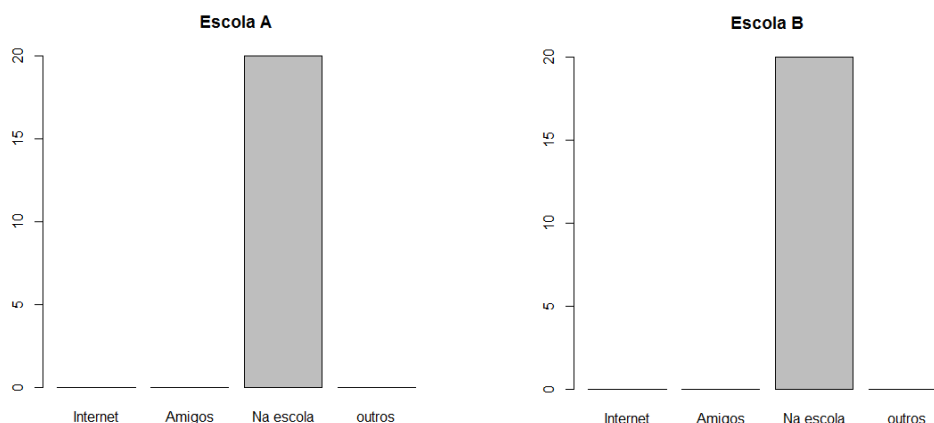
Os questionários foram aplicados nas duas escolas de modo que, para a escola A escolheu-se o 8º ano “C” e o 3º ano “A”. Na escola B, o 1º ano e o 2º ano do curso integrado em eletrotécnica. Ao final da pesquisa, os questionários foram recolhidos e os resultados transformados em gráficos com o auxílio do *software R*, os quais serão discutidos no tópico a seguir.

3. Resultados e Discussões

Este tópico tem como objetivo apresentar os dados obtidos com a aplicação dos questionários, realizando uma análise comparativa entre as escolas A e B e as respostas individualmente relacionadas a cada pergunta.

3.1 Nível de conhecimento das escolas A e B em relação a plataforma Arduino

Gráfico 1 - Meio pelo qual os alunos conheceram a plataforma.

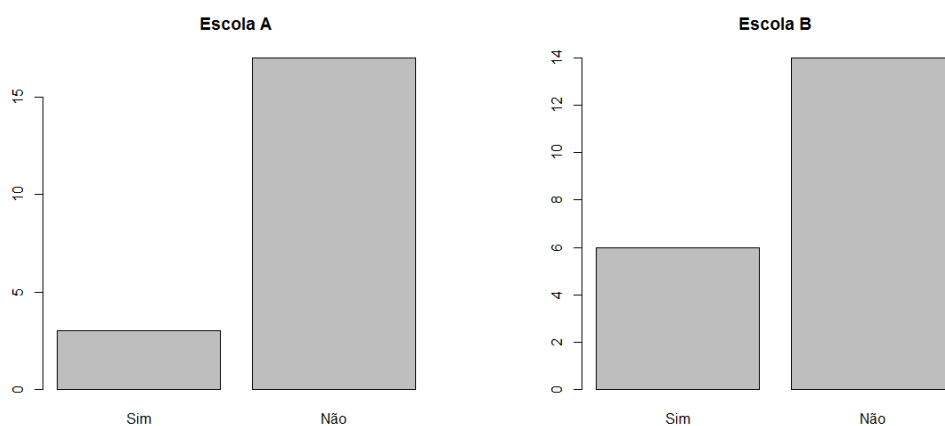


Fonte: Próprio Autor

A análise dos dois gráficos permite inferir que sejam os estudantes da escola A ou escola B, tomaram o conhecimento da plataforma Arruíno na própria escola. Relacionando o seu primeiro contato com esse tipo de ferramenta ao ambiente escolar, ressaltando a importância do ambiente educacional para outras experiências didáticas. As tecnologias no meio educacional, permitem que os estudantes vivenciem novas experiências, despertando nos mesmos a capacidade de desenvolver o próprio conhecimento. (AGUIAR, 2008).

3.2 Inserção de estudantes em projetos que incluem a utilização do Arduino

Gráfico 2 - Inserção de estudantes em projetos que incluem a utilização do Arduino.

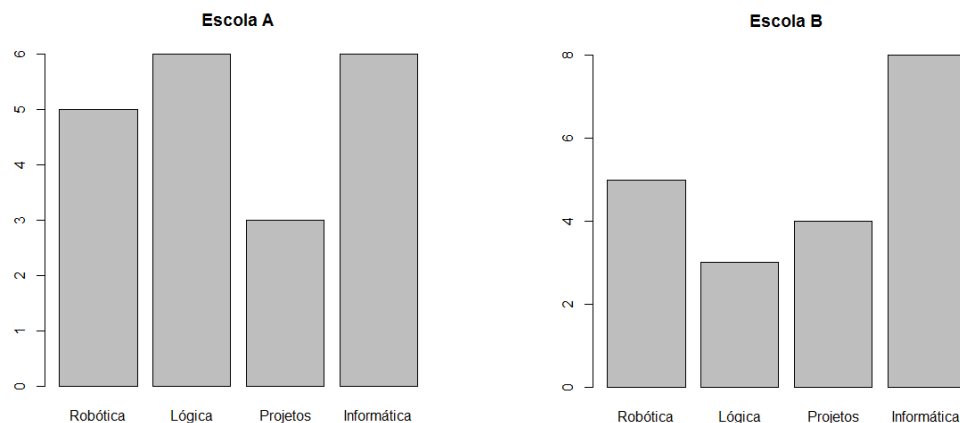


Fonte: Próprio Autor

Percebe-se diante do gráfico 2 que ambas as escolas possuem projetos envolvendo a utilização da plataforma Arduino. No entanto, a escola B advinda da rede pública de ensino apresenta um número maior de projetos, desenvolvendo mais projetos físicos. Em contrapartida, os alunos da escola A, utilizam o Arduino como ferramenta de lógica de programação, atuando na área de desenvolvimento do raciocínio lógico dos indivíduos.

3.3 Influência do Arduino no aprendizado dos estudantes

Gráfico 3- Influência do Arduino no aprendizado dos estudantes.



Fonte: Próprio Autor

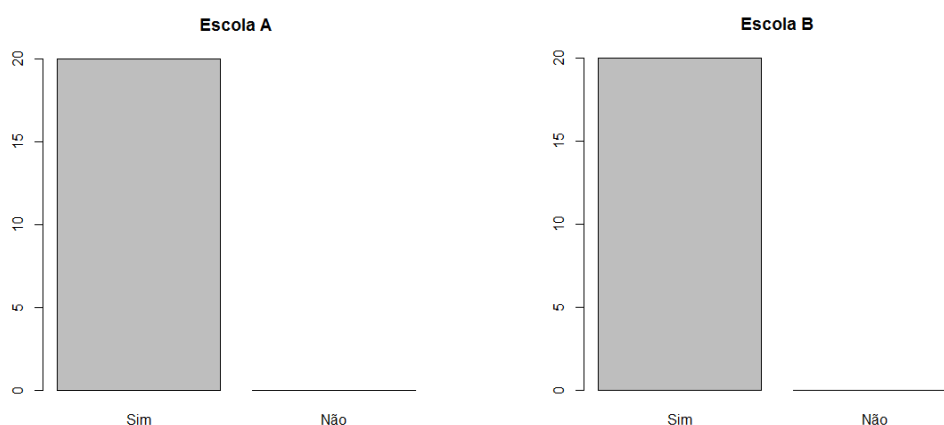
Nessa fase do questionário os estudantes foram questionados quanto a influência do Arduino em seu aprendizado. Disciplinas como robótica, lógica, projetos e informática foram utilizadas para analisar a questão. Em relação a escola A, as disciplinas de informática e lógica foram apontadas como as de maior influência, seguidas das disciplinas de robótica e projetos.

Em relação a escola B, destacaram-se as disciplinas de informática, seguidas de lógica, robótica e projetos. Havendo um contra ponto entre as duas escolas. Percebe-se então que, a ferramenta utilizada em sala de aula desperta no estudante aprofundar seus conhecimentos, uma vez que, tendo o aluno iniciado o processo de programação do Arduino se faz necessário possuir uma base de informática, como também, o auxílio necessário caso o mesmo possua alguma dificuldade com a disciplina.

O Arduino desperta também, a capacidade do aluno aprimorar seu raciocínio. Com essas novas experiências, as instituições de ensino estão se adequando a novos meios de inserção das tecnologias digitais da informação e da comunicação dentro do contexto da sala de aula, desenvolvendo nos estudantes novas maneiras de pensar, racionar, desenvolvendo assim novas habilidades cognitivas. (SOUSA, MOITA e CARVALHO, 2011).

3.4 Inserção da tecnologia como meio de transformação da educação

Gráfico 4 - Inserção da tecnologia como meio de transformação da educação



Fonte: Próprio Autor

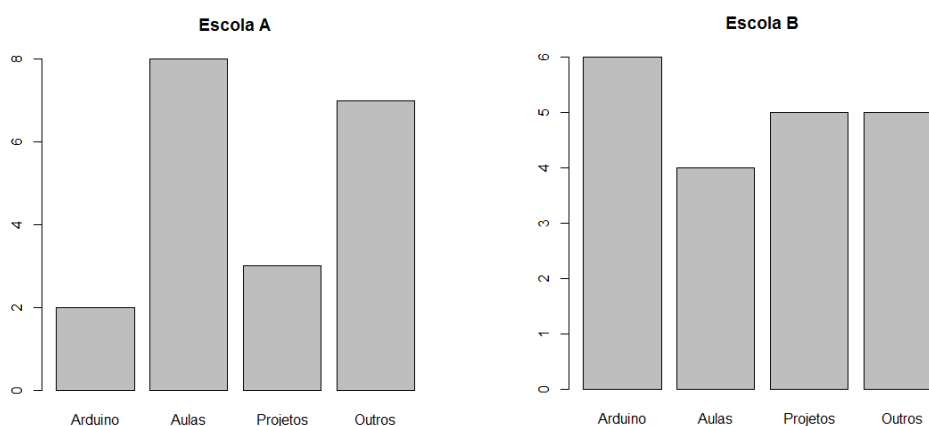
A inserção da tecnologia em sala de aula, também precisava ser discutida. Nesse sentido, todos os estudantes entrevistados foram unânimes em acreditar que a tecnologia também pode transformar a educação. Pois, a tecnologia é hoje, uma das ferramentas necessárias para auxiliar o professor no repasse do conteúdo para os estudantes. Foram ressaltadas ainda, transformações relacionadas aos jovens, ao meio que estão inseridos, inclusive relacionados ao desenvolvimento do país, no tocante à necessidade de investimentos

em pesquisa e tecnologia, favorecendo o aumento de vantagem competitiva e a melhor disseminação do conhecimento.

As tecnologias estão corroborando para que os alunos desenvolvam e melhorem sua forma de pensar, o seu aprendizado, ampliando seus conhecimentos e o acesso a informações. (OTTO, 2016).

3.5 Melhorias na utilização do Arduino nas escolas

Gráfico 5 - Melhorias na utilização do arduino nas escolas.



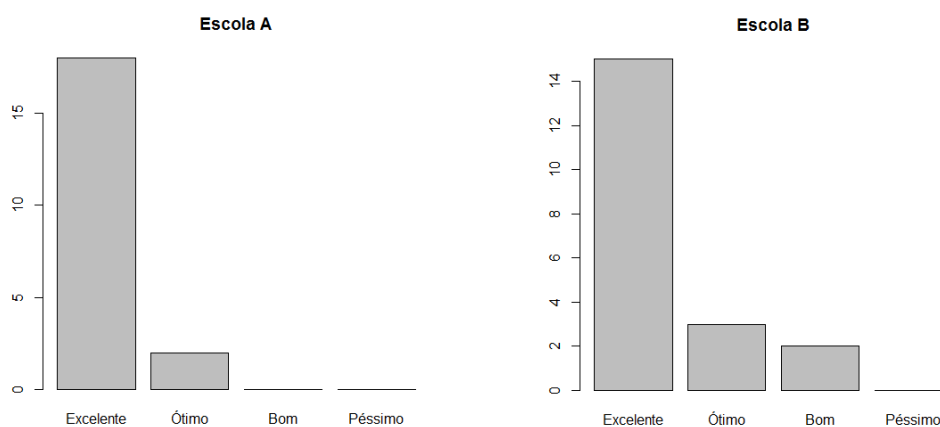
Fonte: Próprio Autor

A escola A como podemos ver no gráfico, enfatiza a possibilidade de ocorrer mais aulas, relacionadas à assuntos de tecnologia, seguidos das necessidades de melhorias e investimento nos tipos de arduino ofertados pela escola.

A escola B por sua vez, enfatiza uma maior necessidade de todas as alternativas que foram colocadas em questão, se sobressaindo no investimento de novos tipos de Arduino. Os estudantes de ambas as escolas relatam ainda que, desejam conhecer outros tipos de Arduino e suas principais aplicações. Bem como, os possíveis projetos em que os tipos de Arduinos “desconhecidos” poderiam atuar.

3.6 Conteúdo das aulas do professor

Gráfico 6 - Conteúdo das aulas do professor



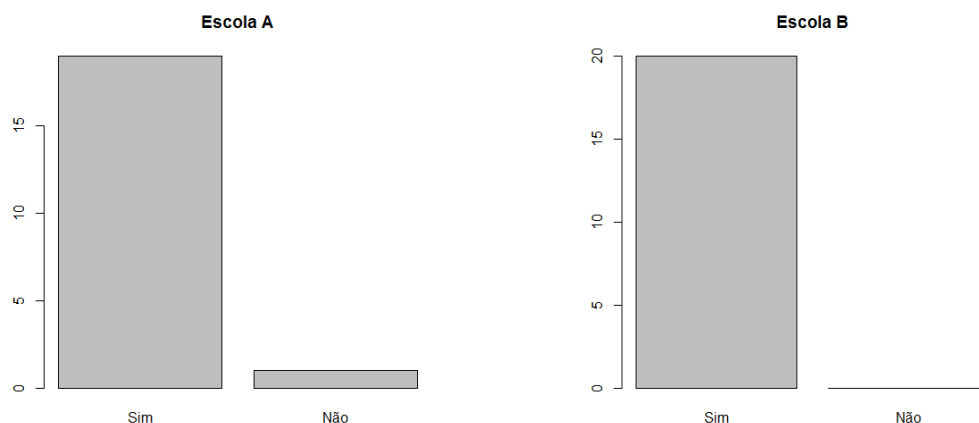
Fonte: Próprio Autor

Em relação a escola A, a grande maioria dos estudantes atribuiu “excelente” para as aulas do professor e uma pequena parcela para a opção “ótimo”. Isso significa dizer que o conteúdo programático da disciplina está sendo repassado para discentes de forma que os mesmos conseguem adquirir uma boa compreensão sobre o que está sendo repassado.

A escola B em contrapartida, atribuiu “excelente” para o professor seguido das opções “ótimo” e “bom”. Observando-se nesse caso que as aulas lecionadas pelo professor da escola B, do ponto vista dos estudantes, são bem aproveitadas.

3.7 Interação dos estudantes através da criação dos projetos

Gráfico 7 - Interação dos estudantes através da criação dos projetos



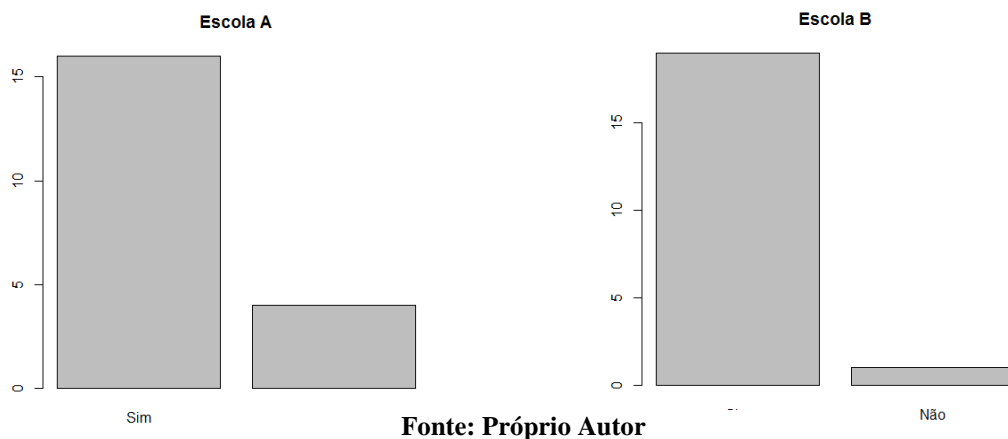
Fonte: Próprio Autor

Para a escola A, a criação de projetos tem facilitando em maior número a interação entre os alunos, havendo apenas, uma pequena parcela que diverge da grande maioria. No entanto para a escola B, não há nenhuma divergência, pois todos os alunos acreditam que a criação de

projetos tem facilitado essa melhor relação entre as turmas.

3.8 Motivação para seguir na área tecnológica

Gráfico 8- Motivação para seguir na área tecnológica



Para os alunos da escola A, tem-se uma grande motivação para seguir na área da tecnologia, seguida de um percentual menor que acredita não ter afinidade com a área. Para escola B, também, uma grande maioria mostra-se motivada em seguir na área, seguida por um percentual mínimo que não possui o mesmo desejo. Observando-se portanto que, os alunos da escola B apresentam maior possibilidade de seguir na área.

4. Considerações Finais

Em virtude do problema proposto neste trabalho visando analisar como a plataforma Arduino contribuiu no ensino e aprendizagem de robótica de duas escolas no interior do estado do Ceará. Foi possível perceber como a tecnologia tem conseguido resgatar o gosto pelo aprendizado dentro da sala de aula.

Realizando uma abordagem um pouco mais invasiva em relação a escola A (escola particular), aspectos como metodologia de ensino, importância do Arduino na educação e melhor interação entre os alunos apresentaram excelentes observações. No entanto, a existência de poucos recursos destinados a melhoria de disciplinas tecnológicas dificultam o desenvolvimento desse espaço de aprendizado.

Direcionando o olhar para a escola B (escola pública), e, levando em consideração que se trata de um curso técnico em uma área tecnológica. Percebe-se como é fundamental o auxílio dos recursos públicos para essas atividades.

Consideramos portanto, que a tecnologia se mostra de fato um grande aliado para a educação, afirmando com esse estudo que, investir na qualidade de ensino dos estudantes da região nordeste em um nível local e, no país de um modo geral, traria infinitas melhorias no

resgaste dos estudantes em sala de aula e contribuiria para o crescimento de estudos e pesquisas relacionadas ao uso e aplicação das metodologias tecnológicas para a educação. Ademais, consideramos também, que para uma nação obter êxito na área socioeconômica, é preciso destinar parte de seus investimentos em educação e tecnologia, algo que deve ser melhorado continuamente no país.

Por fim, percebeu-se ainda que, os estudantes envolvidos na pesquisa mostraram-se motivados no aprendizado em seus cursos. Adquirindo níveis de confiabilidade e interesse, antes não verificados pelas metodologias tradicionais de ensino. Muitos discursos como, autonomia em sala de aula e facilidade de aprendizado, permearam o recolhimento dos dados e corroboraram para o fortalecimento da necessidade de unir tecnologia e educação em prol do ensino.

5. Referências

- AGUIAR, E. V. B. A. **As novas Tecnologias e o ensino-aprendizagem**. VÉRTICES, v. 10, n. 1/3, jan./dez. 2008 Disponível em: <
http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/outros/Aguiar_Rosane.pdf
>. Acesso em: 26 abr.2018.
- OTTO, A.P. **A importância do uso das tecnologias nas salas de aula nas series iniciais do ensino fundamental I**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
Disponível em: <
https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/168858/TCC_otto.pdf?sequence=1
>. Acesso em: 27 abr.2018.
- PEREIRA, R. C. B.; PEREIRA, R. O.; CARRÃO.E.V.M. **A informática Educativa: professor aluno e os problemas escolares no ensino - aprendizagem**. Disponível em:
<<http://www.ecsbdefesa.com.br/fts/INFOEDU.pdf>>. Acesso em: 25 abr.2018.
- REZENDE, F. **As Novas Tecnologias na Prática Pedagógica Sob a Perspectiva Construtivista**. Ensaio: **Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, mar. 2002.
Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/epec/v2n1/1983-2117-epec-2-01-00070.pdf>>.
Acesso em: 24 mar.2018.
- SOUSA, R. P.; MOITA, F. M. C. da S.M.; CARVALHO. A. B. G. **Tecnologias digitais na educação [online]**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. Disponível em: <
<https://static.scielo.org/scielobooks/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247.pdf>
> Acesso em: 25.abr.2018.
- SOUZA, E. F. M.; PETERNELLI. L. A.; MELLO. M. P. **Software Livre R: aplicação estatística**. Disponível em:
<<http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/137/Apostilas%20e%20Tutoriais%20-%20R%20Project/Apostila%20R%20-%20GenMelhor.pdf>>. Acesso em: 20abr. 2018.