



Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências

Tuliana Euzébio do Nascimento & Cadidja Coutinho

tuliana_euzebio@hotmail.com

cadidjabio@gmail.com

A metodologia ativa de aprendizagem (MAA) com foco no ensino de Ciências é uma forma inovadora de fazer com que o aluno construa novos conhecimentos a partir do momento em que o professor traz para dentro do ambiente escolar, um problema relacionado com as vivências destes estudantes, assim estimulando-os a fazer novas pesquisas. O objetivo dessa pesquisa foi analisar os principais periódicos da área de ensino de Ciências verificando a presença de MAA, identificando nos artigos encontrados os principais tipos de MAA utilizadas para estimular e despertar o interesse do aluno em aprender Ciências. Os resultados demonstraram a carência de artigos voltados principalmente para a MAA relacionada com o ensino de Ciências. A partir desses resultados conclui-se que são necessárias mais investigações que envolva a aplicação de MAA dentro do ambiente escolar.

Palavras-chave: Metodologias ativas, ensino de ciências, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos.

Active methodologies of learning and science teaching

The active learning methodology (MAA) with a focus on science teaching is an innovative way to make the student construct new knowledge from the moment the teacher brings to the school environment, a problem related to the experiences of these students, Thus encouraging them to do further research. The objective of this research was to analyze the main journals in the area of Science teaching, verifying the presence of MAA, identifying in the articles found the main types of MAA used to stimulate and arouse students' interest in learning science. The results demonstrated the lack of articles focused mainly on the MAA related to science teaching. From these results it is concluded that further investigations are required that involve the application of MAA within the school environment.

Key words: Active methodologies, science teaching, problem-based learning, project-based learning.



INTRODUÇÃO

Um dos desafios de ensinar Ciências é construir princípios que permitam que o aluno interaja com o assunto abordado em aula, direcionando a aprendizagem para uma situação cultural mais ampla, e possibilitando o aprendente tomar decisões fundamentadas e críticas.

Para suprir essa necessidade na forma de ensinar e na educação científica, surgem as Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA). Essas metodologias buscam inserir o aluno de forma ativa dentro da sala de aula, passando-o de ouvinte para agente do seu próprio conhecimento. Dessa forma, é necessário mais do que a transposição didática dos conteúdos. A escola e o docente devem trabalhar com atitudes e valores, como afirmam os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998), e as orientações para o Ensino de Ciências (BRASIL, 2004).

Isso pode acontecer quando o professor procura apresentar aos alunos uma temática de ensino baseada em problemas reais ou imaginários, e o aluno deve solucioná-los através de pesquisas. Essas por sua vez, o influenciam na busca por novos conhecimentos, contribuindo para o processo de aprendizagem. Além disso, após a resolução desse problema pelo educando, surge uma metodologia de aprendizagem baseada em projetos, o que significa que o aluno poderá colocar em prática tudo aquilo que ele aprendeu durante o processo de construção de conhecimentos que o levou a achar a solução para tal problema. Essa metodologia ainda traz para o aluno a oportunidade de expor os conhecimentos adquiridos no momento em que ele buscou respostas para esclarecer as suas dúvidas. Entretanto, isso não significa que o professor deverá abandonar os recursos usados no ensino tradicional, como o livro didático, por exemplo, mas sim, aliar essas metodologias à forma de ensinar.

Diante disso, questiona-se como as MAA estão inseridas e aplicadas no Ensino de Ciências? Para responder esse questionamento este artigo busca apresentar como tem se dado a relação entre educação científica e a construção um sujeito ativo no processo de aprendizagem. Neste contexto, o presente trabalho se propõe a investigar a inserção das MAA ao Ensino de Ciências, buscando observar as contribuições das mesmas ao processo de ensino e aprendizagem através da análise de relatos descritos em periódicos científicos da área.



EM BUSCA DE NOVAS METODOLOGIAS

As Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA) são formas inovadoras de educar, que estimulam a aprendizagem e a participação do aluno em sala de aula, fazendo com que ele utilize todas as suas dimensões sensório/motor, afetivo/emocional e mental/cognitiva. Além disso, o aluno tem a liberdade de escolha nas atividades propostas, mantendo postura ativa diante do seu aprendizado, sendo desafiado através de problemas que o permitem pesquisar para descobrir soluções, de uma forma que esteja de acordo com a realidade. Baseando-se nessas inovações no ensino, a aplicação de metodologias ativas no ensino de Ciências é de suma importância, pois o professor poderá inserir o aluno no contexto apresentado em aula, fazendo-o explorar sua criatividade, a sua capacidade de formar opiniões e de esclarecer suas dúvidas. Além disso, permite buscar novos conhecimentos e aprender a trabalhar em grupo.

Podemos entender Metodologias Ativas como formas de desenvolver o processo do aprender que os professores utilizam na busca de conduzir a formação crítica de futuros profissionais nas mais diversas áreas. A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante (BORGES e ALENCAR, 2014, p.120).

Para Xavier (2014), a metodologia ativa conduz a um aprendizado integrado e dinâmico. Os problemas são construídos a partir dos objetivos que serão discutidos pelos alunos após uma busca individual.

Esta metodologia é um processo em constante formação, com propostas que se estruturam durante o processo, trabalhando a criatividade, coletividade e integração entre os participantes, que estão em aprendizagem constante durante a criação e a execução do projeto, tanto por parte dos alunos quanto dos professores (OLIVEIRA, 2014, p.13).

Para Moreno (2016), a MAA acontece quando o aluno tem um confronto com um problema, o qual tem como ponto de partida a aprendizagem. O trabalho desenvolvido pelos alunos em grupo para resolver o problema, visa à construção de conhecimento e o desenvolvimento crítico dos alunos. A elaboração do problema que necessita estar relacionado às vivências dos alunos, é feita por um grupo de professores que devem elaborar situações que envolvam as



experiências vividas pelos alunos, o que serve de partida para novos conhecimentos.

Para despertar nos alunos o gosto pelas novas estratégias pedagógicas, os professores selecionaram algumas que julgaram apropriadas, tais como mapas conceituais, *peerinstruction* e a estratégia de verbalização e observação (GV/GO), de modo a tentar motivar os alunos a pensarem de forma autônoma, não esperando tudo pronto do professor (GEWHR et al., 2016, p. 135-136).

Para Gama (2015), o aluno está habituado a agir de forma automática em relação à educação. Ele vai para a escola, ouve o professor, estuda para as provas e depois que consegue uma boa nota, esquece-se de cada palavra dita pelo professor. Então, esse mesmo autor fala que, as metodologias ativas vêm com a missão de mudar essa rotina, porque todo o conteúdo passado em sala de aula é de extrema importância, portanto o conhecimento deve ser fixado na memória e a única maneira para que isso ocorra é praticando.

O engajamento do aluno em relação a novas aprendizagens, pela compreensão, pela escolha e pelo interesse, é condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se para o exercício profissional futuro (BERBEL, 2011, p.29).

Oliveira (2015) afirma que na visão dos professores as metodologias ativas devem integrar teoria e prática à realidade do aluno, não o envolvendo apenas na dimensão cognitiva, mas também, em outros aspectos como habilidades e atitudes. Além disso, viabilizar a relação do professor com o aluno, de forma a se tornar um estímulo para que a aprendizagem aconteça.

Com tanta informação disponível, encontrar uma ponte motivadora para que o aluno desperte e saia do estado passivo, de espectador, e desenvolva habilidades e competências, induz professores e profissionais da educação a pensar e conhecer sobre como se produz uma aprendizagem significativa e como se constrói o conhecimento (PINTO e BUENO, 2014, p. 78).

De acordo com Barbosa (2013), nota-se que a aprendizagem ativa trabalha com estratégias para intensificar a aprendizagem do aluno, o que leva o professor a ter uma posição funcional ao ensinar, pois, tem que recorrer a novos estudos e selecionar informações adequadas que se encaixem a aprendizagem efetiva, assim diferenciando-se das aulas rotineiras com caráter passivo.



Assim, tendo como referência que as metodologias ativas são idealizadas a partir de estratégias de ensino fundamentadas na concepção pedagógica crítico-reflexiva, a partir de uma atuação em contextos de vida real, intervindo sobre a realidade, de forma a estimular a interação entre os diversos atores, incentiva-se a valorização da construção coletiva do conhecimento em seus diferentes saberes e cenários de aprendizagem (SILVA, 2014, p.04).

Dessa forma, MAA ocorrem quando o aluno interage com o assunto proposto através de questionamentos, discussões, esclarecendo dúvidas, a fim de estimulá-lo a construir seu próprio conhecimento. Na aprendizagem ativa o professor apenas orienta os alunos, facilitando o processo de aprendizagem, fazendo com que o aluno busque outros meios de adquirir informações não só obtendo-as através do professor.

Dentre as metodologias ativas mais utilizadas para facilitar os processos de ensino e de aprendizagem, o trabalho em grupo foi o mais destacado pelos professores, de modo que todos apontaram como uma metodologia para envolver de forma mais eficaz o aluno com o conteúdo nas suas aulas. O estudo de textos, filmes, projeções e documentários, mapa conceitual, seminário e tempestade cerebral também estão entre as metodologias mais adotadas (DIESEL, 2015, p.04).

Neste contexto, segundo Barbosa e Moura (2014, p. 54) “o ensino por meio de projetos, assim como o ensino por meio da solução de problemas, são exemplos típicos de metodologias ativas de aprendizagem”. Então, a partir da forma de aprendizagem ativa surge a aprendizagem baseada em problemas (ABP) que serve como estratégias para que os estudantes trabalhem com o objetivo de solucionar um problema a partir de um determinado contexto. Esse método de aprendizagem centrado no aluno faz com que ele deixe de ser receptor passivo, recebendo conhecimento apenas do professor, e passe a ser protagonista do seu próprio aprendizado através da busca de novos conhecimentos.

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

O aprendizado baseado em problemas é uma proposta pedagógica que procura colocar o estudante a frente de problemas, para os quais este deverá



achar a solução. O aprendizado ocorre quando o professor traz para a sala de aula problemas reais ou fictícios, e os alunos deverão se reunir em grupos para discutirem, estudarem, adquirirem novos conhecimentos, para assim, encontrar uma possível solução para o problema apresentado.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem Based Learning – PBL) é um método centrado no estudante desenvolvido na Universidade de McMaster, no Canadá, no final da década de 60. Partindo do seu conhecimento prévio e instigando sua curiosidade e criatividade, objetiva promover a aprendizagem significativa. O PBL traz os problemas já estruturados previamente, possibilitando que se possam estipular, a cada problema, objetivos de aprendizagem bem definidos, o que facilita a integração dos diferentes conteúdos curriculares. Embora dependa de problemas estruturados, é possível trazer para o PBL a complexidade necessária através da estruturação de problemas a partir da experiência concreta dos educadores e educandos, dentro do processo pedagógico (SAIMON et al., 2014, p.1359).

Da mesma forma, segundo Gemignani (2012), a aprendizagem baseada em problemas é um método que utiliza a situação problema como estímulo para aprender. Depois de analisar o problema o aluno define o seu objetivo, buscando informações necessárias para resolvê-lo, há uma discussão sobre o assunto, após o aluno compartilha com os demais colegas o que aprendeu no decorrer da sua pesquisa.

É necessário que se haja uma investigação e reflexão sobre os possíveis fatores e determinantes para o problema, e assim se definirem os pontos-chave do estudo, investigando os estudantes para a busca de informações, analisando-as para se responder aos questionamentos, compondo, dessa forma, a teorização. Segue-se a elaboração de hipóteses de solução e posteriormente aplicam-se as hipóteses, como um retorno do estudo à realidade investigada (MELO et al., 2016, p. 250).

Cachino (2012) afirma que o entusiasmo dos alunos ao aderirem as aprendizagens oferecidas depende de muitos fatores, incluindo a motivação e o interesse pelos temas abordados ou até o bom relacionamento com o professor. Esses fatores também são válidos na aprendizagem baseada em problemas.

Para Rocha (2014), o método aprendizagem baseada em problemas está centrada no aluno, onde esse aprende um determinado tema por meio de experiências adquiridas durante a resolução do problema, tendo como meta o pensar e o fazer, assim aprimorando e tendo domínio sobre seu conhecimento. Esse autor explica também que, são várias formas de organizar esse método para executá-lo, porém o mesmo pode ser desenvolvido a partir de três sequências



básicas: 1 - Estágio de Formulação/Descrição do problema, 2 - Resolução do problema - momento da investigação e 3 - Discussão do Problema - conclusão e debate.

A ABP e a Problematização, portanto, apontam novas possibilidades no processo de aprendizagem, uma vez que constituem formas de enfrentamento das rápidas mudanças, da complexidade, da globalização, em que a criatividade e a capacidade de soluções originais frente à diversidade se apresentam como condições necessárias aos profissionais (MARIN et al., 2014, p. 15).

De acordo com Pereira (2014, p. 08) “é mais que fornecer o aluno uma técnica de como se faz. É fornecer a ele subsídios para a reflexão sobre sua própria experiência em aprender, suas melhores opções, suas potencialidades e suas limitações”.

Portanto, esse método de aprendizagem baseada em problemas estimula o aluno a ser pesquisador, ajudando-o a adquirir novos conhecimentos através de seu próprio aprendizado. Também, ativa no aluno a busca pelo conhecimento, fazendo-o explorar novas áreas. Além de aprender a trabalhar em grupo, respeitando as opiniões dos outros colegas, o educando pode desenvolver o raciocínio crítico em relação às ideias que surgirão dentro do grupo durante o desenvolvimento da solução para o problema recebido. A partir a resolução de problemas surgem estratégias em que a aprendizagem está baseada em projetos, que nada mais é que um complemento para esse tipo de metodologia, motivando o aluno a investigar novas possibilidades de demonstrar o que aprendeu por meio de projetos.

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

A aprendizagem baseada em projetos (ABProj) é uma proposta pedagógica que atua de forma ativa desenvolvendo atividades através de projetos, com foco nas competências e habilidades dos alunos. Essa metodologia nasce geralmente a partir de um problema, onde o aluno deve procurar a solução através da busca de novos conhecimentos. Através dessa forma inovadora de aprendizagem, tem-se uma possibilidade de superar o modelo tradicional de educação e mostrar o potencial dos alunos, melhorando o processo educativo.



A Aprendizagem baseada em Projetos (ABP) da sigla em inglês PBL (Problem Based Learning) é um processo de ensino e aprendizagem ancorado na investigação. Nesse método, é apresentado aos aprendizes um problema inicial, que pode ser uma questão complexa, a qual eles precisam resolver por meio da colaboração entre os pares por certo período de tempo. Os temas dos projetos abrangem questões sobre assuntos autênticos do mundo real. O que se espera ao se trabalharem esses projetos é que, durante o processo de pesquisa e investigação coletiva dos temas, os participantes aprendam o conteúdo, obtendo fatos e informações necessários para chegarem a conclusões sobre o problema ou questão inicialmente lançada. Esse processo é muito rico, pois, durante seu desenvolvimento, os aprendizes aprendem novos modos de aprender em grupo, criando valiosas habilidades e novos processos mentais, diferentes dos criados pelos métodos tradicionais de ensino (TORRES, 2014, p. 78).

Segundo Masson (2012), a aprendizagem favorece a relação entre os conteúdos, fazendo com que o aluno construa conhecimento integrando os diferentes saberes, procurando buscar uma aprendizagem significativa. Torna os alunos conscientes de seu processo de aprendizagem, fazendo-os aprender a aprender, desenvolver as suas capacidades de escolha, de planejamento, de assumir responsabilidades e serem agentes de suas aprendizagens. Esse autor também ressalta que, a atuação do professor é muito importante, pois ele agirá como organizador dos processos de conhecimento, mas o sujeito do ensino e da aprendizagem será cada um dos participantes do conhecimento produzido.

Trabalhar com projetos gera ambientes de aprendizagem favoráveis ao exercício de valores e atitudes como a iniciativa e a capacidade de planejar e realizar um trabalho colaborativo, com repercussões positivas no desempenho escolar e no envolvimento do aluno no processo de aprendizagem (BARBOSA e MOURA, 2014, p.04).

Para Barbosa (2013, p.61), “um dos pressupostos da ABProj é a consideração de situações reais relativas ao contexto e à vida, no sentido mais amplo, que devem estar relacionadas ao objeto central do projeto em desenvolvimento”. A partir dessas novas propostas de ensino e aprendizagem, que o Ensino de Ciências deve ver como necessidade a aplicação dessas metodologias, assim buscando o envolvimento ativo dos alunos nas aulas, trazendo para eles oportunidades para que deixem de receber conhecimentos passivamente e comecem a expressar suas ideias. Além disso, devemos considerar a perspectiva de alfabetização científica, na qual alfabetizar cientificamente representa uma forma de pensar no homem como um cidadão que precisa compreender o mundo numa perspectiva também científica, para melhor interagir nele (CHASSOT, 2006 apud NETO e AMARAL, 2011, p. 132).



METODOLOGIA

Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA) possuem como principal objetivo a inserção do aluno como responsável pela sua aprendizagem. Na aprendizagem ativa o professor atua como orientador facilitando o processo de aprendizagem do educando, sendo assim, um método de ensino focado no aluno. Desta forma, o presente trabalho visa analisar as produções científicas na área de Ensino de Ciências, com foco nas MAA, procurando inteirar-se sobre a importância das mesmas como facilitadoras da aprendizagem.

Para a revisão de literatura foram pesquisados periódicos nacionais indexados nas principais bases de dados e com fator de impacto avaliado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), classificados nos estratos A1, A2, B1, B2; e compreendendo os anos 2011/1 até 2016/1. A busca ocorreu por meio; inicialmente do título, palavras-chave, em seguida a leitura do resumo e se necessário à leitura do artigo por inteiro. Além disso, foi realizada uma busca no portal de periódicos da CAPES utilizando as palavras chaves: *aprendizagem ativa, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, novas metodologias de aprendizagem, metodologias ativas da aprendizagem*. A busca foi refinada para a área de Ensino de Ciências.

Com os resultados da análise acima descrita, e a fim de explorar-se mais o estudo do tema, foram organizadas categorias nas quais as publicações se relacionam, sendo elas: a) a melhoria na motivação dos estudantes frente ao conteúdo curricular; b) indícios de aprendizagem ativa com vistas à autonomia do estudante; c) formas de investigação dos itens a e b.

Trata-se de uma pesquisa do tipo qualitativa, exploratória e descritiva do tema em questão. O enfoque descritivo exploratório permite maior familiaridade com o problema no intuito de torná-lo mais explícito, estudar as suas características (GIL, 2010).

RESULTADOS

Os resultados apresentados surgiram a partir da revisão de literatura que abrangeu os periódicos nacionais voltados para área de Ciências Naturais. O



principal objetivo foi encontrar exemplos de MAA aplicados em sala de aula. Entretanto, as buscas não atingiram as expectativas, não sendo encontrado número significativo de exemplos que representassem o tema procurado. Acredita-se que a ausência de exemplos relacionados com a MAA possa estar associada à dificuldade de categorização pelos autores de trabalhos dessa área nas submissões aos periódicos, ou ainda pelo insuficiente conhecimento dos educadores sobre esse assunto.

Para a revisão de literatura foram pesquisados periódicos nacionais, compreendendo os anos 2011 até 2016. A busca ocorreu por meio; inicialmente do título, em seguida a leitura do resumo e quando necessário à leitura do artigo por inteiro. No quadro abaixo estão elencadas as revistas pesquisadas bem como os títulos e os autores dos artigos que envolvem o tema (Quadro 01).



Quadro 01. Análise de períodos nacionais.

REVISTA A1 – CIÊNCIAS & EDUCAÇÃO	Edição	Nº de artigos	Nº de artigos relacionado s com MAA	Palavras-chave	Título	Autores
	2011	15	0	-	-	-
	2012	60	0	-	-	-
	2013	45	0	-	-	-
	2014	60	0	-	-	-
	2015	60	0	-	-	-
	2016	60	0	-	-	-
	2011	27	0	-	-	-
	2012	32	0	-	-	-
	2013	34	0	-	-	-
	2014	33	0	-	-	-
	2015	43	0	-	-	-
REVISTA A2 – ENSAIO: Pesquisa em educação e ciências	2016	16	01	Aprendizagem baseada na resolução de problemas, Ciências físicas e naturais, ensino transdisciplinar.	Ensino orientado para a aprendizagem baseada na resolução de problemas e ensino tradicional: Um estudo centrado em “transformação de matéria e de energia”	Sofia Morgado e Laurinda Leite
	2011	24	0	-	-	-
	2012	35	01	Questionar, investigar, resolver problemas, cenários geológicos.	Questionar, investigar e resolver problemas: Reconstruindo cenários geológicos.	Clara Vasconcelos e Maria Filomena Amador
	2013	36	0	-	-	-
REVISTA A2 – INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS	2014	36	01	Formação de professores, metodologia de resolução de problemas, aprendizagem em ciências.	Formação de professores e o desenvolvimento de habilidades para a utilização da metodologia de resolução de problemas.	Mara Elisângela Jappe Goi e Flávia Maria Teixeira dos Santos.
	2015	32	0	-	-	-
	2016	18	0	-	-	-
	2011	30	01	-	-	-
	2012	30	0	-	-	-
REVISTA A2 – REVISTA BRASILEIRA DE	2013	29	0	-	-	-



PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	2014	44	01	ABP, estratégias de ensino, cidadania socioambientalmente responsável, tomada de decisão, educação científica.	Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) na Educação Científica como Estratégia para Formação do Cidadão Socioambientalmente Responsável	Dália Melissa Conrado e Nei F. Nunes-Neto
	2015	30	0	-	-	-
	2016	22	0	-	-	-
REVISTA B1 – CIÊNCIA & ENSINO	2011	-	-	-	-	-
	2012	-	-	-	-	-
	2013	-	-	-	-	-
	2014	12	0	-	-	-
	2015	06	0	-	-	-
	2016	-	-	-	-	-
REVISTA B1 – EXPERIÊNCIA EM ENSINO DE CIÊNCIAS UFRGS	2011	36	0	-	-	-
	2012	24	0	-	-	-
	2013	34	0	-	-	-
	2014	29	0	-	-	-
	2015	31	0	-	-	-
	2016	20	0	-	-	-
REVISTA B2 – CIÊNCIA & DESENVOLVIMENTO	2011	09	0	-	-	-
	2012	05	0	-	-	-
	2013	14	0	-	-	-
	2014	17	0	-	-	-
	2015	12	0	-	-	-
	2016	06	0	-	-	-
REVISTA B2 – CIÊNCIA E NATURA	2011	120	0	-	-	-
	2012	20	0	-	-	-
	2013	199	0	-	-	-
	2014	136	0	-	-	-
	2015	332	01	Ensino de ciências, resolução de problemas, habilidades, testes.	A capacidade de resolver problemas: um estudo-piloto sobre a adequação de um teste de desempenho na	Raquel Ruppenthal, Cadidja Coutinho, Kátia



					resolução de problemas	Maldaner Orth, Miriam dos Santos Meira, Maria Rosa Chitolina Schetinger
	2016	241	0	-	-	-

Diante do exposto acima, confirma-se a carência de publicações sobre MAA direcionadas ao ensino de ciências. Supõe-se que essa deficiência seja devido ao pouco conhecimento dos educadores sobre esse tema. É possível que estas metodologias estejam presentes em sala de aula, mas como é um assunto recente na educação ainda não surgiu interesse por parte dos professores em publicar os exemplos aplicados com os alunos em sala de aula.

De acordo com Ruppenthal et al. (2015, p.834) "Para que o ensino de ciências atinja esse objetivo, é importante reconhecer quais habilidades são importantes para que um indivíduo seja competente na solução de problemas".

Além disso, o ensino baseado na resolução de problemas é de suma importância, pois é uma metodologia que possibilita o aluno a adquirir conhecimentos resolvendo problemas. Segundo Gemignani (2012, p.08) "A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é um método pelo qual o estudante utiliza a situação problema, seja de uma questão da assistência à saúde ou de um tópico de pesquisa, como estímulos para aprender".

Da mesma forma, as MAA apresentam inúmeras vantagens para os alunos em relação ao conhecimento, e é essencial para o âmbito escolar que o professor atualize-se diante dessas novas metodologias, assim trazendo para a sala de aula formas que ajude o estudante a construir um conhecimento de forma ativa. Segundo Goi (2014, p. 433) "Para o desenvolvimento desse ensino de Ciências focado na resolução de problemas é preciso que o professor esteja preparado para utilizar a metodologia em suas aulas".

Outro contraponto a ser exposto está relacionado a importância das MAA para inserção dos aspectos da interdisciplinaridade escolar. No ensino, o termo interdisciplinar está associado a atividades, cursos ou currículos inteiros organizados em torno da interação das disciplinas. Muitas vezes os alunos são



desafiados a construir o conhecimento baseado em uma síntese de perspectivas derivadas de múltiplas posições disciplinares (KLEIN, 2012).

Semelhante às intenções de aprendizagem interdisciplinar, a aprendizagem baseada em problemas pretende que o aluno adquira níveis de abstração em seu processo de aprendizagem, permitindo o desenvolvimento de habilidades metacognitivas (STENTOFT, 2017).

Além das pesquisas feitas diretamente nas páginas da revista foi realizada a busca no portal de periódicos da CAPES (nos anos de 2011 até 2016) e os dados organizados conforme o quadro (Quadro 2).

Quadro 2. Análise dos Periódicos-CAPES

Palavra – chave	Nº de artigos	Nº de artigos relacionados com MAA	Nome do artigo	Nome do autor
Aprendizagem ativa	217	0	-	-
Aprendizagem baseada em problemas	165	0	-	-
Aprendizagem baseada em projetos	275	0	-	-
Novas metodologias de aprendizagem	58	0	-	-
Metodologias ativas da aprendizagem	62	0	-	-

A carência deste tipo de pesquisa é observada nesta área que abrange o ensino de Ciências, apesar do uso desta metodologia ser importante na construção do aprendizado do aluno. Ainda é escassa a produção de artigos que fale de uma forma mais direta e complexa em relação às metodologias ativas aplicadas em sala de aula. Observa-se no quadro acima (Quadro 02) que a busca por artigos usando as palavras-chaves em questão, não obteve resultados significativos. Segundo Barbosa (2013), a contribuição das metodologias ativas nos permite ver os alunos saindo da escola não com a ilusão de terem aprendido algo só porque foram expostos a conteúdos em aulas expositivas, mas teremos alunos que experimentaram situações de aprendizagem profundamente significativa em suas vidas.

Os artigos encontrados foram divididos de acordo com as categorias nas quais as publicações se relacionam, sendo elas: a) a melhoria na motivação dos estudantes frente ao conteúdo curricular; b) indícios de aprendizagem ativa com



vistas à autonomia do estudante; c) formas de investigação dos itens a e b (Quadro 03).

Quadro 03. Análise das categorias.

CATEGORIAS	ARTIGO	AUTOR
a) A melhoria na motivação dos estudantes frente ao conteúdo curricular;	1- Ensino orientado para a aprendizagem baseada na resolução de problemas e ensino tradicional: Um estudo centrado em “transformação de matéria e de energia”. 2- Questionar, investigar e resolver problemas: Reconstruindo cenários geológicos.	Sofia Morgado e Laurinda Leite. Clara Vasconcelos e Maria Filomena Amador.
b) Indícios de aprendizagem ativa com vistas à autonomia do estudante;	1- Formação de professores, metodologia de resolução de problemas, aprendizagem em ciências. 2- Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) na Educação Científica como Estratégia para Formação do Cidadão Socioambientalmente Responsável	Mara Elisângela Jappe Goi e Flávia Maria Teixeira dos Santos. Dália Melissa Conrado e Nei F. Nunes-Neto
c) Formas de investigação dos itens a e b.	A capacidade de resolver problemas: um estudo-piloto sobre a adequação de um teste de desempenho na resolução de problemas	Raquel Ruppenthal, Cadidja Coutinho, Kátia Maldaner Orth, Míriam dos Santos Meira, Maria Rosa Chitolina Schetinger

De acordo com Pinto (2012), com tanta informação disponível, encontrar uma forma com que o aluno desperte e saia do estado passivo, desenvolva competências, faz com que professores e profissionais da educação pensem e conheçam sobre como produzir uma aprendizagem significativa e como construir o conhecimento.

Dessa forma a metodologia ativa influência de maneira abrangente na construção do conhecimento do educando, assim formando um aluno pesquisador, melhorando ainda mais o nível de aprendizagem nas escolas. O professor passa a ser uma ponte entre o aluno e o conhecimento, pois é a partir



do momento em que o educador trás essa nova metodologia para dentro da sala de aula, assim deixando pra trás o ensino tradicional que começa a aprendizagem ativa onde o educando é autor do seu próprio conhecimento.

CONCLUSÃO

Na revisão da literatura dos periódicos nacionais voltados para a área de Ciências naturais, observou a escassez de publicações que abordassem especificamente esse tema relacionado com o âmbito escolar.

Diante disso, observou-se que há uma falta de publicações na área de MAA, relacionadas com o ensino de Ciências, mas isso não necessariamente quer dizer que os professores não estão fazendo uso dessas metodologias, mas provavelmente as produções acadêmicas e científicas do assunto estejam em segundo plano. Seria de grande importância para a educação em Ciências, se esse assunto tivesse mais repercussão diante do âmbito escolar, assim facilitando e melhorando o aprendizado do aluno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, E.F.; MOURA, D.G. Metodologias ativas de aprendizagem no ensino de engenharia. **XIII International Conference on Engineering and Technology Education-INTERTECH**, p.1-7, 2014.

BARBOSA, E.F; MOURA, D.G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **B. Tec. Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, 2013.

BERBEL, N.A.N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.



BORGES, T.S; ALENCAR, G.; Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**; n° 04, p. 1 19-143, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ciências naturais. Brasília, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações curriculares do ensino médio**: ciências da natureza, matemática e suastecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2004.

CACHINHO, H. Criando experiências de aprendizagem significativas: do potencial da Aprendizagem Baseada em Problemas. **El Hombre y la Máquina**, n. 40, p. 58-67, 2012.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Ed.

Unijuí, 2006.

DIESEL, A.; DIESEL, D. MARTINS, S.N.; Metodologias ativas no ensino superior: Um estudo de caso: Educação e Produção do Conhecimento nos Processos Pedagógicos. **Anais do Seminário de Educação, Conhecimento e Processos Educativos**, v.1, p.1-7, 2015.

GAMA, J.C.N.B. O uso de metodologias alternativas no ensino de ciências. 2015. Disponível em: <http://www.uniube.br/eventos/epeduc/2015/completos/21.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2016.

GEMIGNANI, Y.M.Y. Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Ensinar Para a Compreensão. *Revista Fronteira da Educação* [online], Recife, v. 1, n. 2, p.1-27, 2012.



GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ªed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOI, M.E.J.; SANTOS, F.M.T. Formação de professores e o desenvolvimento de habilidades para a utilização da metodologia de resolução de problemas. *Revista Investigações em ensino de Ciências*, v.19(2), p.431-450, 2014.

GWHR, D.; STROHSCHOEN, A. A.G.; MARCHI, M.I.; MARTINS, S.N.; SCHUCK, R.J. Metodologias ativas de ensino e de aprendizagem: Uma abordagem de iniciação à pesquisa. **Revista Ensino & Pesquisa**, v.14, n.01, p.225-246, 2016.

KLEIN, J. T. A taxonomy of interdisciplinarity. In: Frodeman R, Klein JT and Mitcham C (eds) **The Oxford Handbook of Interdisciplinarity**. Oxford: Oxford University Press, pp. 15–30, 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**.7 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARIN, M. J. S., LIMA, E. F. G., PAVIOTTI, A. B., MATSUYAMA, D. T., SILVA, L. K. D. D., GONZALEZ, C., ...;ILIAS, M. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das Metodologias Ativas de Aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, p. 13–20, 2010.

MASSON, T. J., MIRANDA, L. F., MUNHOZ JR, A. H.; CASTANHEIRA, A. M. P. Metodologia de ensino: aprendizagem baseada em projetos (PBL). **XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**, 2012.

MELO, M. C., BOECKMANN, L. M. M., DA COSTA, A. R. C., DE MOURA, A. S.;GUILHEM, D. Aprendizagem baseada na problematização: utilizando o arco de Magueres na graduação de enfermagem. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**, v.07, n. 01, p.247-259, 2016.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**,2 ed. rev. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.



MORENO, M. A. Concepções de professores de biologia, física e química sobre a aprendizagem baseada em problemas (ABP). *Revista Hipótese*, Itapetininga, v. 2, n.1, p. 104-117, 2016.

NETO, A. L. G. C.; DO AMARAL, E. M. R. Ensino de Ciências e Educação Ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas. **Ciência & Educação**, v.17, n.1, p. 129-144, 2011.

OLIVEIRA, L.P.L. Metodologia de projetos: da segmentação de conteúdos a um ensino contextualizado e integrado à vida. **Planaltina – DF**, p.1-15, 2014.

OLIVEIRA, L.R.; CAVALCANTE, L.E.; SILVA, A.S.R.; ROLIM, R. de M. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem e suas convergências com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. **Universidad Complutense de Madrid**, Madrid, p.1-13, 2015.

PINTO, A.S. da S.; BUENO, M.R.P.; SILVA, M.A.F. do A.; SELLMANN, M.Z.; KOEHLER, S.M.F. Inovação didática - projeto de reflexão e aplicação de metodologias ativas de aprendizagem no ensino superior: Uma experiência com “peerinstruction”. **Janus**, Lorena, p.75-87, n. 15, 2012.

ROCHA, E.F. Metodologias Ativas: um desafio além das quatro paredes da sala de aula. P.1-8, 2014. Disponível em: [http://www.abed.org.br/arquivos/Metodologias Ativas alem da sala de aula Enilton Rocha.pdf](http://www.abed.org.br/arquivos/Metodologias%20Ativas%20alem%20da%20sala%20de%20aula%20Enilton%20Rocha.pdf). Acesso em: 10 mai. 2016.

RUPPENTHAL, R.; COUTINHO, C.; ORTH, K.M.; MEIRA, M. dos S.; SCHETINGER, M.R.C. A capacidade de resolver problemas: um estudo-piloto sobre a adequação de um teste de desempenho na resolução de problemas. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 37 n. 3 set-dez. 2015, p. 833-848.

SILVA, L.S.; COTTA, R.M.M.; COSTA, G.D.; CAMPOS, A.A. de O.; COTTA, R.M.; SILVA, L.S.; COTTA, F.M. Formação de profissionais críticos-reflexivos: o potencial das metodologias ativas de ensino aprendizagem e avaliação na



aprendizagem significativa: Formação de profissionais críticos-reflexivos, metodologias ativas e aprendizagem significativa. **Revista CIDUI**, p.1-16, 2014.

STENTOFT, D. From saying to doing interdisciplinary learning: Is problem-based learning the answer?. **Active Learning in Higher Education**, p. 1469787417693510, 2017.

TORRES, P.L.; IRALA, E.A.F. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. p. 61-93, 2014. Disponível em: <http://www.agrinho.com.br/materialdoprofessor/aprendizagem-colaborativa-teoria-e-pratica>. Acesso em: 20 mai. 2016.

XAVIER, L.N.; OLIVEIRA, G.L.; GOMES, A. de A.; MACHADO, M. de F.A.S.; ELOIA, S.M.C. Analisando as metodologias ativas na formação dos profissionais de

saúde: Uma revisão integrativa. **SANARE**, Sobral, v.13, n.1, p.76-83, 2014.