



FOMENTANDO A CULTURA MAKER NO ENSINO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) APLICANDO A METODOLOGIA PEER INSTRUCTION.

Márcia Cristina Rafael de Lima¹
Henrique Álison da Silva Gomes²
Matheus de Lima Ramos³
Thiago Veras da Silva⁴
Hélio Fernando Bentzen Pessoa Filho⁵

RESUMO

A cultura Maker nasceu do pensamento “faça você mesmo”, partindo deste princípio, a mesma tem como principais objetivos a ideia do “mão na massa”, criação e modificação de objetos, projetos e soluções. Os jovens e adultos trazem consigo um conhecimento vasto de experiências adquiridas no decorrer de sua vida, desse modo, a Cultura Maker pode trazer esse conhecimento na prática para a sala de aula e além disso, proporcionar novos conhecimentos. No contexto da educação, ela aparece como uma abordagem pedagógica, buscando integrar os conhecimentos adquiridos pelo educando com os princípios da Cultura Maker. O objetivo deste trabalho é relatar a experiência dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) com a Cultura Maker, baseando-se na metodologia “Peer Instruction”, uma metodologia de ensino que combinada com a Cultura Maker, pode trazer um estudo diferente que trabalha de forma eficiente a criatividade dos alunos. Como referencial teórico foram referenciados Paulo Blikstein (2013), Freire (1996), Eric Mazur (1997), entre outros. Trata-se de uma pesquisa qualitativa realizada no âmbito da EJA, a partir da oferta de uma oficina de Cultura Maker para 10 educandos da escola estadual EREM Prof^o Ione de Góes Barros, na cidade de Afogados da Ingazeira-PE. Durante a aplicação da oficina, foram utilizados como material de apoio, computadores e placas de Arduino, os resultados apontam que os educandos, de início, apresentaram receio por estarem em contato com alguns conceitos novos e por não terem contato com algumas tecnologias utilizadas. Ao final da oficina os participantes declararam que obtiveram conhecimentos significativos dos conteúdos que foram trabalhados e gostariam que a abordagem fosse utilizada com mais frequência em sala de aula. Conclui-se que o objetivo deste estudo obteve sucesso na aplicação de novas formas da metodologia utilizada, apresentando aos sujeitos participantes aspectos da cultura Maker.

Palavras-chave: Peer Instruction, Cultura Maker, EJA, Educação.

INTRODUÇÃO

A cultura maker vem impulsionando cada vez mais a inovação no mundo, sobretudo a capacidade de indivíduos se tornarem criativos, seja para solução de problemas, ou simplesmente pela prática e implementação de novas ideias. O movimento maker é uma

¹ Licencianda em Computação pelo IFPE Campus Afogados da Ingazeira. mcr11@discente.ifpe.edu.br;

² Licenciando em Computação pelo IFPE Campus Afogados da Ingazeira. hasg@discente.ifpe.edu.br;

³ Licenciando em Computação pelo IFPE Campus Afogados da Ingazeira. mlr@discente.ifpe.edu.br;

⁴ Licenciando em Computação pelo IFPE Campus Afogados da Ingazeira. tvs7@discente.ifpe.edu.br;

⁵ Mestre em Ciências da Computação, Bacharel em Engenharia da Computação. Professor do curso de Licenciatura em Computação pelo IFPE Campus Afogados da Ingazeira. helio.filho@afogados.ifpe.edu.br.



extensão tecnológica da cultura do “Faça você mesmo”, que estimula as pessoas comuns a construir, modificarem, consertarem e fabricarem os próprios objetos, com as próprias mãos. Isso gera uma mudança na forma de pensar (BROCKVELD et al. apud SILVEIRA, 2017).

Uma das vertentes da cultura maker é a robótica, essa que vem sendo uma das grandes surpresas no ensino moderno. Uma disciplina totalmente necessária no aprendizado básico que, porém, não era muito aproveitada na educação. E como todas as novas disciplinas, temos uma certa dificuldade em apresentá-las e até ensinar de forma eficaz. A robótica em particular necessita de mais atenção dos alunos por se tratar de um estudo mais direcionado já que engloba assuntos de eletricidade, eletrônica e programação. Para buscar uma compreensão maior dos alunos, buscamos então novas estratégias de ensino, algo que estimule a compreensão dos alunos e faça esse estudo aprofundado ser mais eficaz, surge então o Peer Instruction, ou Instrução entre Pares.

A Instrução de Pares tem como objetivo explorar a interação dos educandos durante a aula e focar em conceitos mais triviais, livrando um pouco os detalhes mais aprofundados do assunto em questão. As aulas consistem em uma série de apresentações curtas dos pontos principais abordados com questões de conceitos sobre o tema que foi discutido na aula. Os alunos então têm um tempo para responder e após isso, discutem as respostas entre si. (Mazur, Eric, 1997). Essa metodologia baseia-se então na ideia de que os estudantes aprendem de maneira mais eficaz quando se envolvem ativamente no processo de ensino, interagindo com seus colegas para discutir conceitos e resolver problemas. No contexto da cultura maker, essa abordagem não apenas estimula a troca de ideias, mas também propicia uma compreensão mais profunda das complexidades envolvidas na criação e programação de sistemas robóticos, seja na parte da programação, ou na parte da montagem de circuitos em si, já que os conceitos mais triviais são discutidos ativamente e melhor compreendidos.

O presente artigo explora a aplicação do Peer Instruction no ensino da robótica por meio da cultura maker, destacando como essa abordagem inovadora pode potencializar a aprendizagem dos estudantes. A pesquisa foi feita com alunos do EJA, foram abordados os princípios fundamentais da robótica de forma mais teórica utilizando como metodologia de ensino o Peer Instruction. Buscamos ver como foi a adaptação dos alunos ao contexto da robótica e os benefícios em termos de engajamento, retenção de conhecimento e desenvolvimento de habilidades cognitivas.

A partir dos resultados mostrados com o Peer Instruction, identificamos que os alunos buscaram entender os conceitos apresentados sobre a robótica motivados e com o trabalho em



pares isso foi fundamental para tais resultados, o diálogo para tentar responder as perguntas no final da aula foram bem mais proveitosos. Os próximos tópicos apresentam como foi feita a aplicação da metodologia do Peer Instruction, os resultados obtidos e qual referencial teórico foi aplicado como base para a pesquisa.

METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa, realizada no âmbito da EJA, a partir da oferta de uma oficina de Cultura Maker para 10 educandos da escola estadual EREM Prof^o Ione de Góes Barros, na cidade de Afogados da Ingazeira-PE. Desenvolvida no Espaço Maker do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), campus Afogados da Ingazeira.

Com a finalidade de abordar conceitos introdutórios sobre Arduino, eletrônica básica e inteligência artificial, aplicados a cultura maker utilizando o Peer Instruction, por ser uma metodologia ativa, o aluno está envolvido diretamente no seu processo de aprendizagem, como é afirmado por Moran (2018, p.41) “[...] dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor.”

A aula teve duração total de três horas e quinze minutos, sendo esse tempo dividido em dois momentos. No primeiro momento, o professor responsável pela disciplina de robótica, fez um introdução sobre assuntos relacionados a cultura maker, foram eles:

- Cultura Maker: Sua importância, aplicabilidade na educação e na vida cotidiana das pessoas.
- Evolução da indústria: Suas gerações, formas de trabalho e características fundamentais de cada evolução.
- Internet das Coisas: A evolução dos meios de comunicação, chegada da internet nas universidades, nas empresas, nos lares e nas coisas, bem como a inserção desse tipo de comunicação informatizada a robótica industrial e residencial, com ênfase no uso com inteligência artificial.

Em um segundo momento, alguns licenciandos da disciplina de Robótica apresentaram para os educandos da EJA, componentes eletrônicos básicos como: leds, resistor, jumpers e protoboard. Na apresentação dos componentes, buscou-se dialogar com os



educandos de forma objetiva, trazendo conceitos básicos dos componentes e permitindo que os mesmos, tivessem contato direto com os objetos. Em seguida, para verificação do conhecimento, foram feitas perguntas sobre conceitos trabalhados nos dois momentos, sendo aplicado o método de Peer Instruction às questões.

As questões foram adequadas para os educandos, devido à ausência desse tipo de conteúdo na grade curricular da Educação de Jovens e Adultos (EJA), sendo assim, esse o primeiro contato dos mesmos com esse tipo de conteúdo. As questões eram de múltipla escolha, com 3 alternativas cada, sendo apenas uma alternativa correta, sendo utilizado folhas para demonstração de sua resposta. Ao fim de cada resposta, verificou-se se o percentual de resposta correta estava de acordo com a metodologia, sendo assim, verificada a aprendizagem dos educandos.

REFERENCIAL TEÓRICO

Cultura Maker

Em meados do século passado, surgiu nos Estados Unidos o Movimento DIY (Do It Yourself – em português Faça Você Mesmo), surgindo com a ideia que as pessoas poderiam criar, consertar e resolver problemas domésticos sem ajuda de um profissional. O movimento ganhou popularidade por volta da década de 1950 e 1960, vindo a ser considerado uma filosofia de vida. Através desse movimento originou-se o que hoje conhecemos como Movimento Maker ou Cultura Maker.

A cultura Maker ganhou força na educação por volta dos anos 2000, com o surgimento dos FabLab (Laboratório de fabricação Digital) espaços onde as pessoas buscavam compartilhar interesses, recursos, experiências e colaborar na criação de projetos. Segundo Blikstein, P. (2013) A rede de FabLabs incitou o movimento global, vindo a se espalhar por todos os continentes.

A partir deste momento, o movimento começou a ganhar espaço em várias escolas do mundo que buscavam trabalhar também as competências, habilidades e atitudes dos alunos, dando um novo propósito ao processo de aprendizagem. Essa mudança na metodologia está atrelada a o que foi nomeado por Seymour Papert (1991) como teoria do construcionismo onde a mesma partilha a aprendizagem como construção de estruturas de conhecimento, independentemente da circunstância da aprendizagem e Blikstein (2013) diz que a construção do conhecimento acontece quando o educando utiliza a tecnologia como recurso, filosofia esta que alinha-se ao movimento maker.



Como consequência desse novo processo de aprendizagem, houve a necessidade de mudança na interação entre docente e discente. Como é enfatizado por Blikstein, P. (2013, p. 5):

Essas máquinas multifacetadas que permitiriam aos alunos projetar, projetar e construir atenderiam a muitas formas de trabalho, expressão e construção. Esta adaptabilidade camaleônica, inserida na tecnologia, permite o reconhecimento e acolhimento de diferentes estilos e epistemologias de aprendizagem, gerando um ambiente de convívio em que os alunos podem concretizar as suas ideias e projetos com intenso envolvimento pessoal. Em um ambiente típico de aprendizagem construcionista, raramente há um currículo fixo. As crianças usam a tecnologia para construir projetos, e os professores atuam como facilitadores do processo. (TRADUÇÃO DOS AUTORES).

Neste ponto, a cultura maker nos permite trabalhar uma série de características e habilidades dos educandos, buscando integrar a aplicabilidade do conhecimento a prática, levando o aluno a buscar soluções para os problemas, desenvolver a criatividade, pensamento crítico, aprendizagem autodirigida, colaboração entre membros da equipe, habilidade digital, resiliência e a responsabilidade ética. Blikstein (2013, p.5) ressalta que “os projetos dos alunos devem estar profundamente conectados com os problemas significativos, seja em nível pessoal ou comunitário, e projetar soluções para esses problemas se tornaria educacional e capacitador.” (TRADUÇÃO DOS AUTORES). Em suma, a cultura maker na educação caracteriza uma abordagem inovadora, que inspira os alunos a criarem soluções, muitas vezes únicas para problemas diários. Fazendo com que o aluno esteja preparado para os desafios do seu dia a dia, sendo o mesmo pioneiro do seu desenvolvimento, atiçando a curiosidade e capacitando o mesmo para o futuro.

Peer Instruction

Peer Instruction (Instrução pelos Pares) é uma metodologia de aprendizagem ativa, criada pelo físico Eric Mazur na Universidade Harvard nos anos 1990, que segundo MAZUR (1997) tem como principais objetivos explorar o diálogo do educando na aula e focar a atenção dos mesmos nos conceitos implícitos.

A técnica visa melhorar a aprendizagem dos alunos, permite que os mesmos possuam liberdade para discutir sobre conceitos em sala de aula e o professor segundo Teixeira e Fontenele (2017) tem a papel de mediador no processo de ensino aprendizagem, buscando incentivar trabalhos em grupos, viabilizando que ao aluno construa seu conhecimento de forma ativa e cooperativa com os demais alunos.



Sendo a metodologia dividida em etapas, onde são projetadas para que o alunos possua uma interação ativa no processo de ensino-aprendizagem, desenvolvendo o pensamento crítico, possibilitando a discussão e reflexão sobre os assuntos abordados. Assim a metodologia é dividida nas seguintes etapas:

1. Apresentação do conteúdo: O professor faz uma breve apresentação oral sobre pontos importantes do conteúdo trabalhado, com duração de 15 a 20 minutos.
2. Pergunta conceitual: Em seguida é realizado um Teste de Conceitos, composto com questões múltipla escolha. Os alunos têm cerca de 1 a 2 minutos para pensar e formular a resposta individual.
3. Resposta individual: Neste momento cada aluno informa a sua opção e o professor registra a resposta. Cada resposta é registrada para que haja o levantamento do percentual de acertos e erros. Se a porcentagem de acertos estiver menor que 30 %, é necessário retornar para a etapa um. Neste momento, segundo Mazur (2014, p. 9) “ Se a porcentagem de resposta corretas dor muito baixa, desacelero, explico com mais detalhes sobre o mesmo assunto e reavalio com outro ConceptTest.”
4. Discussão em pares: O próximo momento é a discussão entre os alunos, este momento é reservado para que haja o debate sobre as respostas com um parceiro ou pequeno grupo, com duração de 1 a 2 minutos. Lembrando que esse momento só ocorre quando o percentual de resposta está entre 30% e 70% na etapa anterior.
5. Resposta individual: Após o debate, os alunos são solicitados a registrarem suas novas respostas, podendo ou não ter sofrido alterações. O esperado é que após esse momento a taxa de acerto tenha aumentado.
6. Feedback: O professor neste momento irá fornecer o feedback da pergunta e ilustra a divisão das respostas da classe. Mazur (2014).

Para que o método seja eficiente, um ponto importante é que o aluno deve vir preparado para aula, possuindo um conhecimento breve sobre o conteúdo que será abordado, fazendo com que sua participação aconteça de forma ativa, pois o sistema de votação não é o ponto alto do método e sim o empenho do aluno, como é reforçado por Teixeira e Fontenele (2017).



Educação de Jovens e Adultos (EJA)

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino, destinada àqueles que por algum motivo não usufruíram do acesso ou concluíram o ensino fundamental e/ou médio na idade escolar correta. A modalidade foi legalmente instituída em 1996 com o sancionamento da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9394/96 (BRASIL, 1996b).

A EJA possui uma grande diversidade de alunos, com diferentes faixa etária e perfil, fazendo com que os mesmos tragam consigo saberes adquiridos no decorrer da vida. Como afirma Molica e Leal (2009. p.7) “Sabemos que os jovens e os adultos possuem saberes prévios, inatos e intuitivos, nos contextos em que estão inseridos e na cultura marcadamente letrada, antes mesmo de integrar no sistema escolar formal”.

Visando trabalhar esses saberes prévios, os docentes devem estar sempre pesquisando sobre diversas formas de agregar conhecimento ao aluno, como afirma Freire (1996, p.16) “Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino.”, pois, através da pesquisa, o professor consegue traçar novas metodologias que poderão ser mais eficazes, levando em consideração as características que alunos dessa modalidade possuem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentamos neste tópico, os resultados obtidos por meio de um questionário aplicado ao fim da Oficina de Cultura Maker. O Questionário era composto por 6 perguntas, sendo 5 múltipla escolha e 1 aberta, com o objetivo dos educandos expressarem suas opiniões a respeito da aula e também para que os licenciandos identificarem quais pontos seriam necessários melhorar enquanto docentes para que a turma conseguisse absorver o máximo de aprendizado possível. Assim como diz Mary (2004, p. 44), sobre mudança no trabalho docente.

Não é possível pensar em mudanças no trabalho docente, ou mesmo na escola, se os envolvidos não tiverem em mente todas as questões pertinentes a esse processo, no qual se incluem, além da formação do professor, suas crenças e convicções, seus sentimentos e atitudes, suas motivações, bem como, sua compreensão sobre as “novas realidades”.

A mudança no trabalho docente é de suma importância para acompanhar a evolução da sociedade e das necessidades educacionais, portanto, é necessário ter em mente as questões que possam impactar o desempenho do aluno. Fatores como a desigualdade de acesso à educação, falta de recursos, desmotivação e até mesmo metodologias de ensino aplicada pelo

docente podem prejudicar o processo de aprendizagem. Logo, é de suma importância enquanto docente buscar soluções para um mal desempenho dos educandos.

Os gráficos e o quadro a seguir apresentam as opiniões dos discentes sobre a oficina de Cultura Maker.

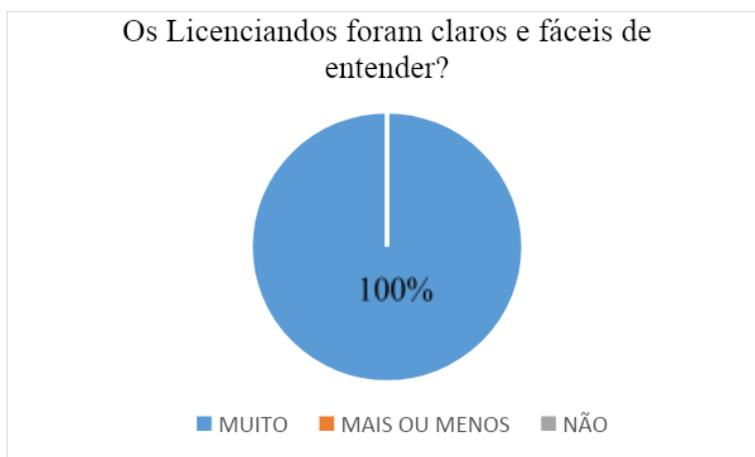
Gráfico 1- Dados obtidos da primeira pergunta



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O Gráfico 1 apresenta dados obtidos sobre o questionamento se educandos acharam o conteúdo da aula interessante, como pode-se notar, o resultado foi bastante satisfatório onde todos os alunos gostaram e demonstraram interesse pelo conteúdo apresentado. Devendo ser levado em consideração, que os mesmos não possuem este conteúdo em sua grade curricular.

Gráfico 2 - Dados obtidos da segunda pergunta.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O Gráfico acima apresenta dados obtidos sobre a forma que os licenciandos ministraram o conteúdo, sendo observado que os mesmos, conseguiram adequar a aula de uma forma que 100% dos educandos entenderam de forma clara os termos repassados.

Gráfico 3 - Dados obtidos da terceira pergunta.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O Gráfico 3 apresenta dados obtidos sobre os educandos recomendarem a oficina para algum amigo. Observou-se o resultado bastante positivo, pois, por ser um conteúdo envolvendo tecnologia e a região onde os mesmo estão situados, ser um pouco desfavorável a disponibilidade de tecnologias para os educandos, tinha-se o receio dos mesmo não gostarem, acharem o conteúdo muito complexo e desistirem da oficina. Porém, todos acharam interessante, pois alguns eram materiais que eles observavam em algumas coisas do seu dia a dia, mas não tinham conhecimento técnico sobre.

Gráfico 4 - Dados obtidos da quarta pergunta.

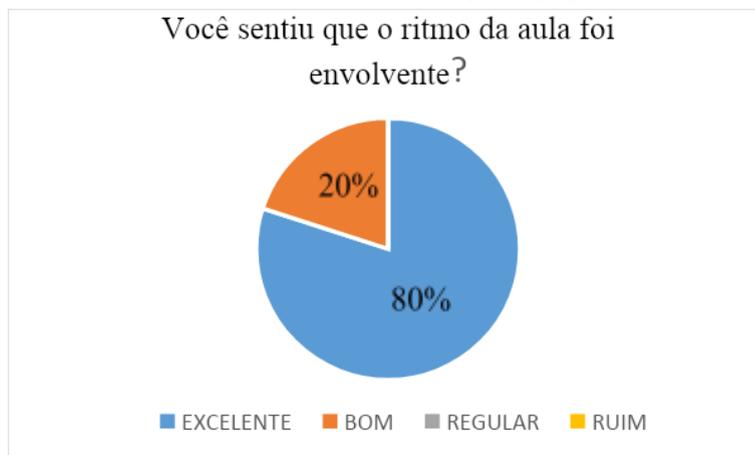


Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O gráfico acima apresenta dados obtidos sobre o ponto de vista se os educandos sentiram que a aula estava interativa e envolvente. Neste ponto sendo levando em

consideração a metodologia aplicada, o planejamento dos conteúdos apresentados, a interação entre os licenciandos e educandos, os objetos utilizados para apoio. Observando que 100% dos educandos responderam que a interação e envolvimento da aula estava excelente.

Gráfico 5 - Dados obtidos da quinta pergunta.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O Gráfico 5 apresenta dados obtidos sobre se os educandos da EJA sentiram que o ritmo da aula foi envolvente. Levando em conta o ritmo em que os conteúdos foram apresentados, as pausas para esperar os educandos acompanhar o que estava sendo apresentado, onde ela mesmo sendo descontraída não perdemos o foco e o objetivo proposto da aula. O resultado foi satisfatório, onde 80% respondeu que o ritmo da aula estava excelente, e 20% respondeu que o ritmo estava bom.

Quadro 1 - Dados obtidos da sexta questão

Pergunta	Respostas
O que você achou da aula? O que poderia melhorar na aula?	Eu gostei bastante foi uma experiência muito boa e muito divertida de fazer, Amei e super recomendo.
	Ótima, Gostei bastante do conteúdo, pois gosto de informática e recomendaria sim para outras pessoas.
	Bom.
	Achei legal, Tive mais aprendizado.
	Legal, Interessante
	Ótima.
	Bom.
	Ótima.
Foi ótimo, Muito produtivo.	

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A Tabela 1 contém as avaliações e experiências dos alunos durante a oficina de cultura maker aplicando a metodologia “Peer Instruction”. Analisando a tabela percebe-se que os alunos gostaram bastante do conteúdo trabalhado, mesmo alguns apresentando uma certa



dificuldade no início, a metodologia do peer instruction se tornou uma facilitadora para os docentes conseguirem tirar as dúvidas e para que a atividade proposta fosse desenvolvida. Segundo as autoras Batista e Da Cunha (2021, p.68):

A aplicação de metodologias ativas de aprendizagem tem um papel importante para a educação, especialmente no Brasil, onde o setor necessita de transformações substanciais, sendo necessário não somente investir em bons conteúdos, mas ter consciência de que aprimorar os métodos usados para educar é algo extremamente fundamental quando se pensa na formação integral dos indivíduos, para uma educação justa, acolhedora, inclusiva e emancipatória para gerações presentes e futuras.

No início foi possível perceber um pouco de receio com os materiais de apoio que foram manuseados, mas ao desenvolvimento da aula os educandos foram se familiarizando. Durante todo o processo da oficina, os educandos da EJA se mostraram bastante receptivos e atenciosos aos conteúdos apresentados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oficina de cultura maker utilizando a metodologia “Peer Instruction” se mostrou bastante produtiva, os dados apresentam um resultado favorável, e mostrou a eficiência da oficina ministrada, visto que a mesma possibilitou o entendimento e aplicação prática dos componentes eletrônicos junto da placa de Arduíno, mesmo os educando da EJA apresentando uma certa dificuldade de início por estarem entrando em contato com algo novo. Conforme apresentado nos resultados os participantes obtiveram conhecimentos significativos do conteúdo trabalhado e da maneira que foi trabalhado e gostariam que essa abordagem fosse utilizada com mais frequência em sala de aula.

O resultado apontou ainda para a possibilidade de oferta da mesma oficina com novas turmas ou até mesmo a oferta de outras oficinas aplicando a mesma metodologia “Peer Instruction”, Possibilitando uma maior base referencial de oficinas que o “Peer Instruction” pode influenciar a aprendizagem dos alunos.

Concluimos que é fundamental o uso de metodologias ativas na educação, pois elas vão além de simplesmente fornecer conteúdo, também envolvem criação de ambientes educacionais dinâmicos. Onde os alunos são incentivados a participar ativamente, possibilitando o desenvolvimento de habilidades críticas, criativas e de resolução de problemas. Investir nessas metodologias é reconhecer que a melhoria dos processos de ensino é tão importante quanto o próprio conhecimento transmitido, sendo possível promover uma educação mais eficaz e significativa.



REFERÊNCIAS

BATISTA, Lara Miguel Batista Miguel; DA CUNHA, Virginia Mara Próspero. **O uso das metodologias ativas para melhoria nas práticas de ensino e aprendizagem.** Docent Discunt, v. 2, n. 1, p. 60-70, 2021.

BLIKSTEIN, Paulo. **Digital fabrication and ‘making’ in education: The democratization of invention. FabLabs: Of machines, makers and inventors,** v. 4, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: MEC, 1996b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 01 set. 2023.

BROCKVELD, Marcos Vinícius Vanderlinde; TEIXEIRA, Clarissa Stefani; SILVA, Mônica Renneberg da. A Cultura Maker em prol da inovação: boas práticas voltadas a sistemas educacionais. In: Anais da Conferência ANPROTEC. 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia.** São Paulo: Paz e Terra, 1996. 75 p. ISBN 85-219-0243-3.

MAZUR, Eric. **Peer instruction: A user's manual.** Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, 1997a. 253 p. ISBN 0135654416.

MAZUR, Eric. **Peer Instruction: A User's Manual: Pearson New International Edition.** Inglaterra: Pearson, 2014. 256 p.

MOLLICA, Maria Cecilia; LEAL, Marisa. **Letramento em EJA.** São Paulo: Parábola, 2019. 128 p. ISBN 978-85-88456-93-8.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem profunda.** In: MORAN, José; BACICH, Lilian (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

PAPERT, S.; HAREL, I. **Constructionism.** New Jersey, Norwood: Ablex Publishing, 1991.

SANTOS, Solange Mary Moreira. **Formação continuada numa perspectiva de mudança pessoal e profissional.** Sitientibus, n. 31, 2004.

TEIXEIRA, K. C. B. & FONTENELE, F. C. F. (2017). **Metodologia Peer Instruction no ensino de matrizes: um relato de experiência na disciplina de Álgebra Linear.** Educação Matemática em Revista - RS, v. 1, n. 18, 577-65.