

METODOLOGIAS ATIVAS PARA UMA EDUCAÇÃO INOVADORA NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS

AUTOR: Priscila de Souza

ORIENTADORA: MSc Adriana Thives

RESUMO

A metodologia ativa é uma prática inovadora na educação, ela pode trazer benefícios ao processo de ensino e aprendizagem. Uma reformulação na educação vem sendo discutida pelos professores e comunidade escolar, pois precisa atender a uma nova geração com novos objetivos. É um desafio para os professores, pois não foi lhes ensinado na graduação, mas esta nova geração está mais conectada e suas formas de aprendizagens são diferentes e isto justifica buscar novas metodologias de aprendizado para chamar a atenção dos nossos adolescentes e assim tornar essa aprendizagem significativa e atrativa a eles. Como objetivo deste trabalho quero averiguar os anseios e as dificuldades dos professores quanto ao uso de novas metodologias educacionais no ensino de Ciências, frente ao ensino e aprendizagem do aluno. E como objetivos específicos, apresentar conhecimento científicos e a ciência. Explorar as metodologias na aprendizagem do educando. Averiguar as facilidades e as dificuldades enfrentadas ao fazer uso das mesmas no ensino da Ciência. Amparada na pesquisa bibliográfica escolhemos como aporte teórico principal Lakatos, (1991) Pozo e Crespo (2009). Camargo. (2018). Os resultados apontam para o uso de metodologia ativas no ensino de Ciências.

Palavras-chave: Metodologia ativa. inovação. Ciências.

ABSTRACT

The active methodology is an innovative practice in education, it can bring benefits to the teaching and learning process. A reformulation in education has been discussed by teachers and the school community, as it needs to serve a new generation with new goals. It is a challenge for teachers, as it was not taught at graduation, but this new generation is more connected and their ways of learning are different and this justifies seeking new learning methodologies to draw the attention of our teenagers and thus make this learning meaningful and attractive to them. As the objective of this work, I want to investigate the teachers' anxieties and difficulties regarding the use of new educational methodologies in science teaching, in view of the student's teaching and learning. And as specific objectives, present scientific knowledge and science. Explore methodologies in the student's learning. To investigate the facilities and difficulties faced when using them in the teaching of science. Based on bibliographic research, we chose Lakatos, (1991) Pozo and Crespo (2009) as the main theoretical contribution. Camargo. (2018). The results point to the use of active methodology in science teaching.

Keywords: Active methodology. innovation. Sciences.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências exige propostas pedagógicas inovadoras para atender a complexidade do processo de aprendizagem. Com as metodologias ativas a disciplina de Ciências pode-se ir além da memorização de conteúdos.

Com as mudanças na educação, adaptaram-se também novos valores e costumes, o ser humano passou a ter interesses diferentes pelas notícias e as mudanças que vem acontecendo de forma rápida no mundo e os meios de comunicação vem auxiliando muito nisso, sem falar em celulares, notebooks entre outros que estão aí, à disposição da população, aparelhos eletrônicos onde em um clique pode se acessar a notícia e ter o conhecimento do que está se passando e com um raciocínio rápido e consciente pode ser capaz de transformar o sentido da nossa vida.

O professor sempre quer e procura fazer o melhor para desenvolver suas aulas para a aprendizagem do aluno, mas a sala de aula está muito distante ainda das novas metodologias e ainda o profissional se depara com poucos recursos para ministrar a sua aula, isso faz com que o aluno se distancie da mesma muitas vezes.

Este, o aluno, já está inserido numa sociedade tecnológica e inovadora, os professores devem se adaptar ao fazer o uso da mesma em sala de aula, e a escola oferecer estrutura para que isso aconteça, deixando assim suas práticas pedagógicas aliadas ao mundo real de seu aluno.

Deixar claro a importância do uso das mesmas nas aulas de ciências, adaptar novas situações problema, desafiar o educando para desenvolver o raciocínio crítico e despertar no mesmo a pesquisa científica, e este aluno vai se sentir mais preparado para enfrentar o mundo e os desafios da vida.

Tem-se como objetivo expor duas abordagens pedagógicas baseadas na metodologia ativa, como estratégia de ensino na disciplina de Ciências: a aprendizagem baseada em projetos e a sala de aula invertida.

Diversos autores embasaram a pesquisa bibliográfica e auxiliaram no entendimento das metodologias ativas para uma educação inovadora na disciplina de Ciência.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CONHECIMENTO CIENTÍFICO E A CIÊNCIA

O conhecimento científico é um produto resultante de investigação científica, com suposições e hipóteses, ele será sistematizado, ou seja ordenado, para reunir informações que juntas formaram uma teoria. Lembrando que se trata de um processo de fazer e compreender a ciência, que o mesmo seja estudado e experimentado, quantas vezes forem necessárias durante o processo em estudo, podendo neste percurso delinear um novo caminho, uma nova definição do problema, podendo rever todos os passos e iniciar uma nova rota.

A ação do mecanismo descrito, deixa a oportunidade de que o saber precede a Ciência. Ressalta Martins (1994) que os procedimentos e empecilhos, no ato de pesquisar cientificamente, precisa ser feita com cautela e muito estudo. O conhecimento científico, entre outros que fazem parte da pesquisa, abrem o caminho à veracidade da análise científica. O desenvolvimento do pensamento crítico e habilidades é fundamental para o sucesso da investigação e a compreensão das ciências.

A sociedade atual busca e precisa de pessoas que pensam e que agem de maneira crítica e reflexiva, assim a educação escolar deve desenvolver competências para que os estudantes possam estar nessa nova sociedade. Para isso é preciso adotar novos caminhos, realizar a articulação entre os conteúdos e a sua aplicabilidade e encontrar um meio possível, para trabalhar as habilidades e competências nos educandos.

Segundo Pozo e Crespo (2009) na escola o que geralmente se avalia são os conhecimentos conceituais, e em menor medida o conhecimento procedimental, ficando mais longe o conhecimento atitudinal. As atitudes não tem sido objeto de estudo em sala de aula o que ocasiona o pouco valor que concedem ao conhecimento e a falta de interesse pela ciência e pela aprendizagem e, isto só irá mudar com as novas metodologias e o ensino por habilidades. A aprendizagem é a apropriação do conhecimento, em que transforma a vida do estudante e de outras pessoas e desta forma pratica os conceitos.

2.2 METODOLOGIAS ATIVAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Metodologias Ativas de aprendizagem são definidas como métodos instrucionais que colocam os estudantes no centro do processo de aprendizagem.

O contexto social de hoje é o da era tecnológica: a informação está à disposição dos sujeitos em velocidades cada vez mais rápidas, vinculadas no momento dos fatos por meios cada vez mais avançados. Essa mudança exige das pessoas uma autonomia e um posicionamento que não eram exigidos há décadas atrás (Freiberger & Berbel, 2010)

A comunicação entre os sujeitos, neste contexto adquire maior importância. As pessoas (estudantes) trocam informações, participam conjuntamente em atividades, resolvem desafios, realizam projetos e avaliam-se mutuamente. Isso já acontece fora da escola nos grupos das redes sociais, onde compartilham interesses e vivências (Morán, 2015).

Sendo assim, o estudante que vive nessa sociedade complexa já não aceita mais o método tradicional de ensino e aulas expositivas. Novos meios devem ser introduzidos na educação. E isso faz com que a escola se comprometa a procurar e adaptar novas metodologias de ensino e adotar maneiras e meios para se aproximar da linguagem do educando nesta nova era.

Segundo Moran (2015), se faz oportuno (re)pensar as práticas docentes que vêm sendo adotadas e as metodologias que estão sendo utilizadas para desenvolver as diferentes habilidades e competências que são exigidas para esta sociedade complexa e em constante transformação.

Para repensar as práticas docente e usar as novas metodologias se faz necessário analisar a formação dos professores de ciências, que muitas vezes está amparada nos conhecimentos específicos, em prejuízo aos conhecimentos pedagógicos essenciais na formação do educador.

Segundo Galiuzzi (2000) na formação de educadores na área da Ciências há um desencontro em relação aos conteúdos específicos e as de natureza pedagógica e em sua tese de doutorado, Galiuzzi coloca que há uma desarticulação na formação que gera o desencontro de informações com o novo professor que a escola quer na sala de aula, os cursos de licenciatura tem como prioridade os conteúdos específicos e não exige a formação do pensamento crítico.

Já na ciência humana, a educação requer e exige o desenvolvimento do pensamento crítico pela parcialidade pela argumentação e o entendimento dos acontecimentos, fazer a interpretação em relação ao real fato em discussão.

O momento vivido na atualidade está marcado pela busca constante da inovação, da sustentabilidade, do uso de tecnologias (digitais ou não), da convergência digital, das comunidades em rede, diversidade, e das múltiplas plataformas de

conexão social (que nos deixam mais próximos de pessoas e culturas geograficamente mais distantes). Todo este movimento torna os sujeitos cada vez mais informados e globalizados acaba por condicionar novos padrões de ser, conviver, agir e, principalmente, aprender nesta “nova” sociedade. (Tavares, Teixeira e Souza, 2015 p.66).

Nas ciências naturais, como a Física, a Química e a Biologia, os fatos se justificam pela objetividade, as crenças, os valores as experiências e as habilidades de cada indivíduo são deixado a parte, e assim se gera o conflito ou o desencontro ideológico que as ciências humanas defendem, as ciências naturais se direciona na busca da objetividade.

Pozo e Crespo (2009) afirmam que no ensino de ciências se encontram três características dentro da aprendizagem para essa nova cultura, uma que os educandos estão inseridos numa sociedade da informação, outra o acesso ao conhecimento é múltiplo e a última da aprendizagem contínua, ela acontece o tempo todo. Para os autores, o educando não necessita de muita informação, mas é necessário desenvolver a capacidade de processar as informações, compreendê-las e dar sentido a informação recebida.

O aluno quer ser protagonista do seu processo de ensino e aprendizagem, sua relação com o professor deve ser uma via de mão dupla em que ambos aprendem e se desenvolvem. A metodologia ativa vem trazendo este movimento na educação, onde o professor será o mediador do processo de aprendizagem, tornando o aluno parte deste processo.

2.3 METODOLOGIAS ATIVAS E A TECNOLOGIA

Os avanços tecnológicos impactam diversas faces da cultura moderna, entre elas, a educação. Com o surgimento e o desenvolvimento de novas tecnologias digitais, estas são frequentemente adotadas como inovação e na tentativa de melhorar a aprendizagem.

A tecnologia, vem ser mais do que uma ferramenta na construção do conhecimento, se constituiu uma rede de sentidos, interligados com o desenvolvimento do ser humano; realidade presente que auxilia de forma expressiva na vida do homem e na vida do planeta.

Sem falar em sua eficiência na ciência, a tecnologia mostra outros caminhos e visões mais claras de pesquisas e descobertas, interligando dados e fazendo com que se compreenda melhor o mundo. O mesmo olhar pode ser usado na educação, usar a

tecnologia com o objetivo de relacionar o homem com o mundo, com o conhecimento técnico, científico, ferramentas, métodos e utensílios.

Não significa que é fácil para o ser humano se apropriar e trabalhar com as ferramentas tecnológicas disponíveis no mercado, mais complicado ainda quando se trata de uma instituição de ensino ou empresa.

A tecnologia está num desencadeamento desfreado, o ser humano precisa ser hábil e rápido para acompanhar a evolução, o que é novidade hoje, amanhã já tem outra ferramenta em seu lugar. Fazer uso das ferramentas tecnológicas para auxiliar a divulgar experimentos, conhecimentos que conseguimos de forma responsável e ajudar na melhoria de um todo.

Esta nova forma de aprendizagem cria meios para que o ensino se aproxime da realidade do aluno, ele vai estar mais motivado a aprender, compartilhar quando o despertou seu interesse. O professor tem papel importante de direcionar este aprendizado com a escolha destas ferramentas. Porém as tecnologias por si só não garantem que o processo de ensino aprendizado aconteça, o professor precisa estar conectado a estas novas ferramentas educacionais e buscar adequações para o seu uso. Com isto a formação continuada deste profissional deve ocorrer de forma contínua.

Os professores foram esquecidos pelo meio, não conseguiram acompanhar a evolução em relação à tecnologia, deveriam estar em constante evolução.

Educar na sociedade da informação e do conhecimento requer repensar o papel da educação e, principalmente, o “papel do professor” como agente de mudanças e formador do caráter e do espírito das novas gerações”. (Delors,2000,p.11).

Fazer uso de novas metodologias que se encaixam na educação, nas propostas pedagógicas se aliam as novas mídias e tecnologias como ferramentas de aprendizagem favorecendo novo caminho, praticamente dentro de sua realidade, por que este aluno já nasceu na presença da tecnologia, ou do mundo digital (nativo digital), aguçando sua aprendizagem e motivando o mesmo para o aprender.

2.4 A IMPORTÂNCIA DAS NOVAS METODOLOGIAS

Hoje ainda encontramos salas de aula, com uma organização pedagógica arcaica, em sua maioria quadro, giz, carteiras enfileiradas, livros didáticos usados se prendendo a uma realidade fora da vivência tanto do professor como do aluno.

Frente ao poder fascinante que as novas metodologias trazem para o ensino da ciências, proporcionando ao educando o conhecimento rápido, ágil, fácil, interativo e ao mesmo tempo um guia, um raciocínio - lógico e crítico, ajuda o professor como o aluno, cada qual tem o compromisso de acompanhar e se permitir nessa evolução tecnológica e deixar que o mundo digitalizado permaneça no conhecimento e na aprendizagem de cada um, na sala de aula, por que no mundo social já se faz presente na tecnologia.

[...] a presença isolada e desarticulada dos computadores na escola não é, jamais, sinal de qualidade de ensino; mal comparando, a existência de alguns aparelhos ultramodernos de tomografia e ressonância magnética em determinado hospital ou rede de saúde não expressa, por si só, a qualidade geral do serviço prestado à população. É necessário estarmos muito alertas para o risco da transformação dos computadores no bezerro de ouro a ser adorado em Educação. (CORTELLA, 1995, p. 3).

Hoje o professor, não só o de Ciências, ainda não assumiram seu papel como mediador de ensino, ou seja, andar lado a lado do aluno e mostrar, apontar os caminhos dentro da realidade escolar e social, frente a sua desenvoltura a se auto educar, descobrir e construir sua identidade sob sua autonomia para amanhã depois ser um cidadão apto a decidir seus próprios anseios e resolver suas situações de vida, participar ativamente da sociedade em que vive.

A ciência carrega um grande compromisso o de transformar o estudo em um aprendizado por meio do conhecimento e a auto reflexão. E acredita em formar mentes aptas a pensar e agir na era da tecnologia, que vem desfreadamente atingindo a todos. Por isso é preciso, oferecer uma aprendizagem centrada nas evoluções tecnológicas e na interdisciplinaridade, e formar mentes de sejam capazes e preparados para a vida moderna e conseguir agir nesse mundo tão complexo, onde as coisas crescem e se transformam sem medida. De acordo com Moran.

As mudanças na educação dependem também dos alunos. Alunos curiosos e motivados facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do professor, tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor-educador. Alunos motivados aprendem e ensinam, avançam mais, ajudam o professor a ajudá-los melhor. Alunos que provêm de famílias abertas, que apoiam as mudanças, que estimulam afetivamente os filhos, que desenvolvem ambientes culturalmente ricos, aprendem mais rapidamente, crescem mais confiantes e se tornam pessoas mais produtivas (MORAN, 2015, p.17-18).

Saber e fazer uso das novas metodologias no ensino requer muita cautela e cuidado, as mesmas devem ser uma aliada na construção do conhecimento, auxiliar o aluno para o

futuro e para a sua vida social e profissional, com o auxílio e a ajuda de um ambiente de aprendizagem motivador, ajudando a viajar no mundo virtual e se sentir confortável e valorizado, independente do espaço físico escolar ao que se encontra inserido, mas com a presença de ferramentas, que vai deixar ele, o aluno, a viajar a lugares simplesmente fantásticos e a se comunicar com o mundo virtual e atual em seu espaço físico de convívio.

2.4.1 O uso das novas metodologias na educação

Uma marca escolar hoje é a integralização das matérias, hipertextos, fragmentação vindo do número acelerado de informação disponível, que se renova a todo momento. As novas ferramentas ajudam no processo, comprometem e fazem a interação do professor, aluno, fazendo com isto um novo ser humano social, participativo e que se permite a lidar com as ferramentas e metodologias, produzir, interagir com os colegas e professores, cooperar, e fazer uso da informação em seu trabalho e se comprometer com o mundo à sua volta.

Prado (2003) afirma que a maneira tradicional do educador desenvolver as suas aulas já está tomando outro rumo, com a chegada dos computadores, internet, vídeo, projetor, e estes recursos tecnológicos nas escolas fazem a diferença. Ressaltando as novas propostas pedagógicas que vem sendo elencadas para auxiliar nas mudanças. Linhas de pensamentos e estratégias que vão traçar o caminho do ensinar diferente, com trabalho e projetos de interdisciplinaridade, ajudando no aprendizado do aluno e a aquisição do conhecimento.

Prado (2003) coloca da mesma forma que as tentativas dos professores em utilizar as mídias em suas aulas revelam intenções e tentativas de integração das mídias é um processo de transição entre a prática tradicional e as novas possibilidades de uso de metodologias ativas. No entanto, neste processo de transição, pode ocorrer muito mais uma justaposição das mídias na prática pedagógica do que a integração.

Fazer o uso das tecnologias ajuda muito na aprendizagem do aluno, faz com que, ele adquira um conhecimento num olhar mais aberto e crítico frente os conteúdos escolares. Lembrando que os professores devem estar preparados para fazer uso da tecnologia e métodos de aprendizado a seu benefício e a do aluno. Para que o processo de ensino e aprendizagem do aluno seja adquirido da melhor maneira possível e de forma significativa, o professor deve estar consciente de sua atualização profissional, com cursos para se aperfeiçoar em relação às tecnologias e métodos de ensino.

Segundo Neves (2007) ressalta o valor do trabalho do professor e as competências quando se alia a fazer o uso das mídias, e a dedicação em programas de formação continuada, onde ele consiga explorar as tecnologias e suas utilidades, entender e compreender as ligações, entre elas e o seu trabalho na sala de aula, ter aliado seu conteúdo a teorias que competem a compreensão da nova prática pedagógica.

As escolas almejam professores com nível de conhecimento e competência para fazer uso da tecnologia, métodos de ensino diferenciados, que ele seja criativo em sua sala de aula. Segundo Prado (2005), com a chegada das novas e diversas mídias nas escolas públicas, surge uma nova demanda para o professor, saber como usá-las pedagogicamente. O professor que executa sua função como aprendido na sua formação acadêmica sua formação acadêmica não consegue acompanhar a evolução da tecnologia da realidade, precisa ser um profissional flexível aberto a novas aprendizagens e mudanças na sua forma maneira de administrar as aulas.

A escola tradicional tenta mudar sua metodologia, procura estratégias novas, caminha lado a lado da evolução dos homens e da sociedade, que vem recheada de novas possibilidades com a entrada da realidade da informática e da internet.

A prática docente deve responder às questões reais dos estudantes, que chegam até ela com todas as suas experiências vitais, e devem utilizar-se dos mesmos recursos que contribuíram para transformar suas mentes fora dali. Desconhecer a interferência da tecnologia, dos diferentes instrumentos tecnológicos, na vida cotidiana dos alunos é retroceder a um ensino baseado na ficção. (SANCHO, 1998, p.40).

2.4.2 Aprendizagem baseada em projetos;

Segundo Camargo (2018) as metodologias ativas de aprendizagem estão alicerçadas na autonomia, no protagonismo do aluno. Tem como foco o desenvolvimento de competências e habilidades, com base na aprendizagem colaborativa e na interdisciplinaridade. A aprendizagem baseada em projetos, também chamada de Project Based Learning (PBL), aceita como uma metodologia ativa de ensino que requer a atividade prática como principal ferramenta. O professor não faz toda a explicação da atividade detalhada, mas o educando é direcionado a executar as atividades práticas para a execução da atividade proposta na competência estudada.

O PBL é visto e aceito como um método disciplinado no processo de ensino-aprendizagem que envolve a participação do educando de maneira sábia para que os mesmos consigam receber os conhecimentos e as habilidades em meio a um processo

de investigação, elaborado de maneira complexas e originais cuidadosamente estudadas e elaboradas pelos professores.

O planejamento e a execução do projeto acontece em consonância com a solução de problemas ou o objetivo da aplicação do tema dentro do mesma metodologia. As duas se comprometem com o ensino e a aprendizagem centrado no aluno e em foco sempre a aprendizagem colaborativa e participativa, que o educando se envolve com a execução dos fatos. Na maioria das vezes a aplicação de projetos ou segundo o autor “aprendizagem baseada em projeto” é desenvolvida por partes em que há um tema, produto tangível a ser atingido e compreendido como resultado.

Ter projeto como objetivo final é um grande fator de motivação: os alunos identificam um sentido para buscar e selecionar informações, relacionar o que encontram com o que já têm, compartilhar idéias com colegas e professores, agir e interagir para chegar ao objetivo. De acordo com alunos e professores que utilizam da metodologia, o ponto mais positivo dessa abordagem é a possibilidade de trabalhar com projetos.

2.4.3 Sala de aula invertida.

Sala de aula invertida, chamada também de *flipped classroom*, é aceita como inovadora no processo de ensino e aprendizagem, é um método de ensino pelo qual a lógica na organização da classe escolar ser invertida ou ao contrário. O ensino online vem mudando cada vez mais a forma como as pessoas se relacionam entre si em um ambiente de aprendizagem trazendo diversos benefícios para o aluno de cursos online.

Primeiro, foram os vídeos de Bergmann e Sams que chamaram a atenção de educadores e de estudantes em diversas partes dos Estados Unidos. Em 2012, eles lançaram um livro, que já foi traduzido em mais de nove países e virou um best seller mundial. A versão em português foi lançada esse ano, “Sala de Aula Invertida – Uma metodologia ativa de aprendizagem”, pela Editora LTC.(COSTA. 2016) .

Por isso, a cada dia surgem novas formas mais eficientes de se trabalhar o processo de ensino online. Formas de proporcionar ambientes, processos e estruturas mais adequadas para que o aluno percorra uma trilha de aprendizagem de forma engajada e motivadora. O conceito de sala de aula invertida reflete muito bem este aspecto.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tomar conhecimento cultural da turma, e desenvolver suas aulas com base nele, ofertar uma aprendizagem interativa e participativa. O planejamento é fundamental e a avaliação deve fazer parte do dia a dia do educador, assim percebe-se que sua metodologia atende ao planejado dentro do objetivo inicial, e se está havendo aprendizagem satisfatória na turma.

Dentro do plano de ensino sempre deve assegurar em seu planejamento as habilidades, os objetivos, conteúdos, procedimentos, recursos e avaliação como elementos estruturais: O educador deve carregar certa autoridade em desenvolver suas aulas, mas autoridade não é mandar, mas ter o controle da situação em sala de aula, dentro do seu planejado e a busca alcançar todos as habilidades e objetivos propostos no plano de ensino, planejando e replanejando constantemente.

Transmitir seus conhecimentos com entusiasmo, disposição, fazer com que o aluno se interesse pelo assunto, proporcionando na aula contextualização, questões disparadoras, momentos de “mão na massa”, sistematização, confirmação e avaliação de conhecimento. Estas aulas devem ser de forma dinâmica, interativa, com troca de experiências do conhecimento entre ambos, professor e alunos.

O bom professor consegue despertar a curiosidade do educando, quando se coloca como conhecedor do conhecimento na disciplina que lhe afere, consegue fazer com que o educando perceba que o conteúdo ensinado tem valia para a formação pessoal em sua vida.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M.E.B. **Prática pedagógica e formação de professores com projetos: articulação entre conhecimentos, tecnologias e mídias.** *Boletim do Salto para o Futuro. Série Pedagogia de Projetos e Integração de Mídias*, TV-ESCOLA SEED- MEC, 2003.
- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. ProInfo: **Informática e Formação de Professores.** vol 1. Série de Estudos Educação à Distância: Ministério da Educação, SEED, 2000.
- BARROS, Aidil de Jesus Paes de. & LEHFELD, Nei de Aparecida de S. **Projeto de Pesquisa: Propostas Metodológicas.** 8a. ed. Petrópolis: Vozes, 1999. 95 p.
- CAMARGO, Fausto. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo.** Porto Alegre: Penso, 2018.
- CORTELLA, Mário Sérgio. **Educação Convivência e Ética: audácia e esperança.** Editora Cortez.1995.
- COSTA Marina Morena .2016. Sala de aula invertida de forma livre. <https://porvir.org/sala-de-aula-invertida-faz-os-alunos-aprenderem-de-forma-livre/> acesso dia 14 de novembro de 2020.
- DELORS, Jacques. **Educação um tesouro a descobrir.** São Paulo: Cortez/ Unesco,2000.
- EHLERS TAVARES DA SILVA, Ana Cristina; TEIXEIRA, Clarissa Stefani; SOUZA VIEIRA, Marcio. **Educação fora da caixa : tendência para a educação no século XXI /** 2015. Florianópolis, SC : Bookess.
- DIRETRIZES CURRICULARES DA EDUCAÇÃO BÁSICA CIÊNCIAS .** 2008. http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_cien.pdf- acesso dia 13 de novembro de 2020.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade.** 3ª ed. Editora Pallas Athena. 1997.
- FREIBERGER, R.M.; BERBEL, N.A.N. **A importância da pesquisa como princípio educativo na atuação pedagógica de professores de educação infantil e ensino fundamental.** Cadernos da Educação. 2010.
- GALIAZZI,M.C. **Educar pela pesquisa: espaço de transformação e avanço na formação inicial de professores de Ciências.** Porto Alegre. 2000. (Tese de Doutorado em Educação)- Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2000.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica.** 2. Ed. revista ampliada. São Paulo: Atlas, 1991.
- MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de Monografias.** 2a. ed. São Paulo: Atlas. 1994. 107 p.

MORAN, José Manuel et al. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/5308>- v. 3 n. 1 (2015): Janeiro a Dezembro de 2015- - **A METODOLOGIA ATIVA COMO PROPOSTA PARA ENSINO CIÊNCIA** acesso dia 16 de novembro de 2020.

PRADO, M.E.B.B.; VALENTE, J.A. **A formação na ação do professor: uma abordagem nova abordagem para uma nova prática pedagógica**. UNICAMP. 2003.

POZO, Juan, CRESPO, Miguel. **A aprendizagem e o ensino de ciências**. Do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artemed,2009.

Vygotsky, L. **Pensamento e linguagem**. 3.ed. São Paulo: M. Fontes, 1991. https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlink - ACESSO DIA 13 DE NOVEMBRO DE 2020.