



# INSERÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO: EXPERIÊNCIAS NOS LABORATÓRIOS MÓVEIS DO PROJETO ACADEMIA STEM

Kaik dos Santos Caldas <sup>1</sup>  
Rodrigo Farias Araújo <sup>2</sup>

## RESUMO

Neste trabalho apresentamos os benefícios do uso de tecnologias digitais na educação, identificados durante as capacitações de estudantes do ensino médio de escolas públicas da cidade de Manaus-AM, nos laboratórios móveis do projeto Academia STEM da Universidade do Estado do Amazonas. O projeto visa atrair novos alunos para as áreas STEM (do inglês *Science, Technology, Engineering and Mathematics*), que é um modelo de ensino que engloba quatro áreas do conhecimento: Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, visando estimular o aprendizado do aluno em várias frentes simultâneas. O uso das tecnologias digitais pode deixar o processo educativo mais dinâmico, eficiente e inovador. Nesse sentido, durante as capacitações dos estudantes nos laboratórios móveis utilizando a educação STEM, é notório que diferentemente do modelo de educação tradicional que não permite o uso de aparelhos digitais dentro da sala de aula, o modelo de educação STEM, utilizando as tecnologias digitais, traz diversos benefícios, pois quando é disponibilizado aos estudantes alguns instrumentos tecnológicos, tais como: tablets, celulares e laptops, percebemos que fornecem subsídios para que os estudantes possam desenvolver um trabalho colaborativo, visto que ao utilizar estes instrumentos os estudantes são orientados a visarem o trabalho em equipe, além de desenvolverem competência digital para que possam tomar iniciativa e decisões, tais atitudes necessárias para as demandas do século XXI.

**Palavras-chave:** Tecnologias digitais, Educação STEM, Educação 4.0.

## INTRODUÇÃO

A tecnologia ajudou na transformação da sociedade contemporânea. É visível o impacto que a tecnologia causou no nosso cotidiano, revolucionou a forma como a sociedade produz, consome e interage entre si. Pode se perceber que uma das áreas que tem um maior potencial para transformações através da tecnologia é a área educacional. As tecnologias digitais e inovações tecnológicas estão presentes no cotidiano dos alunos e professores atualmente, assim permitindo e acarretando diversos benefícios para o processo de ensino e aprendizagem.

Como nos informa Oliveira (2022), o futuro da tecnologia na escola foi adiantado devido a pandemia, pois as escolas tiveram que se reinventar para garantir que o processo de

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Computação da Universidade do Estado do Amazonas – UEA – AM, [kdsc.lic21@uea.edu.br](mailto:kdsc.lic21@uea.edu.br);

<sup>2</sup> Professor orientador: Doutor em Engenharia Elétrica, Universidade do Estado do Amazonas – UEA – AM, [rfaraujo@uea.edu.br](mailto:rfaraujo@uea.edu.br).



educação continuasse mesmo com recomendações de isolamento social. As escolas utilizaram as tecnologias digitais para garantir o andamento do processo de educação.

A nova realidade do processo de educação tem um legado transformador que pretende se prolongar conforme o decorrer dos próximos anos, ainda mais com a popularização das salas de aula digitais e o ensino híbrido que ocorreram. Através do uso de tecnologias digitais na educação podemos observar que existem diversos benefícios obtidos com tal prática, como por exemplo: a ampliação do ensino; o preparo para o futuro dos alunos; a personalização do ensino; e a melhora nas relações escolares.

Visando conquistar os benefícios citados acima, o projeto Academia STEM busca se utilizar das tecnologias digitais durante as atividades desenvolvidas para os alunos de ensino médio de escolas públicas de Manaus, através do curso de capacitação que é ofertado nos laboratórios móveis do projeto. O referido projeto visa atrair novos alunos para as áreas STEM (do inglês *Science, Technology, Engineering and Mathematics*), que é um modelo de ensino que engloba quatro grandes áreas do conhecimento: Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, com foco em estimular o aprendizado do aluno em várias frentes simultâneas.

Ao longo dos cursos de capacitação que foram ofertados em algumas escolas públicas da cidade de Manaus, os mentores e professores relataram algumas experiências que tiveram com os alunos que participavam do curso. Conforme diferentes escolas eram atendidas, presenciávamos diferentes situações, desde alunos que já estavam acostumados com a tecnologia, até alunos que tinham bem pouco, ou nenhum contato com os aparelhos digitais.

## **METODOLOGIA**

A missão do Pilar Atração, pilar esse presente no projeto Academia STEM, é despertar o interesse dos estudantes do ensino médio de escolas públicas de Manaus, para os cursos de engenharia presentes na Escola de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas (EST-UEA) e também para as áreas STEM.

O curso oferecido nos laboratórios móveis que ficam presente em escolas públicas de ensino médio, mostrado na Figura 1, oferecem uma capacitação sobre Indústria 4.0 e Tecnologias Digitais. Se fazem presente nas aulas dois alunos mentores, que são estudantes de graduação dos cursos da UEA, para ministrarem as aulas do curso. Além dos dois alunos bolsistas mentores, um professor orientador vinculado à universidade também os acompanha.



Figura 1 – Vista externa do Laboratório Móvel do projeto Academia STEM

Nos primeiros momentos do curso são apresentados assuntos mais teóricos, os estudantes têm um contato com assuntos relacionados a Trabalho em Equipe, Tecnologias Digitais, Indústria 4.0 e STEM. Durante o decorrer do curso os alunos de ensino médio das escolas públicas têm contato com manipulação de componentes eletrônicos, equipamentos, manipulação de protótipos, impressora 3D e máquina de corte e gravação a laser. As utilizações das ferramentas tecnológicas na forma de recursos didáticos favorecem o processo de ensino aprendizagem em diversos setores da área da educação (AGOSTINHO, 2022).

Optamos por utilizar as tecnologias digitais com objetivo de serem uma ferramenta didática durante as aulas do curso, como podemos ver na Figura 2, para facilitar e deixar mais dinâmica e ativa as aulas do curso nos laboratórios móveis do projeto Academia STEM, assim como nos informa Agostinho (2022).



Figura 2 – Alunos utilizando tecnologias digitais durante a aula nos laboratórios móveis.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

A educação, desde o início até os dias atuais, sempre teve contato com algum tipo de tecnologia, contrariando alguns teóricos que atribuem a salvação da educação na incrementação de um processo tecnológico (BRUZZI, 2016).

Para uma geração que nasceu na era da tecnologia, onde o acesso aos dispositivos digitais se torna cada vez mais fácil, utilizar esses recursos disponíveis podem ser mais produtivos e eficientes, já que, produzindo mídias, essas poderão ser facilmente compartilhadas no meio virtual (PEREIRA, 2012).

Apesar de que o uso das tecnologias digitais de forma inadequada possa trazer diversos malefícios com relação ao rendimento dos alunos, esses equipamentos quando utilizados de maneira inteligente e com objetivos educacionais bem definidos, podem promover uma melhora significativa no processo de ensino-aprendizagem, é o que nos informa Pereira (2012).

Para que um aluno possa ter condições de ler, interpretar ou até mesmo explorar um texto, somente utilizar da tecnologia não é suficiente. É preciso ter um processo formativo com amparo de profissionais que sejam realmente especialistas com uma visão transdisciplinar (BRUZZI, 2016).

Pode se dizer que a partir de bons objetivos, bem definidos e específicos, e profissionais qualificados, conseguimos utilizar as tecnologias digitais em prol do processo de ensino-aprendizagem, para podermos formar alunos, que dificilmente se tornarão analfabetos digitais, ou que se percam durante o uso dos dispositivos digitais e utilizem de forma ruim, algo que caso aconteça trará diversos malefícios, tanto para o desenvolvimento pessoal, quanto para o desenvolvimento escolar daquele aluno.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com Lutz (2014) as novas tecnologias estão presentes cada vez mais no cotidiano dos alunos, sendo que os que não conseguirem se adaptar a essa realidade correm o risco de serem considerados analfabetos tecnológicos.

Através das dinâmicas e dos materiais didáticos tecnológicos presentes nas aulas do curso nos laboratórios móveis do projeto Academia STEM, buscamos incentivar o desenvolvimento de competências digitais dos alunos de ensino médio que participam do curso. Além disso, buscamos também utilizar as tecnologias digitais durante a ministração das aulas

do curso por consciência da existência de diversos benefícios do uso de tecnologias na educação, como por exemplo: a ampliação do ensino; o preparo para o futuro dos alunos; a personalização do ensino; e a melhora nas relações escolares.

O uso das tecnologias digitais na educação pode causar uma aplicação no ensino. Independentemente de onde o aluno reside, se é em local mais afastados da cidade, locais rurais e outros, pode se ter uma ampliação no ensino através de tecnologias digitais, com os alunos tendo acesso a conteúdos de qualidade, a videoaulas, a jogos, a plataformas.

Atualmente conseguimos ver como o uso das tecnologias digitais é extremamente importante na ampliação do ensino. O YouTube, por exemplo, é uma plataforma de vídeos que conta com centenas de canais com conteúdos educacionais que vão desde matemática para o ensino básico, até assuntos de cálculo que se estuda durante o ensino superior. Essa plataforma distribui seus vídeos de forma gratuita para dispositivos móveis, laptops, televisões, dentre outros aparelhos.

O projeto Academia STEM também utiliza do YouTube, não só para divulgação das atividades produzidas, mas também disponibiliza cursos gratuitos aos estudantes de nível médio, onde podem aprender sobre robótica básica, programação em blocos e outros assuntos que são abordados nos vídeos disponíveis.

Além da plataforma YouTube, existem outras diversas outras plataformas que têm como objetivo divulgar conteúdos educacionais. Plataformas que disponibilizam assuntos, livros, aulas sobre diversos assuntos, e plataformas que publicam exercícios para alunos praticarem os conteúdos aprendidos e testar seus conhecimentos.

Durante as aulas do curso nos laboratórios móveis, disponibilizamos tablets, laptops e celulares aos alunos para que todos tenham a mesma experiência de ter uma aula onde se utiliza as tecnologias digitais em prol do processo de aprendizagem. Através disso pode se notar um interesse dos alunos, já que muitos deles não estão acostumados a utilizarem os aparelhos digitais durante as suas aulas em suas escolas, devido as regras delas. Já ocorreu durante as aulas haver alunos que não sabiam usar laptops, não ter muito contato com tablets e até mesmo não saberem utilizar um mouse.

Podemos perceber que a sociedade contemporânea caminha em direção ao futuro que terá mais tecnologias do que as existentes hoje em dia, e incentivar que os alunos usufruam das tecnologias digitais para as atividades que fazem hoje em dia é benéfico não só para a sociedade, que evoluirá conforme novas tecnologias irão surgindo, como é benéfico para o próprio aluno, que estará sempre antenado e informado sobre as novas invenções presentes na sociedade, deixando assim para trás a possibilidade de se tornar um analfabeto tecnológico.



Além do uso das tecnologias digitais para os benefícios já citados, buscamos utilizar esses aparelhos digitais para que os alunos que não têm muito contato com esses dispositivos comecem a se familiarizar com tudo o que o futuro vai lhes oferecer, e assim diminuindo as possibilidades existentes de ser passado para trás e se tornar um analfabeto tecnológico.

A tecnologia nos abriu a possibilidade de personalização do ensino, fazendo assim com que cada aluno consiga encontrar a melhor forma para aprender. Há plataformas que conseguem analisar o que cada aluno aprendeu, o que não aprendeu, quais as dificuldades e necessidades existentes, e com quais recursos os eles aprendem melhor. Dessa forma é possível que o aluno siga o processo de aprendizagem no seu ritmo, a partir dos seus interesses e conforme o seu perfil de aprendizagem.

De acordo com Guilherme Godoi, em uma entrevista com Goulart (2010): “a relação de poder professor-aluno ganha uma nova dinâmica com a incorporação das novas tecnologias. Isso acontece porque os alunos têm uma familiaridade muito grande com essas novidades e podem se inserir no ambiente da sala de aula de uma maneira muito diferente. Assim, a relação com o professor fica menos autoritária e mais colaborativa na construção do conhecimento.”

Utilizar novas tecnologias no processo de educação podem acrescentar e melhorar a relações escolares. As atividades desenvolvidas a partir da tecnologia frequentemente envolvem um processo de colaboração entre os alunos. Com isso é possível melhorar as relações entre os estudantes e com os professores e profissionais das escolas e instituições de ensino. Claro que para que haja bons resultados é necessário incentivo à cooperação por parte dos professores.

Ao decorrer das aulas do curso nos laboratórios móveis, sempre há um incentivo para que os alunos desenvolvam trabalho em equipe. Esses incentivos acontecem tanto através de dinâmicas que agem como um processo de metodologias ativas para deixar as aulas mais interativas e menos tediosas. Dinâmicas como por exemplo: trabalho em equipe para completar o labirinto, dinâmica essa que tem como objetivo que um aluno vendado consiga completar um labirinto apenas através de instruções orais dos seus companheiros de equipe.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os laboratórios móveis do projeto Academia STEM disponibiliza o uso de dispositivos digitais, como celulares, laptops e tablets, para uso dos alunos de ensino médio que participam do curso. Possibilitando dessa forma que cumpra um de seus objetivos em mostrar aos alunos experiências com assuntos como Indústria 4.0 e Educação 4.0.



Com as demonstrações feitas de como o uso dessas tecnologias, em prol da educação dos alunos, pode trazer diversos benefícios para eles, consegue-se notar um maior interesse, ao decorrer das aulas, por parte dos alunos que quando saem do modelo tradicional de ensino, onde não são incentivados a utilizarem as tecnologias durante o processo de aprendizagem, para uma aula onde têm uma maior liberdade para usar os aparelhos digitais.

Incentivar os alunos a saírem desse pensamento de que os aparelhos digitais não devem ser utilizados dentro de sala de aula é algo muito importante e relevante a se fazer. Além de demonstrarmos que aquele aparelho não serve apenas para descontração e entretenimento sem agregar nada educacionalmente, evitamos também que os alunos se tornem pessoas que não procuram utilizar seus dispositivos para facilitar a resolução de diversos problemas que podem ser mais facilmente solucionados utilizando os aparelhos digitais. Evitamos assim que no futuro se desenvolvam e acomodem mais pessoas com analfabetismo digital e tecnológico.

Durante as aulas nos laboratórios móveis também é bastante incentivado o trabalho em equipe através de metodologias ativas. A utilização dessas tecnologias digitais pode acabar incentivando também uma melhora na relação e na comunicação entre os próprios alunos. Através das dinâmicas que incentivam o trabalho em equipe presente nas aulas, e até mesmo enquanto estamos fazendo atividades diversas, como simulação de circuitos elétricos, modelagem de objetos em 3D ou manuseamento de protótipos, onde utilizamos as tecnologias digitais, pode-se ver uma boa comunicação entre alunos, que uma parte deles não se conhecem, devido a colocarmos alunos de diferentes turmas e séries da mesma escola juntos na mesma aula durante as aulas nos laboratórios móveis do projeto Academia STEM.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao projeto “Academia STEM”, realizado pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA), em parceria com a Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda, utilizando recursos da Samsung, decorrente da lei TI para Amazônia Ocidental (Lei federal Nº 8.387/1991), e essa publicidade é de acordo com disposto no artigo 39 do decreto Nº 10.521/2020.



## REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, Joaquim de Neto. Uso das tecnologias na educação. **Brasil escola**, c2022. Disponível em: <<https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/educacao/uso-das-tecnologias-na-educacao.htm>>, Acesso em 08 de out. de 2022.
- BRUZZI, Demerval Guilarducci. Uso da tecnologia na educação, da história à realidade atual. **Revista Polyphonia**, v. 27, n. 1, p. 475-483, 2016.
- GOULART, Natalia. Desafio aos professores: aliar tecnologia e educação. **Veja**, 2010. Disponível em: < <https://veja.abril.com.br/educacao/desafio-aos-professores-aliar-tecnologia-e-educacao-2/>>, Acesso em 08 de out. de 2022.
- LUTZ, M. R.; Utilização de mídias digitais como metodologia de ensino-aprendizagem de matemática, Projeto de curta duração, Instituto Federal de Farroupilha, Campus Alegrete, 2014.
- OLIVEIRA, Ana Beatriz. Educação em tempos de pandemia. **Pedagogia em ação**, v. 13, n. 1, p. 279-287, 2020.
- PEREIRA, Leonardo Romão et al. O uso da tecnologia na educação, priorizando a tecnologia móvel. v. 16, 2012.