



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO – IF SERTÃO
CAMPUS SERRA TALHADA-PE
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

ANTONIO ZEFERINO DA SILVA NETO

**AS METODOLOGIAS ATIVAS COMO FERRAMENTAS AUXILIARES AO
PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO 9º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL II**

SERRA TALHADA

2021

ANTONIO ZEFERINO DA SILVA NETO

**AS METODOLOGIAS ATIVAS COMO FERRAMENTAS AUXILIARES AO
PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO 9º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL II**

Trabalho apresentado ao Instituto Federal do Sertão Pernambucano – IF Sertão PE, Campus Serra Talhada, como requisito para obtenção do título de Licenciado(a) em Física.

Orientador: Prof. Me. Daniel de Souza Santos.

SERRA TALHADA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586 Silva Neto, Antonio Zeferino da.

As metodologias ativas como ferramentas auxiliares ao processo de ensino e aprendizagem no 9º ano do ensino fundamental II / Antonio Zeferino da Silva Neto. - Serra Talhada, 2021.
41 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) -Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Serra Talhada, 2021.
Orientação: Prof. Msc. Daniel de Souza Santos.

1. Física. 2. Educação. 3. Aprendizagem. 4. Metodologias ativas. I. Título.

CDD 530

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO – IF SERTÃO
CAMPUS SERRA TALHADA-PE
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

ANTONIO ZEFERINO DA SILVA NETO

**AS METODOLOGIAS ATIVAS COMO FERRAMENTAS AUXILIARES AO
PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO 9º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para obtenção do título de Licenciatura em Física, pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano, campus Serra Talhada PE.

Aprovado em: 23 de Dezembro de 2021.

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente



DANIEL DE SOUZA SANTOS

Data: 03/02/2022 13:52:09-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

(Prof. Me. Daniel De Souza Santos, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Do Sertão Pernambucano).

**Daniel Cesar De
Macedo Cavalcante**

Assinado de forma digital por

Daniel Cesar De Macedo

Cavalcante

Dados: 2022.02.03 11:27:11 -03'00'

(Prof. Dr. Daniel Cesar de Macedo Cavalcante, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Do Sertão Pernambucano).

Guilherme Luiz

Assinado de forma digital por

Guilherme Luiz de Oliveira Neto

de Oliveira Neto

Dados: 2022.02.03 11:47:41

(Prof. Dr Guilherme Luiz de Oliveira Neto, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia).

Dedico este meu trabalho de conclusão de curso primeiramente à Deus, minha fonte de minha inspiração, aos meus pais, minha família e aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus por ter me inspirado a realizar este trabalho em meio a tantos desafios. A minha família, esposa e filhas e amigos, de modo especial minha mãe (em memória) que me deram o suporte necessário para que eu tivesse coragem, motivação e perseverança para seguir o meu ideal.

À CAPES, pelo incentivo nos projetos de pesquisas e extensão.

Ao Prof. Dr. Daniel Cesar De Macedo Cavalcante, que disponibilizou o seu tempo e seus conhecimentos para me auxiliar na elaboração desta pesquisa.

A todos os professores que contribuíram com seus conhecimentos para a minha formação, ao longo do curso de Física, sem os quais não teria alcançado grande parte dos meus objetivos.

“Aprendemos o que nos interessa, o que encontra ressonância íntima, o que está próximo do estágio de desenvolvimento em que nos encontramos” - Dewey

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo mostrar uma comparação bibliográfica, acerca das principais metodologias ativas de aprendizagem. Buscou-se mostrar o principal objetivo das metodologias ativas que segundo (GAROFALO, 2018) é incentivar os alunos a aprender de forma autônoma e participativa, a partir de situações reais. No decorrer do trabalho foi exposto 5 (cinco) modalidades de ensino por meio das metodologias ativas; aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em problemas, estudo de caso; aprendizagem entre pares e sala de aula invertida. Foi analisado aplicação de algumas dessas metodologias aplicadas nas aulas de Física, a qual mostrou bons resultados. Esta análise foi satisfatória, pois como objetivo buscamos comparar as metodologias de ensino aprendizagem, apresentando os pontos positivos e negativos e as dificuldades de implementação de cada metodologia. Concluiu-se que a utilização de metodologias ativas de aprendizagem tem muito a oferecer com a sua utilização em sala de aula, pois proporciona bons resultados, permite autonomia ao estudante e capacita para uma boa vida profissional.

Palavras-chave: Ensino. Aprendizagem. Metodologias ativas.

ABSTRACT

The present work aims to show a bibliographical comparison about the main active learning methodologies. We sought to show the main objective of active methodologies, which according to (GAROFALO, 2018) is to encourage students to learn in an autonomous and participatory way, based on real situations. During the work, 5 (five) teaching modalities were exposed through active methodologies; project-based learning, problem-based learning, case study; peer learning and inverted classroom. The application of some of these methodologies applied in Physics classes was analyzed, which showed good results. This analysis was satisfactory, as the objective was to compare the teaching-learning methodologies, presenting the positive and negative points and the difficulties in implementing each methodology. It is concluded that the use of active learning methodologies has a lot to offer with their use in the classroom, as it provides good results, allows student autonomy and enables them to have a good professional life.

Keywords: Teaching. Learning. Active methodologies.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	07
2	REFERENCIAL TEÓRICO	09
2.1	AS METODOLOGIAS ATIVAS, A SALA DE AULA E O PROFESSOR	09
2.2	AS TECNOLOGIAS E NOVAS FORMAS DE APRENDIZAGEM	11
2.1.1	O Professor Diante às Tecnologias Digitais	13
2.3	ALGUMAS METODOLOGIAS ATIVAS	19
2.3.1	Aprendizagem baseada em projetos (ABP)	20
2.3.2	Aprendizagem baseada em problemas	21
2.3.3	Estudo de caso	22
2.3.4	Aprendizagem entre pares ou times	23
2.3.5	Sala de aula invertida	24
2.3.5.1	Benefícios e desafios da sala de aula invertida	26
2.4	APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA FÍSICA	27
3	METODOLOGIA	30
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
	REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

Com a chegada da informatização, ocorreram várias mudanças, as quais são capazes de mostrar novas formas de ver o mundo. Essas, ocorreram também no sistema de ensino e com elas conseguiu-se uma boa evolução na educação, incluindo o desenvolvimento das metodologias ativas, que chegaram trazendo pontos positivos para os professores e também para os alunos que vivenciam esse novo modo de ensino aprendizagem (PINTO, 2017).

Visto que o ensino muitas vezes é passado de uma forma tradicional, em que tanto alguns discentes, como os alguns docentes estão acomodados com o sistema de ensino, é possível perceber falta de interesse de ambas as partes, pois essa forma de ensinar e aprender tornou-se repetitiva, fazendo parecer que a aula de ontem será igual a de hoje e que a de hoje será igual a de amanhã. Pensando assim, é possível perceber que o aprendizado pode ser comprometido. Trazendo isso para o ensino da Física, essas aulas tradicionais tornam-se cansativas e acabam desmotivando os alunos.

As metodologias ativas são formas diferenciadas de ministrar as aulas, ou seja, é algo oposto ao ensino tradicional a qual todos estão acostumados a presenciar, de exposição oral do conteúdo, em que os alunos escutam o que o professor fala e depois copia o que escreveu no quadro. As metodologias ativas têm o aluno como a peça fundamental, ou seja, ele é o principal personagem e o total responsável pelo seu próprio aprendizado (PINTO, 2017).

Dentre outras, as principais práticas de ensino aprendizagem mais comuns nas metodologias ativas são: (1) Aprendizagem baseada em projetos (ABP) – em inglês, *Project based learning* (PBL); (2) Aprendizagem baseada em problemas; (3) Estudo de caso - essa metodologia tem origem no método de aprendizagem baseada em problemas; (4) Aprendizagem entre pares ou times – em inglês, *Peer instruction* (PI) ou *Team based learning* (TBL) (PINTO, 2017); e (5) Sala de aula invertida.

Diante de todos esses fatos, pensar em uma solução direta e eficaz é bem difícil, mas não é impossível, vai exigir trabalho, persistência e dedicação. A razão a qual levou a elaboração deste trabalho é mostrar que existe eficácia na implementação de novas metodologias de ensino. Adotar uma das metodologias ativas de aprendizagem dentro da sala de aula é incentivar os alunos a aprender de forma autônoma e participativa (GAROFALO, 2018).

As metodologias ativas de aprendizagem podem contribuir no processo de ensino-aprendizagem. Contudo, para que isso aconteça, é necessário, primeiramente, tentar implementar uma nova metodologia de ensino, e, como tudo que se faz tem existe sempre uma consequência, sabe-se que também haverá alguns pontos negativos, como, por exemplo, a aceitação dos alunos diante de um novo método de aprender, devido os mesmo já estarem acomodados e/ou acostumados com a metodologia tradicional, pode ser que aconteça uma certa rejeição, já que não estão acostumados a participar ou a expor sua resposta diante da turma, a perguntar ao professor, tudo isso pode acarretar em alguma consequência.

A partir desses fatos, o objetivo principal deste trabalho é comparar as metodologias ativas de aprendizagem, de forma a analisar seus pontos positivos e também seus pontos negativos. Uma vez que buscar uma nova forma de ver o ensino que possibilite aos estudantes gosto em aprender, é algo desejado por todo e qualquer educador, com isso essa análise poderá mostrar metodologias de aprendizagem que poderão facilitar a ministração dos conteúdos no decorrer da aula.

O intuito deste trabalho é mostrar que existem resultados positivos na implementação das metodologias ativas, com a utilização das mesmas os alunos podem ser capazes de adquirir maior autonomia nos estudos, desenvolver autoconfiança, ter capacidade de solucionar problemas, e como ponto principal ser protagonista de seu próprio conhecer. Uma das metas deste trabalho é comparar as formas de como introduzir as metodologias dentro de uma sala de aula, sem causar danos ou rejeição por parte dos alunos, e mostrar como essa metodologia contribui de forma positiva no aprendizado dos estudantes.

Para a realização deste trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica, com o objetivo de mostrar como as metodologias ativas contribuem positivamente no desenvolvimento do aprendizado dos alunos dentro de uma sala de aula. Essa pesquisa foi realizada com o auxílio de trabalhos acadêmicos que abordam a introdução das metodologias ativas em sala de aula, sem causar perdas no processo de ensino aprendizagem e como essa implantação pode contribuir para a melhoria do ensino.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 AS METODOLOGIAS ATIVAS, A SALA DE AULA E O PROFESSOR

O Dicionário Michaelis (2014) nos apresenta duas definições para Metodologia, que podemos aplicar em nossos estudos como sendo a parte da lógica que trata dos métodos aplicados nas diferentes ciências, ou o estudo dos métodos, especialmente dos métodos científicos.

Podemos definir método como correspondente ao emprego de procedimentos ou meios para a realização de algo, seguindo um planejamento; rumo. Já ativa podemos definir como a parte principal na realização de um ato.

As metodologias ativas nos processos de ensino e aprendizagem correspondem ao conjunto de estratégias para realização das atividades acadêmicas, desenvolvidas de forma planejada e contemplando a participação ativa de todos os sujeitos envolvidos (MORAN, 2015).

Moran (2015, p. 19), nos fala que “nas metodologias ativas de aprendizagem, o aprendizado se dá a partir de problemas e situações reais; os mesmos que os alunos vivenciarão depois na vida profissional, de forma antecipada, durante o curso”.

Ao longo dos anos, os processos de ensino sofreram mudanças significativas, sempre baseadas na necessidade de alinhar as suas práticas aos progressos científicos e culturais conquistados pela civilização humana.

Um dos progressos que muito impactou nos processos de ensino e aprendizagem foram os tecnológicos, que introduziram no contexto escolar novas mídias audiovisuais, como o rádio, a TV, os projetores e, a partir da segunda metade do século passado, os computadores, que, com o advento da Internet, derrubaram de forma definitiva os limites de acesso à informação. Esse novo cenário motivou vários estudos que tinham por objetivo identificar boas práticas para possibilitar bons resultados de aprendizagem com os novos recursos disponíveis.

Para Bacich e Moran (2017, p. 41):

Metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida. As metodologias ativas, num mundo conectado e digital, expressam-se por meio de modelos de ensino híbridos, com muitas

possíveis combinações. A junção de metodologias ativas com modelos flexíveis e híbridos traz contribuições importantes para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje.

Todos os processos de ensino devem ser pensados e planejados de forma a conceder ao estudante o protagonismo de seus processos de aprendizagem; incentivando a participação do discente de forma ativa e efetiva durante todo o percurso formativo.

Para Dias e Volpato (2017, p. 38) “as metodologias ativas possuem a finalidade de desenvolver o processo de ensino e aprendizagem com o foco no desenvolvimento da autonomia do aprendiz”. Essa autonomia relaciona-se com a liberdade moral ou intelectual, que pressupõe a inexistência de dominação externa que impeça o estudante de fazer suas próprias escolhas e conduzir o seu processo de aprendizagem da forma que lhe for mais produtiva e prazerosa.

As situações e momentos de aprendizagem devem sempre estimular o pensamento reflexivo, no qual o estudante seja estimulado a tecer suas próprias considerações e estabelecer os vínculos que sejam coerentes com sua história de vida.

Bastos (2006) argumenta que o processo de aprendizagem acontece por meio de análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, nos quais o professor atua como um facilitador ou orientador para que o estudante faça pesquisas, reflita e decida por ele mesmo e resolva problemas.

Resolver problemas é o grande objetivo de todo conhecimento adquirido, sem a prática não pode ser concretizado como uma ação útil para o progresso da humanidade. Identificar os problemas e relacioná-los com estratégias que possibilitem sua resolução e que possam mobilizar os conhecimentos adquiridos devem sempre pautar as modelagens educacionais que apliquem as metodologias ativas.

Essas metodologias têm forte característica de ser ambiente propício para a inovação e criatividade, em função dos valores de liberdade, experimentação e colaboração que preconiza. Os mediadores dos processos de ensino e aprendizagem que aplicam metodologias ativas devem estar atentos à fomentação da inovação e respectivo registro dos processos de avaliação.

A inovação em sala de aula reflete na prática docente, que tradicionalmente foi baseada na transmissão unilateral de informações, cujo papel de destaque ficava a cargo do professor. Essa característica inovadora e descentralizada, desloca o professor do centro do processo de ensino, característico da escola tradicional, para atuar como mediador e facilitador dos processos de e aprendizagem, contribuindo com seu

conhecimento para que os estudantes possam construir as competências requeridas no programa de curso. Nas metodologias ativas o professor é parceiro, caminhando, aprendendo, quando o aluno traz conhecimentos do seu cotidiano para a sala de aula, e ensinando junto com o estudante.

2.2 AS TECNOLOGIAS E NOVAS FORMAS DE APRENDIZAGEM

Com as Novas Tecnologias da Informação abrem-se novas possibilidades à educação, exigindo uma nova postura do educador. Com a utilização de redes telemáticas na educação, pode-se obter informações nas fontes, como centros de pesquisa, Universidades, Bibliotecas, permitindo trabalhos em parceria com diferentes escolas; conexão com alunos e professores a qualquer hora e local, favorecendo o desenvolvimento de trabalhos com troca de informações entre escolas, estados e países, através de cartas, contos, permitindo que o professor trabalhe melhor o desenvolvimento do conhecimento.

Mercado (1998) relata que o acesso às redes de computadores interconectadas à distância permitem que a aprendizagem ocorra frequentemente no espaço virtual, que precisa ser inserido às práticas pedagógicas. A escola é um espaço privilegiado de interação social, mas este deve interligar-se e integrar-se aos demais espaços de conhecimento hoje existentes e incorporar os recursos tecnológicos e a comunicação via redes, permitindo fazer as pontes entre conhecimentos se tornando um novo elemento de cooperação e transformação.

Além de inúmeros recursos tecnológicos, a informática trouxe possibilidades de melhorias no processo de ensino e aprendizagem. As tecnologias possibilitam adequação às situações do processo de aprendizagem em sala de aula, fornecem às necessidades e diferenças de cada aluno, recursos didáticos adequados. As possibilidades constatadas são variadas no uso dos recursos tecnológicos, oportunizando que o professor aponte as informações de forma diferenciada (MASETTO, 2015).

O uso dos recursos tecnológicos na sala de aula aliado a práxis do professor, trazem resultados significativos para a aprendizagem dos educandos. Pode-se dizer, que o espaço da sala de aula possibilita a comparação de ideias entre alunos e alunos, professor e alunos, levando a maior racionalização da transmissão de conteúdos que podem ser mediados pelos recursos tecnológicos.

Analisa-se a sala de aula, nesse processo de ensino e aprendizagem, como um espaço em que professores e alunos podem debater, discutir, estudar, questionar sobre temáticas diversas com o uso dos recursos tecnológicos.

Neste contexto, o professor tem o papel de interventor diante essa nova forma de ensino, pois, hoje, frente às novas tecnologias apresentadas aos alunos, tem que ser dado o suporte necessário ao uso responsável e adequado dos recursos tecnológicos. Para que isso aconteça, o professor deve buscar das tecnologias ferramentas que possam auxiliar em suas práticas pedagógicas (MASETTO, 2015).

Muitos veem nas tecnologias, a perspectiva determinante e transformadora na melhoria da educação, porém, deve-se considerar que a incorporação das tecnologias na educação envolve muitos problemas associados a esta. É um desafio para os professores pôr em prática o ensino e mudar sua forma de conceber, através de uma nova ferramenta.

Segundo Imbérnom (2016, p.36):

Para que o uso das TIC signifique uma transformação educativa que se transforme em melhora, muitas coisas terão que mudar. Muitas estão nas mãos dos próprios professores, que terão que redesenhar seu papel e sua responsabilidade na universidade atual. Mas outras tantas escapam de seu controle e se inscrevem na esfera da direção da universidade, da administração e da própria sociedade.

É necessário que haja formação e atualização de professores para que alunos e professores utilizem as tecnologias disponíveis de forma correta, de modo que não seja vista apenas como um aparato marginal ou como um complemento e que, seja de fato, incorporada no currículo acadêmico.

Portanto, é necessário compreender o potencial pedagógico e suas especificidades técnicas a partir da utilização das novas tecnologias. A inserção das Tecnologias no cotidiano educacional contribui para a aprendizagem cooperativa e o desenvolvimento do pensamento crítico criativo, uma vez que torna possível a aplicação de atividades interativas.

Dessa maneira à proporção que as tecnologias de informação e comunicação são bem utilizadas pelos educandos e educadores, promovem a melhoria das práticas pedagógicas desenvolvidas tanto em sala de aula quanto fora dela. No entanto, é necessário compreender que no processo de ensino e aprendizagem a ferramenta tecnológica não é o ponto principal, mas um dispositivo que potencializa a mediação entre educador e educando. Sendo assim, é preciso ir além de incorporar o novo modelo pedagógico (tecnologia) ao antigo (MASETTO, 2015).

Analisa-se que, os recursos tecnológicos na sala de aula e a práxis do professor, estão inseridos no contexto universitário, que possibilitam o uso de várias ferramentas inovadoras e que podem ser utilizados de diversas formas pelos professores no processo educacional vigente.

Conforme Moran (2017, p. 44):

O primeiro passo é procurar de todas as formas tornar viável o acesso frequente e personalizado de professores e alunos às novas tecnologias, notadamente à Internet. É imprescindível que haja salas de aulas conectadas, salas adequadas para a pesquisa, laboratórios bem equipados.

A inserção das tecnologias no ambiente educacional se torna essencial para a construção dos saberes quando articuladas a uma prática formativa associada aos conhecimentos universitário e aos saberes trazidos pelo aluno. Além disso, permite aos mesmos partilharem e construir conhecimentos, favorece aprendizagens e desenvolvimentos, aprendem a valorizar e aprender, tornando-os democráticos.

Desta forma pode-se afirmar que para a utilização das ferramentas tecnológicas pelo educador faz-se necessário uma concepção de educação que integrem essas ferramentas aos conteúdos e a utilização de uma metodologia de ensino. Para que isto ocorra, o professor necessita de um referencial moral e teórico para suas atividades pedagógicas e que esteja capacitado, apto e preparado diante a tecnologia.

2.2.1 O Professor Diante às Tecnologias Digitais

Com as mudanças sociais, o atual papel do professor é muito diferente de anos atrás, quando este era considerado apenas um transmissor de conhecimentos. Cabe ao professor uma série de tarefas, diante dos contextos encontrados na escola, uma condição do fazer do professor, é estar em constante atualização para melhor qualificação do seu próprio trabalho.

Com as transformações ocorridas nas últimas décadas, anseia-se cada vez mais por profissionais capacitados e preparados no domínio das mais variadas ferramentas tecnológicas, explorando habilidades e competências ideais no processo ensino/aprendizagem. O verdadeiro papel do professor, no processo educacional é contribuir para que o aluno interprete as informações, saiba contextualizá-los e relacioná-los. Na perspectiva de Libâneo (2016, p. 10):

O novo professor precisaria, no mínimo, de uma cultura geral mais ampliada, capacidade de aprender a aprender, competência para saber agir na sala de aula, habilidades comunicativas, domínio da linguagem informacional, saber usar meios de comunicação e articular as aulas com as mídias e multimídias.

A função do professor também é de facilitador, aquele que coordena e organiza, é um mediador que ajuda seus alunos nos avanços de suas aprendizagens e procura atender as necessidades individuais destes. Entretanto, nesse mundo de intensa informação, enquanto professor, tem-se que ser mais que um mediador do conhecimento, um problematizador da realidade do contexto que cada aluno apresenta.

O uso das tecnologias pelos professores deve servir de inovação pedagógica, portanto, para que isso ocorra é essencial que o professor tenha conhecimento sobre as possibilidades dos recursos tecnológicos, a ser utilizado como recurso no processo educativo. É fundamental a capacitação dos professores para a devida utilização dos recursos tecnológicos, sendo assim, fortalece a ação didático-pedagógico e suas práticas pedagógicas (MORAN, 2017).

Vivemos em uma sociedade de múltiplas possibilidades de aprendizagem, uma sociedade de aprendizagem global, na qual as consequências para a educação, os alunos e os professores são enormes. Nesse sentido, Oliveira (2017, p.17):

A participação da universidade nesse novo cenário é fundamental para o êxito na formação dos alunos capazes de atuar de forma crítica e autônoma na sociedade. O professor deve interagir com os alunos, saber utilizar as TIC e delas tirar vantagens, principalmente para assegurar a seus alunos o conhecimento que os levará a serem cidadãos com competências e habilidades para participarem dos processos da sociedade digital.

Essa articulação entre educação e tecnologia requer a clareza para entender que os recursos tecnológicos não se restringem apenas a sua utilização como inovações didáticas, mas sim como uma possibilidade de se alcançar por meio da utilização pedagógica desses recursos, o conhecimento.

A realidade educacional vista em nosso sistema de ensino, na maioria dos casos, é contraditória, pois ao mesmo tempo que deve estar presente o uso das tecnologias em sala de aula, não são encontrados profissionais capacitados para fazer uso adequado das mesmas. Por este motivo, devido à falta de conhecimento do professor, o computador ou outro recurso tecnológico existente neste processo, passa a ser mais uma ferramenta mal utilizada (OLIVEIRA, 2017).

Fica evidenciado que no atual contexto, principalmente no que tange o âmbito educacional, a formação dos professores já não é possível sem que se leve e conta as novas tecnologias que estão presentes no mundo contemporâneo. Deste modo, é

importante que se reveja no contexto acadêmico, o papel do professor, bem como sua prática e sua formação pedagógica para que este perceba a necessidade da melhoria de seus métodos e técnicas, transformando-se em agente de mudança.

Vivencia-se um período histórico em que a aprendizagem e a educação tem se transformado cotidianamente através das inserções tecnológicas. O conhecimento é uma busca em constante mudança na sociedade. Os tempos modificaram-se, as estratégias de comunicação se alteraram, o fato é que estamos diante de mudanças consideráveis e o professor tem a sua disposição, políticas públicas que nem sempre são suficientes para garantir nas salas de aula práticas reflexivas e críticas pautadas no uso das tecnologias digitais.

Para Silva (2018, p. 30):

Esse cenário permite com que visibilizemos um conjunto de estratégias políticas que, desde a emergência de uma universidade criativa, produza sujeitos economicamente úteis. Isso desencadearia, por um lado, a formação de sujeitos inovadores e empreendedores, por outro lado, promoveria uma intensa gestão performativa da docência.

Não se está com isso, afirmando que se tem que deixar a construção histórica que traz o conhecimento e pautar-se no uso indiscriminado das tecnologias digitais nas escolas, tampouco, que o professor deve se tornar refém do uso das tecnologias a fim de se obter o desenvolvimento de aprendizagem favoráveis, ou seja, não se está propondo uma escola performativa.

Mediante tais considerações, faz-se necessário um novo olhar para a escola, em que para que ocorram efetivamente os processos de ensino e aprendizagem, a escola tem como objetivo de identificar e assumir as tecnologias digitais. De modo que os sujeitos consigam ativamente se articular na dinâmica da atual sociedade.

E ainda, tem-se que levar em consideração, que o papel do professor é oportunizar a vivência dessa nova forma de produção de conhecimento e de comunicação, em que para muitos alunos a escola é o único espaço que estes possuem para se ter acesso às tecnologias digitais, o que torna ainda mais relevante o papel do professor. Para Kenski (2015, p. 77):

É necessário, sobretudo, que os professores se sintam confortáveis para utilizar esses novos auxiliares didáticos. Estar confortável significa conhecê-los, dominar os principais procedimentos técnicos para sua utilização, avalia-los criticamente e criar novas possibilidades pedagógicas, partindo da integração desses meios com o processo de ensino.

Nesse contexto, a formação de professores se constitui num mecanismo para a superação dos desafios contemporâneos educacionais, sendo que, são fundamentais as políticas públicas de formação de professores. Certamente, o papel do professor passará por uma ressignificação, tendo como centralidade o desenvolvimento cultural e cognitivo do aluno. Isso somente será possível a partir da busca do professor pela capacitação visando à melhoria dos processos de ensino e aprendizagem, modificando com a integração do uso das novas tecnologias digitais ao currículo, sua prática pedagógica.

Considerando esses aspectos, a formação continuada do professor deve ter como perspectiva alcançar um ambiente de qualidade e inovador, com a inserção nos processos educativos, as tecnologias digitais. É importante destacar que a formação continuada/capacitação em serviço está incluída como um dos fundamentos na formação de professores na Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1996):

Art. 61. Parágrafo único. A formação dos profissionais de educação, de modo a atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da educação básica, terá como fundamentos: (Incluído pela Lei nº 12.014, de 2009)

I – a presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho; (Incluído pela Lei nº 12.014, de 2009)

II – a associação entre teorias e práticas, mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço; (Incluído pela Lei nº 12.014, de 2009)

III – o aproveitamento da formação e experiências anteriores, em instituições de ensino e em outras atividades. (Incluído pela Lei nº 12.014, de 2009).

Embora as políticas públicas educacionais de uso das tecnologias digitais estejam em franca ascensão e implementação, é possível constatar que, apesar da formação inicial e continuada que são viabilizadas tanto pelos órgãos governamentais, quanto pelas mais variadas instituições que desenvolvem trabalhos com base no uso de tecnologias digitais em sala de aula, os professores ainda têm dificuldades em utilizá-las.

A utilização das tecnologias digitais integradas à educação como proposta metodológica no cotidiano acadêmico necessita estar comprometida com o avanço do ensino e aprendizagem. As novas demandas educacionais têm exigido dos professores um posicionamento com relação à utilização das tecnologias digitais em suas ações pedagógicas.

É importante considerar que, as tecnologias digitais nos processos educativos, não se constituem numa revolução metodológica, mas, certamente apresentam-se

para as novas configurações e reconfigurações dos processos de ensino-aprendizagem, com inúmeras possibilidades de contribuição. Entretanto, isso somente será possível, se os professores se apropriarem das tecnologias digitais, no campo das possibilidades pedagógicas, se compreendê-las de acordo com sua natureza específica. Diante disso, é de fundamental importância que a formação inicial e continuada de professores possa acompanhar as mudanças que estão ocorrendo na sociedade, evitando que a escola não se torne obsoleta.

Vilela (2017, p.78) salienta que:

No fundo, persiste ainda um problema da própria pedagogia tradicional que não transita pelas teorias pós-modernas da aprendizagem, muitas vezes não incluindo-se na formação do educador, a questão da aprendizagem tecnológica, fazendo com que este profissional permaneça, à margem da história contemporânea, ou seja contemplado por limitados treinamentos.

Portanto, constata-se que as tecnologias digitais possuem um relevante papel, no campo educacional, e que a formação de professores precisa ser de fato efetivada para o uso adequado das novas tecnologias, uma vez que os atores principais na disseminação do conhecimento, são os professores. Para tanto, faz-se necessário discutir e estabelecer objetivos para a aplicação da utilização das tecnologias. Faz-se, necessário também, o desenvolvimento da autonomia dos professores e dos processos de formação que contribuam na apropriação do conhecimento efetivamente.

É necessário construir caminhos para os professores, de modo que estes compreendam que qualquer mudança dependerá de sua capacidade de adotar e analisar estratégias, técnicas e princípios mais adequados às condições da realidade educacional, conscientes de que há uma dicotomia a ser superada, e que estes devem apropriarem-se criticamente das novas tecnologias, já que a sociedade está cada vez mais informatizada (VILELA, 2017).

Entretanto, se torna difícil, por meio convencionais, preparar professores para usar adequadamente as novas tecnologias. É necessário capacitá-los da mesma forma que se espera que eles atuem, porém, as novas tecnologias e seu impacto na sociedade são aspectos pouco trabalhados nos cursos de formação de professores, e as oportunidades de se modernizarem nem sempre são as mais corretas à sua realidade e às suas necessidades.

As buscas para incluir o estudo das novas tecnologias nos currículos dos cursos de formação de professores esbarram, na maioria das vezes, na dificuldade com

o investimento determinado para a compra de equipamentos, e na ausência de professores capazes de superar superstições e práticas cristalizadas que rejeitam a tecnologia, e mantêm um tipo de formação em que predomina a reprodução de modelos que já deviam ter sido trocados por outros mais adequados à problemática educacional (VILELA, 2017).

Assim, indiferente da situação, é de extrema importância que os cursos levem os professores a considerar a força das tecnologias na sociedade, e a proposta pedagógica que irá basear sua inserção na escola e na sua prática como professor. Chama-se atenção para a necessidade de oferecimento de formação continuada, de modo que o professor construa conhecimentos sobre as novas tecnologias.

Contudo, para que o mesmo insira de maneira consciente essas ferramentas, faz-se necessário que a formação deva sempre considerar o contexto no qual o professor está inserido, para que este integre de forma consistente em seu fazer pedagógico. Desta forma, o objetivo principal da formação continuada do uso do computador, deverá qualificar o professor para conhecer o processo de aprendizagem, além da aquisição de metodologias específicas para tal finalidade, levando ao professor poder intervir na relação aluno e computador de maneira efetiva na aquisição de conhecimento (VILELA, 2017).

Para que se torne um espaço de aprendizagens significativas, é necessário que os dois atores, aluno e professor, estejam atuantes e presentes, para que o processo de ensino e aprendizagem seja desencadeado. Ao pensar no professor, em um processo de aprendizagem, pesquisa e extensão, como sendo o ator principal, onde esse busca investigar caminhos que transformem o modo de se apresentar os conteúdos, utilizando as tecnologias, através da inovação e diversidade na sala de aula, ele torna-se não um mero transmissor de informações, mas passa assumir o papel de facilitador da construção do conhecimento (VILELA, 2017).

É preciso destacar que as metodologias e as tecnologias incorporadas ao conhecimento docente modificam o papel do professor tradicional, o qual vê que sua prática pedagógica no decorrer do processo educacional, precisa estar sendo sempre reavaliada. A inovação não se restringe ao uso da tecnologia, mas também à maneira como o professor cria projetos metodológicos se apropriando desses recursos que levem à produção do conhecimento e a reprodução do conhecimento.

Desta forma afirma-se que para o educador fazer uso das ferramentas tecnológicas e midiáticas é necessária a utilização de uma concepção de educação que

integrem essas ferramentas aos conteúdos e a uma metodologia de ensino. Portanto, o professor precisa estar capacitado, preparado e apto, para que isso aconteça, pois sem um referencial moral e técnico para suas atividades pedagógicas, ele se tornará uma presa fácil neste mundo tecnológico (VILELA, 2017).

A partir disso, é possível compreender que a Tecnologia Educacional vai além de recursos físicos, uma vez que a preocupação maior dentro de um contexto de ensino e aprendizagem amplo centra-se em oferecer instrumentos de ação e reflexão ao professor, tendo o aluno como centro da ação no processo de aprendizagem, no qual, o professor exerce o papel de mediador neste processo.

2.3 ALGUMAS METODOLOGIAS ATIVAS

O cenário da educação vem passando por grandes transformações no decorrer dos anos. O que essas mudanças trouxeram de bom para nossa educação foram, dentre outros aspectos, as metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Um modelo diferente de ensinar, facilitador do trabalho do professor e enriquecedor do aprender de quem está inserido. Essas metodologias não são recentes, mas ainda são pouco conhecidas, pois não tem tanta aplicação em nossas escolas.

De acordo com Abreu (2009), atualmente, o método ativo tem sido amplamente divulgado em universidades estrangeiras e vem construindo diferenciais em instituições brasileiras que inseriram este referencial em sua organização metodológica, sobretudo em cursos de ensino superior da área da saúde.

As metodologias precisam acompanhar os objetivos a qual se deseja alcançar. Se buscamos nos alunos seres proativos, precisamos então adotar métodos em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que os mesmos tenham que tomar decisões e avaliar seus próprios resultados, com apoio de materiais relevantes. Se desejamos que sejam criativos, devemos oferecer formas a qual possam experimentar várias novas possibilidades de demonstrarem suas iniciativas (MORÁN, 2015).

A intenção das metodologias ativas é formar estudantes com valores autônomos, capazes de desenvolver atividades complexas, e exercer o seu papel na sociedade. A nossa educação necessita de inovação, precisamos integrar nossos alunos em um ensino mais real, em uma aprendizagem mais incentivada, uma vez

que as metodologias ativas de aprendizagem se encaixam nesses parâmetros citados, podemos então utilizá-las para dar uma cara nova ao nosso ensino.

As subseções a seguir apresentam as metodologias ativas de ensino aprendizagem, a qual estão sendo utilizadas no presente trabalho, são elas: (1) Aprendizagem baseada em projetos; (2) Aprendizagem baseada em problemas; (3) Estudo de caso; (4) Aprendizagem entre pares ou times; e (5) Sala de aula invertida.

2.3.1. Aprendizagem baseada em projetos (ABP)

A aprendizagem baseada em projetos é uma modalidade de metodologia ativa proposta pelo Instituto *Bucke Institute for Education* baseada em padrões, a qual deve refletir na ênfase que é dada atualmente ao desenvolvimento do conhecer, do domínio que se tem do conteúdo, ao desempenho e ao sucesso no ensino aprendizagem (MARKHAM *et al.* 2008; TOYOHARA *et al.*, 2010).

Essa metodologia tem Jonh Dewey como um de seus grandes defensores. Nela, o papel do professor não é o de impor aos alunos um conceito ou uma forma de abordar um problema, mas o papel do professor é de estimular os alunos a construir sua própria forma de resolução para uma determinada situação (CONSTRUIR, 2019).

A proposta da aprendizagem baseada em projetos aposta na construção do conhecimento por meio de um trabalho longo de investigação que seja capaz responder a uma pergunta complexa, a problemas e desafios. Partindo dessa questão inicial, os alunos se envolvem em um processo de pesquisa, onde os mesmos elaboram hipóteses, buscam recursos, fazem aplicações práticas a partir de uma informação e são capazes de chegar até uma solução (LORENZONI, 2016).

Essa metodologia é considerada uma técnica moderada que tem ajudado instituições de ensino e professores a enfrentar de uma forma segura e eficiente os grandes desafios das gestões educacionais atuais. O foco dessa metodologia está direcionado nas vivências práticas, levando sempre em consideração a participação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem (PINTO, 2017).

Segundo Toyohara *et al.* (2010) e Markham *et al.* (2008), a aprendizagem baseada em projetos é uma proposta de ensino aprendizagem que se concentra na concepção central e nos princípios de uma tarefa, envolvendo o aluno na investigação de

soluções para os problemas e em outros objetivos significativos, permitindo assim ao estudante trabalhar de forma autônoma na construção de seu próprio conhecimento.

2.3.2. Aprendizagem baseada em problemas

A metodologia ativa denominada aprendizagem baseada em problemas (ABP) - em inglês, *Project based learning* (PBL), foi desenvolvida e teve sua primeira aplicação da década de 1960, em uma faculdade de ciência da Saúde da Universidade McMaster, no Canadá. O intuito era melhorar a qualidade do ensino na área médica por meio de um currículo orientado à solução de problemas da vida real para a qual direcionasse para campos de conhecimentos variados em contraposição ao currículo tradicional, baseado em conteúdos pré-definidos e na exposição de temas pelo professor (MATTAR e AGUIAR, 2018).

Essa metodologia não ficou restrita somente ao campo da medicina, mas é uma metodologia a qual pode ser aplicada em sala de aula de ensino fundamental, médio e em outras etapas do ensino. A aprendizagem baseada em problemas, segundo Borochovicius e Tortella (2014), possui objetivos mais amplos, possuindo uma base de conhecimento bem estruturada, que gira em torno de problemas reais que estão integradas ao desenvolvimento de habilidades de aprendizagem autônoma e relacionado diretamente ao trabalho em equipe, de forma a favorecer a adaptação às mudanças.

Segundo Souza (2015), a aprendizagem baseada em problemas representa um método de aprendizagem que tem por base a utilização de problemas como ponto de partida para a aquisição e integração de novos conhecimentos. Essa metodologia consegue promover uma aprendizagem centralizada no aluno, onde o papel do professor é ser um mentor nesse processo que tem por objetivo produzir o conhecimento para o aluno.

Para a adoção e o funcionamento dessa metodologia, deve-se ter em mente e em prática que a função do professor vai ser a de estimular o pensamento crítico e o auto aprendizado dos alunos, com o dever de orientar os discentes a desenvolver seu próprio processo de pensar, promovendo uma cooperação mútua entre os discentes. A intervenção do docente deve estimular o grupo de discentes a pensar criticamente e profundamente, questionando-os com a visão de auxiliar os mesmos a descobrir possíveis erros de concepções, detectar alguns possíveis erros de informações e

quando houver descoberto a dificuldade dos alunos em descobrir o caminho correto, promover breves explicações para que o grupo retome as discussões (BOROCHOVICIUS e TORTELLA, 2014).

2.3.3. Estudo de caso

A prática pedagógica conhecida como estudo de caso tem origens relacionadas diretamente com uma outra metodologia ativa de aprendizagem, que é aprendizagem baseada em problemas. Os métodos do estudo de caso oferecem às estudantes oportunidades de direcionar sua própria aprendizagem, ao mesmo tempo em que exploram seus próprios conhecimentos aplicando-os em situações relativamente complexas (PINTO, 2017).

A aprendizagem baseada em problemas é uma abordagem educacional pautada nas teorias de Dewey, Piaget, Rogers, Ausubel e também de Bruner, além de outros que abordam a respeito (DOCHY *et al.*, 2003).

Com relação a construção do estudo de caso, Gil (2009) relata que na teoria não existe um caráter universal das etapas do estudo de caso. Diante do método de estudo de caso, as definições dos objetivos na abordagem das informações quantitativa e qualitativamente juntam-se e, por isso, a utilização desse modelo auxilia na definição do projeto e na exposição dos dados.

O estudo de caso vem como uma apresentação de uma metodologia de abordagem de investigações especiais adequada quando se procura compreender, explicar, explorar e descrever acontecimentos em torno de contextos complexos, onde os mesmos estão envolvidos em diversos e diferentes fatores (NERY *et al.*, 2016).

Segundo Nery *et al.* (2016), a metodologia do estudo de caso vem como um meio organizador dos dados, preservando do objeto estudado seu caráter unitário. Os autores consideram a unidade como um todo, incluindo seu desenvolvimento (pessoas, família, conjuntos de relações ou processos e etc.).

Em uma investigação que assume como particularista, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para compreensão global de um certo fenômeno de interesse (PONTE, 1991).

O método do estudo de caso é uma abordagem qualitativa e é frequentemente utilizada para fazer-se coleta de dados em diversas áreas, não é restringida para áreas específicas. Sua funcionalidade está em responder questionamentos a qual os pesquisadores não têm muito controle sobre o fenômeno de estudo.

2.3.4. Aprendizagem entre pares ou times

A metodologia em pares ou *Peer Instruction* é um método ativo, que foi criada pelo professor de Física aplicada na universidade de Harvard, Eric Mazur. Atualmente, ela é uma das metodologias ativas mais implementadas, usada em centenas de escolas e universidades ao redor do mundo. Muitos educadores adotaram e adaptaram esse método, há muitas variações que não são exatamente iguais ao que foi proposto por Mazur (APRENDIZAGEM,2016).

Segundo Valle (2019), *peer instruction* é uma técnica pedagógica e metodologia ativa de aprendizagem desenvolvida por Mazur na década de 1990. A mesma tem o objetivo de um estudante ajudar o outro a entender o conteúdo.

O educador geralmente tem dificuldade para abordar erros comuns dos alunos porque, como outros especialistas em ensino já disseram, sofre de uma espécie de “ponto cego”. Ou seja, o conteúdo que se ensina há tanto tempo parece tão claro para os professores que não se consegue entender como um estudante iniciante aprende. Dessa forma, não se consegue abordar os equívocos que os alunos têm (VALLE, 2019).

Essa metodologia consiste em que a sala de aula seja dividida em pares e que as duplas começam a discutir sobre um determinado assunto ou tentem responder exercícios, em que um ajuda o outro, complementando um a ideia do outro. Esse método tem como objetivo despertar a autonomia dos alunos em buscar soluções e explicações, procura também ensinar os alunos a trabalharem em duplas como uma forma de socializar seus conhecimentos.

A aprendizagem em pares é fundamentada no trabalho em grupo, com o objetivo de promover interação social, com relação à ajuda, da concepção social da aprendizagem, no aprender por teorizar as ações, permitir como que os estudantes interajam e criem uma atmosfera de privilégios e discursos.

Nesta metodologia, deve prevalecer o incentivo para que os discentes tenham disposição de buscar novas informações, conhecer novas fontes tudo isso através da leitura, para que depois no decorrer da aula, essas novas informações possam serem discutidas diante da turma, abrindo assim um diálogo entre os colegas, diminuindo então o foco que se tem na expositiva a qual é feito pelo professor, com isso vai haver transferência de informações de um aluno para outro, tendo se então a construção colaborativa de conhecimentos.

2.3.5 Sala de aula invertida

A sala de aula invertida é também conhecida como *flipped classroom*. Trata-se de uma tática que propende transformar os padrões da educação presencial, alterando sua dialética de organização clássica. A principal finalidade desse enfoque, em linhas gerais, é que o aluno tenha acesso com antecedência ao material do curso (de forma impressa ou on-line), e possa debater o conteúdo com o professor e os demais alunos. Diante dessa perspectiva, compreende-se que a sala de aula se transforma em um ambiente eficaz e interativo, possibilitando a efetivação de atividades em grupo, estimulando debates e discussões, e enriquecendo o aprendizado do estudante a partir de diferentes pontos de vista.

A sala de aula invertida é uma modalidade de e-learning na qual o conteúdo e as instruções são estudados on-line antes de o aluno frequentar a sala de aula, que agora passa a ser o local para trabalhar os conteúdos já estudados, realizando atividades práticas como resolução de problemas e projetos, discussão em grupo, laboratórios (VALENTE, 2014, p. 37).

A definição mais ampla para *Flipped Classroom* ou sala de aula invertida é aquela que enfatiza o uso das tecnologias para o aprimoramento do aprendizado, de modo que o professor possa utilizar melhor o seu tempo em sala de aula em atividades interativas com seus alunos ao invés de gastá-lo apenas apresentando conteúdo em aulas expositivas tradicionais (BARSEGHIAN, 2011 *apud* DOURADO; OLIVEIRA, 2014).

Já Bishop e Verleger (2013) conceituam Sala de Aula Invertida como um método educacional composto por duas etapas: a primeira através de atividades de aprendizagem interativas em grupo em sala de aula e a segunda por meio de orientação individual baseada em computador fora da sala de aula. Tal conceito fundamenta-

se em uma característica acentuada da Sala de Aula Invertida, não aproveitar o tempo em sala para ministrar aulas expositivas.

Dessa forma, para melhor entendimento das informações apresentadas sobre tal assunto, é indispensável que o aluno reserve um tempo para estudar o conteúdo antes da aula, ou seja, ocorre uma inversão no modelo clássico, pois as atividades que eram indicadas para os deveres de casa passam a ser efetivadas em sala de aula, aplicando-se o que foi estudado antes através do material disponibilizado pelo professor.

A Flipped Classroom vai além da simples gravação em vídeo de suas aulas por parte do professor. Estes autores afirmam que, ao contrário do que se pode imaginar, este modelo pode: aprimorar a interação entre os estudantes e o professor; promover um ambiente de aprendizagem onde os estudantes passam a ser responsáveis pelo seu próprio aprendizado; promover a aprendizagem construtivista; oferecer uma maneira de o conteúdo ficar permanentemente disponibilizado ao estudante, de modo que possa assisti-lo quantas vezes quiser. Ainda, segundo os autores, este método não pode ser encarado como uma simples substituição do professor por vídeos, muito menos como um modelo que promove o isolamento dos estudantes, passando estes a gastar horas e horas na frente do computador, pois, na verdade, isto será apenas uma parte do processo. (TREVELIN, et. al., 2013, p. 6)

Portanto, para a aplicação desse enfoque, é indispensável que o educador organize o material e o disponibilize aos alunos através de alguma plataforma on-line como: vídeos, áudios, games, textos, entre outros ou de forma física através de textos impressos antes da aula, com o intuito de tornar o debate presencial mais qualificado, tendo em vista a reflexão feita anteriormente pelos estudantes em relação ao tema que será discutido.

Diante do contexto, entende-se que a sala passa a ser vista como um espaço rico em informação, com a prática de exercícios, atividades em grupo e debates. Deste modo, a relação verticalizada, em que o docente conduz as informações e os alunos absorvem produzindo uma troca de pontos de vista, onde o educador assume a função de condutor do ensino, tirando dúvidas, aprofundando o assunto e estimulando o debate, com o intuito de proporcionar ao aluno um aprendizado mais amplo e completo.

2.3.5.1 Benefícios e desafios da sala de aula invertida

Compreende-se que o enfoque demanda que o aluno estude o conteúdo em um período fora da sala de aula, de preferência antes da aula presencial, para que consiga acompanhar os debates e obter um melhor aproveitamento das informações.

Deste modo, Barseghian (2011 *apud* Dourado e Oliveira, 2014) discorre que o aluno possa administrar a sua agenda de estudos, sendo provável atribuir a ele mais autonomia e auxiliá-lo a desenvolver um maior senso de responsabilidade sobre seu próprio processo de aprendizagem. Tudo isso permite que ele tenha uma função ativa nesse caminho e se envolva mais intensamente com o tema explorado.

Valente (2014) relata que outro benefício da sala de aula invertida, talvez um dos mais importantes dessa técnica, é a probabilidade de gerar discussões mais avançadas em sala, uma vez que o conteúdo foi antecipadamente estudado pelo aluno, proporcionando um nível de debate mais alto e um conhecimento mais compreensivo para todos os envolvidos.

Assim, entende-se que como o atual método de ensino ainda se conecta muito fortemente com o aprendizado através de aulas expositivas, alguns alunos podem se sentir perdidos, desmotivados, ou até notar que o professor não está desempenhando a sua função, uma vez que não existe aula em seu significado tradicional.

Portanto, é plausível que esses alunos tenham que passar por uma adequação até se sentirem satisfeitos com método da sala de aula invertida. Os conflitos e pressões por vezes motivadas pela aplicação dessa tática podem trazer resultados para o aprendizado, bem como pressões e ansiedades que nem professor nem aluno enfrentavam quando o modelo tradicional prevalecia na atividade docente.

A busca pela transformação de mentalidade em relação a que aguardar por uma “aula” é um dos principais desafios a serem encarados no procedimento de inovação na educação. E engana-se quem pensa que ele incide somente sobre o aluno, porque o professor também precisa aprender a lidar com essas perspectivas. Do ponto de vista do educador, pode-se encontrar obstáculos principalmente no que diz respeito à perda de parte de seu domínio em sala, na medida em que ele não é mais o único a definir o ritmo das interações e a deter o poder do conhecimento (TREVELIN, et. al., 2013, p. 7).

Compreende-se, que ao seguir essa estratégia, a influência mútua entre professor e aluno é bem diferente das relações, que se constituíam quando se utilizava o

método clássico. Além disso, esse método demanda uma brusca alteração de comportamento do discente, tanto dentro quanto fora da sala de aula, já que ele passa a ter maior autonomia, uma participação mais intensa e desenvolve novas aptidões.

Para isso, o autor supracitado destaca que o desempenho do professor é extremamente relevante, porque, dentre várias ações, ele necessita pensar melhor sobre seus comportamentos caso os alunos não realizem o estudo antecedente necessário e achem problemas para acompanhar a interação em classe, o que pode causar desmotivação e desinteresse pelo conteúdo, intervindo de forma negativa no aprendizado.

Diante do contexto, fica claro que essa estratégia não enfraquece o trabalho ou a importância do professor em sala, também não significa não ensinar. Ao contrário, inverter a sala de aula demanda grande empenho do docente. Não é à toa que o maior desafio desse enfoque é o período necessário para a preparação de sua prática, tanto referente à elaboração do conteúdo a ser disponibilizado aos alunos, como também, à reflexão sobre as dinâmicas e exercícios a serem usados em classe.

Outra questão desafiadora é o aumento da carga de trabalho, não só do professor, mas também do aluno. Preparar-se ou se habituar a realizar trabalhos antes da aula não é tarefa comum para muitos alunos, uma vez que possivelmente não cursam apenas uma, mas várias disciplinas ao mesmo tempo, sendo necessário administrar bem o tempo e dividir suas horas de estudo entre elas. Portanto, é necessário que o professor reflita sobre a relação de sua disciplina com as demais que compõem o curso (VALENTE, 2014, p. 38).

O intercâmbio dentro e fora de sala deve ser muito bem organizado e constituído, impedindo o entendimento de que o conteúdo já foi passado ao aluno e o encontro presencial é somente um complemento. Compreende-se que o material on-line e a interação em classe devem ser partes integrantes ao aprendizado completo. Desse modo, nota-se que a sala de aula invertida também pode ser abrangida como uma forma de educação híbrida.

2.4 APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA FÍSICA

As diversas metodologias ativas têm se mostrado bastante eficientes em suas aplicações, as mesmas têm diversos campos de inserção, no ensino superior da saúde, nas áreas das engenharias, pois são métodos inovadores que estão trazendo bastantes resultados. Para o ensino da física não é diferente, como por exemplo a metodologia de aprendizagem baseada em pares ou *peer instruction* foi elaborada

pelo professor de Física Eric Mazur na década de 1997, pois o mesmo sentiu a necessidade de melhorar o modo de ensino da disciplina, de forma que essa metodologia pudesse ser aplicada também a outras disciplinas.

Em um dos vários trabalhos realizados referentes a aplicação de metodologias ativas nas aulas de física, pode nos mostrar resultados surpreendentes, provando assim que as metodologias resultam bem quando aplicadas.

A aplicação demonstrou que os métodos são efetivos em sua proposta. Foi muito surpreendente a rapidez com que surgiram os primeiros resultados. Um resultado que não conseguimos medir, mas podemos registrar, é a motivação que os alunos ganharam. Criaram expectativas pela aula de física. Perguntavam se teria mais questões conceituais para responder e participar da votação. Além disso, pesquisavam além do material de leitura para poder explicar aos colegas (SANTOS, W. 2017).

Experiências de trabalhos já realizados sobre a aplicação de novos métodos no ensino da física nos mostram que sempre vai haver uma colaboração, embora também apresente mais tarde uma desvantagem.

Tudo que é novo tem uma empolgação por parte de quem está experimentando esse algo novo, logo quando se inicia uma aula diferente, de cara os alunos vão ter duas possíveis reações; uma que pode ser positiva, onde os mesmos gostem participem fazendo perguntas, comentários ou dando exemplos. E como segunda reação; não aceitar, pois o mesmo já está acostumado a um sistema onde escuta e reproduz o que o professor faz.

O depoimento de um professor de física de uma escola brasileira de ensino fundamental e médio, que utiliza uma combinação de métodos ativos de tecnologia e aprendizagem, diz que os resultados são bem satisfatórios, de forma que os alunos participam, aprendendo assim de uma forma divertida e bem diferente do modelo tradicional. Onde os mesmos se deparam com perguntas tem um tempo para pensar e já apresentar sua resposta.

No ensino fundamental e médio, por exemplo, o uso do IPC (Instrução por Colegas) pode ser descrito como um método baseado no estudo prévio de materiais: livro, vídeos, simuladores. Tudo isso fornecido pelo professor aos alunos (as). Posteriormente, apresento as questões conceituais com o objetivo de promover a aprendizagem dos conceitos fundamentais do tema proposto. Nessa etapa, uso ainda a discussão entre os estudantes. Além disso, divido às aulas em pequenas explanações do conteúdo pertinente à questão a ser apresentada (RIBEIRO, L 2017).

Essas aulas não acontecem dentro de uma sala de aula normal, mais em um lugar mais confortável, que está fora da contextualidade tradicional, deixando o aluno

mais livre, tendo espaço para pensar. O Método utilizado pelo professor dessa classe é o Ensino Híbrido (“*Blended Learning*”), e ainda sobre o funcionamento da aula.

Ainda durante minhas aulas, proponho que os alunos (as) respondam, individualmente, por cerca de 2 minutos. Na sequência, é aberta uma votação para o mapeamento das respostas, quando faço uso do aplicativo gratuito chamado *PLICKERS*. Esse aplicativo disponibiliza pequenos cartões, que usam código QR “*Quick Response*” e representam as alternativas das questões conceituais que são lidas pela câmera do *smartphone* ou *tablet* (RIBEIRO, L 2017).

Como já havia sido citado, segundo o professor Lélcio Ribeiro o professor de física dessa turma, esse método é uma combinação ativa de tecnologia e aprendizagem, os mesmos utilizam de aplicativos e aparelhos eletrônicos para conseguir mapear as respostas dos alunos que são dadas mediante o levantamento de uma plaquinha que corresponde a resposta a qual julga correta.

Quando mais de 70% dos alunos acertaram a questão, eu, como professor, explico a questão e reinicio o processo de exposição dialogada, além de ser apresentada uma nova questão conceitual sobre um novo tópico. Já quando o percentual de acerto estiver entre 30% e 70%, os estudantes são convidados a fazer grupos e discutir com seus amigos as respostas dadas individualmente. Afinal, a intenção é que tentem convencer uns aos outros de suas respostas. E, após três a cinco minutos, é reaberto o processo de votação individual e explicada a questão (RIBEIRO, L 2017).

Diante de depoimentos e resultados de aplicações e utilização de métodos ativos com o intuito da melhoria no ensino e no rendimento de aprendizagem dos alunos, podemos perceber que é favorável, buscar uma nova forma de ensinar, de passar o conhecimento de uma forma menos cansativa para ambas as partes, tanto para o mentor quanto para o aluno.

3 METODOLOGIA

A maioria das escolas do país utiliza em sala de aula a metodologia tradicional de ensino, onde os alunos são orientados a reproduzir o que seus professores fazem, dessa forma buscam alcançar resultados em nível de aprendizagem, esse método está tão “impregnado” no cotidiano do professor e também do aluno, logo para implementar uma nova metodologia de ensino, com certeza irá gerar algumas consequências.

Desta forma, este trabalho trata-se de um estudo qualitativo, em que realizamos uma comparação entre as metodologias ativas de ensino aprendizagem. Tratamos, mais especificamente, de quatro metodologias ativas, sendo elas:

Aprendizagem baseada em projetos (ABP) – em inglês, *Project based learning* (PBL), que a partir de uma questão norteadora, em geral ligada à realidade dos estudantes, eles investigam, debatem e elaboram um produto ou uma possível solução, usando os conteúdos curriculares. Nesse processo, trabalham em grupos e aprendem de forma coletiva e colaborativa (NAOMI, 2021).

A aprendizagem baseada em problemas tem como propósito tornar o aluno capaz de construir o aprendizado conceitual, procedimental e atitudinal por meio de problemas propostos que o expõe a situações motivadoras e o prepara para o mundo do trabalho (BOROCHOVICIUS e TORTELLA, 2014).

O Estudo de caso, essa metodologia tem origem no método de aprendizagem baseada em problemas, em que a prática pedagógica de Estudo de Casos tem origem no método de Aprendizagem Baseada em Problemas. Este oferece aos estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem, enquanto exploram seus conhecimentos em situações relativamente complexas (LYCEUM, 2021).

Aprendizagem entre pares ou times – em inglês, *Peer instruction* (PI) ou *Team based learning* (TBL) é a formação de equipes dentro de determinada turma para que o aprendizado seja feito em conjunto e haja compartilhamento de ideias (LYCEUM, 2021).

A Sala de aula invertida para Bishop e Verleger (2013) é um método educacional composto por duas etapas: a primeira através de atividades de aprendizagem interativas em grupo em sala de aula e a segunda por meio de orientação individual baseada em computador fora da sala de aula. Tal conceito fundamenta-se em uma característica acentuada da Sala de Aula Invertida, não aproveitar o tempo em sala para ministrar aulas expositivas.

Para alcançar o objetivo proposto, realizou-se um levantamento bibliográfico sobre as principais metodologias ativas de ensino-aprendizagem e identificamos critérios para discorrer uma comparação entre as metodologias apresentadas neste trabalho, enfatizando as contribuições no processo de ensino-aprendizagem, assim como as dificuldades de aplicação na sala de aula.

Para comparar cada uma das metodologias, foram analisados os seguintes critérios: (i) aplicação (como as mesmas podem ser aplicadas em sala de aula); (ii) principais contribuições (quais as contribuições pedagógicas que se tem com a utilização dessa metodologia); (iii) perdas e danos de aprendizagem (como podemos inserir a metodologia dentro da sala de aula sem causar perdas ou danos na turma); (iv) aplicação nas aulas de física (como podemos aplicar especificamente nas aulas da disciplina de Física); e (v) principais dificuldades (quais as dificuldades de aplicação da metodologia em sala de aula).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização das metodologias ativas de aprendizagem produz um efeito significativo no cenário do ensino aprendizagem, em comparação ao método tradicional aplicado na maioria das escolas brasileiras. Essas novas metodologias oferecem boas estratégias a qual pode ser utilizada para demonstrar mudanças no cenário da educação atual.

Considerando o critério de aplicação, estas metodologias possuem resultados interessantes na aplicação em sala de aula e produz resultados positivos. Essa metodologia pode ser aplicada em qualquer área, inclusive na disciplina de física, que pode ser aplicada em sala de aula na forma de um projeto que possa ser desenvolvido no decorrer de um semestre letivo, ou ano letivo, assim construindo conhecimento a cada etapa concluída, por meio de observações diárias.

Todas as metodologias aqui descritas são de grande importância e resulta na elevação do grau de conhecimento adquirido, existem diversas formas de inovar o método de ensino, se o objetivo do professor é despertar no aluno interesse pela pesquisa, o mesmo pode trabalhar com metodologias ativas baseada em projetos, para despertar o aluno para atentar na resolução de problemas, pode utilizar metodologias ativas baseadas em problemas, onde o mesmo vai criar hipóteses e buscar resultados, para incentivar o aluno a estudar, conhecer e compreender fenômenos e acontecimentos reais é possível trabalhar com estudo de caso e ajudar os alunos a relacionar b em uns com os outros, despertando-os para a parceria, onde um colega tirar a dúvida do outro e ambos compreendam juntos o que estão fazendo, pode-se trabalhar com estudo entre pares.

Diante do depoimento de professores que utilizaram o método em suas aulas, podemos notar que há uma maior motivação da parte dos alunos, pois os mesmos têm sua atenção atraída naquele momento da aula, podendo aproveitar cada explicação vinda do professor, surgindo até comentários e sugestões. Logo, podemos aceitar que utilizar um desses métodos dentro da sala de aula irá proporcionar resultados positivos.

É possível perceber que dentre as metodologias analisadas, a estudo em pares e aprendizagem baseada em problema são das que mais permite a interação do aluno dentro do processo ensino aprendizagem, de forma que o aluno interage e busca, assim aprende, sendo capaz de contextualizar, explicar suas conclusões e expor seus

resultados, criando assim uma autonomia para tentar convencer dentre outras que a sua é a resposta correta.

Por fim, ressalta-se que a utilização de metodologias ativas de aprendizagem tem muito a oferecer com a sua utilização em sala de aula, pois proporciona bons resultados, permite autonomia ao estudante e capacita para uma boa vida profissional. Assim, é bem satisfatório os resultados obtidos nessa pesquisa bibliográfica.

Diante desses fatos esperamos poder realizar pesquisas e apresentar dados que possam fortalecer ainda mais a ideia da utilização de metodologias ativas de aprendizagem nas escolas brasileiras. E assim, divulgar dados qualitativos e quantitativos obtidos por meio de pesquisa, mostrando realmente como essas metodologias podem ser eficientes no processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- APRENDIZAGEM BASEADA POR PARES (PEER INSTRUCTION). **Wordpress**, 25 de ago. 2016 .Disponível em: < <https://metodologiasativasblog.wordpress.com/2016/08/25/aprendizagem-por-pares/> >. Acesso em: 06 nov. 2021.
- BISHOP, J. L.; VERLEGER, M. A. **A sala de aula invertida**: um levantamento da pesquisa. In: 120ª Conferência Anual e Exposição da ASEE, Atlanta, 2013. Disponível em: < <http://www.studiesuccessho.nl/wp-content/uploads/2014/04/flipped-classroom-artikel.pdf> >. Acesso em: 10 nov. 2021.
- BOROCHOVICIUS, E; TORTELLA, J. Aprendizagem baseadas em problemas: um método de ensino aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: aval. Pol. Públ. Educ.**, Rio de Janeiro, V.22, n.83, p.263-294, 2014.
- BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.
- COMO CONSTRUIR APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS. **Universia Brasil**. Disponível em:<<https://noticias.universia.com.br/educacao/noticia/2019/07/02/1165435/construir-aprendizagem-baseada-projetos.html>>. Acesso em: 06 nov. 2021.
- DOCHY, F., SEGERS, M.,VAN DEN BOSSECHE,P. DOCHY, F., SEGERS, M., VAN DEN BOSSCHE, p. e efeitos da aprendizagem baseada em problemas; a meta-análise. *Aprendizado e instrução*, 2003, 3, p.533-568. Estudo de caso (case study), **metodologias ativas**. Disponível em: <https://metodologiasativasblog.wordpress.com/2016/08/25/estudo-de-caso/>, 2016. Acesso em: 19 nov. 2021.
- DOURADO, L. F.; OLIVEIRA, J. F. **A qualidade da educação**: perspectivas e desafios. *Cad. Cedes, Campinas* vol. 29, n. 78, p. 201-215, maio/ago. 2009.
- GAROFALO, Débora. **Como as metodologias ativas favorecem o aprendizado**. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/11897/como-as-metodologias-ativas-favorecem-o-aprendizado>. Acesso em: 16 nov. 2021.
- GIL, A.,C. **Estudo de caso**: Artigos do Google acadêmico, editora Atlas, 2009.
- GIL, A. L. **Sistemas de informações**: contábil, financeiro. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- LORENZONI, Marcela. **Aprendizagem baseada em projetos (PBL) em 7 passos infográfico**. Disponível em: <https://www.geekie.com.br/blog/aprendizagem-baseada-em-projetos>, 2016. Acesso em: 19 nov. 2021.
- MARKHAM, T; LARMER, J; RAVITZ, J. **Aprendizagem baseada em projetos**: guia para professores de ensino fundamental e médio. Porto Alegre: Artmed.
- MATTAR, J; AGUIAR SOARES, A. Metodologias ativas: Aprendizagem baseada em problemas, problematização e método do caso. **Brazilian journal of Education**,

Technology and Society (BRAJETS). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14571/brajets.v11.n3>. Acesso em 03 nov. 2021.

MORÁN, José. Mudando a Educação com Metodologias Ativas. **Coleção Mídia Contemporânea. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximação jovens**. Volume 2, 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf Acesso em: 17 nov. 2021.

NERY et, al., Utilização do estudo de caso como metodologia de caso como metodologia ativa de ensino na disciplina de construção civil; **XLIV congresso brasileiro de educação em engenharia**; UFRN/ ABENGE, 2016.

NÓBREGA, W.. **Dificuldades de aprendizagem no ensino da matemática e o uso das novas tecnologias**. Universidade Estadual da Paraíba, Patos – PB, 2014.

PINTO, D. O. **Metodologias Ativas de Aprendizagem**: o que são e como aplicá-las, 2017. Disponível em: <https://blog.lyceum.com.br/metodologias-ativas-de-aprendizagem/> Acesso em: 12 nov. 2021.

_____. **Aprendizagem Baseada em Projetos**: tudo o que você precisa saber, 2018 .Disponível em: <https://blog.lyceum.com.br/aprendizagem-baseada-em-projetos/> Acesso em: 03 nov. 2021.

PONTE, J.P., MATOS , J. F., GUIMARÃES,H.M.,LEAL.L.C.,& CANAVARRO, A.P. **O Processo de experimentação de novos programas de matemática**: um estudo de caso. Lisboa :IIE.

RIBEIRO, L. **Saiba Como Usar Metodologias Ativas ao Ensinar Física**. Blog rede sagrado. Colégio sagrado coração de Maria,2017.

SANTOS, W. **Métodos ativos de aprendizagem aplicados em aulas de física do ensino médio**. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de pós-graduação em ensino de física, Campus Macaé, 2017.

SANTOS, A, A. **Informática na empresa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SOUZA, SC. **Aprendizagem baseada em problemas (ABP)**: Um método transdisciplinar de aprendizagem para o ensino educativo, 2015.

TOYOHARA, D. et al. Aprendizagem baseada em projetos – uma nova Estratégia de Ensino para o Desenvolvimento de Projetos. **PBL 2010 Congresso Internacional**. São Paulo, 2010.

TREVELIN, A. T. C. **A relação professor aluno estudada sob a ótica dos estilos de aprendizagem**: uma análise na Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – Tese de Doutorado. EESC/USP, 2013.

VALENTE, J. A. **Blended learning e as mudanças no ensino superior**: a proposta da sala... Educar em Revista, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 79-97. Editora: UFPR, 2014.

VALLE, L.5 Perguntas sobre aprendizagem entre pares. **O criador de peer instruction, Eric Mazur ensina como aplicar a metodologia em sala de aula, 2019.** Disponível em: <https://www.institutoclaro.org.br/educacao/nossas-novidades/reportagens/5-perguntas-sobre-aprendizagem-entre-pares/>. Acesso em: 19 nov. 2021.