



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

CYLLA NATHANA NASCIMENTO AZEVEDO

METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE
QUÍMICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Cuité – PB
2021

CYLLA NATHANA NASCIMENTO AZEVEDO

**METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE
QUÍMICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à coordenação do Curso de Química, como requisito para a obtenção do título de Licenciatura em Química.

Orientadora: Prof. Dra. Deborah Dornellas Ramos.

Cuité – PB
2021

A994m Azevedo, Cylla Nathana Nascimento.

Metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem de química: uma revisão integrativa. / Cylla Nathana Nascimento Azevedo. - Cuité, 2021.

41 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2021.

"Orientação: Proa. Dra. Deborah Dornellas Ramos".

Referências.

1. Ensino de química. 2. Química - ensino. 3. Química - aprendizagem. 4. Química - metodologias ativas - ensino. I. Ramos, Deborah Dornellas. II. Título.

CDU 54:37(043)

CYLLA NATHANA NASCIMENTO AZEVEDO

**METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE
QUÍMICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química, da Unidade Acadêmica de Biologia e Química, do Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, *Campus Cuité*, como requisito para obtenção do Grau de licenciada em Química.

Aprovado em 04/10/2021

BANCA EXAMINADORA



Prof^ª. Dra. Deborah Dornellas Ramos


Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Orientadora



Prof. Dr. José Carlos Oliveira Santos

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)



Prof^ª. Dra. Joana Maria Farias Barros

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Sobretudo a **Deus**, pelo dom da vida e por me dar sabedoria, discernimento, coragem para enfrentar todas as dificuldades encontradas nessa trajetória. E por nunca ter soltado minhas mãos. Aos meus queridos pais, **Osmar da Silva Azevedo** e **Maria das Vitórias Nascimento Azevedo** por me darem apoio em todos os meus sonhos. Ao meu doce esposo, **Rui da Silva Faustino**, por ser calma quando tudo é tempestade. Essa vitória é nossa!

Dedico

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, pelo amor incondicional e por todas as bênçãos derramadas em minha vida. Te agradeço pelas oportunidades e por estar sempre nos meus caminhos, me dando força e coragem para nunca desistir.

À minha amada mãe, **Maria das Vitórias Nascimento Azevedo** por sempre acreditar que eu seria capaz de chegar a qualquer lugar que eu desejasse, e por apostar todas as suas fichas em mim, acreditando desde a minha infância que a melhor educação que ela pudesse me proporcionar seria minha maior herança, minha gratidão a ti é eterna mãe, tudo que sou vem de você.

Ao meu pai, **Osmar da Silva Azevedo** meu maior exemplo de inteligência e honestidade, sempre me espelharei em ti. Sou abençoada por ser tão amada e querida por ti.

Ao meu esposo, **Rui da Silva Faustino**, que esteve ao meu lado em terras estranhas, sendo meu chão, em dias que pensei não suportar olhei para o lado e você estava ali. Obrigada pelo apoio, incentivo e amor. Te amo.

À minha prima, **Rayane Oliveira** por todo apoio e incentivo desde o ensino fundamental almejando esse sonho juntas. Muito obrigada pelas palavras e por todo carinho! Sempre estarei com você!

À minha família, **irmã (Cynthia Osmana), avós, tias, tios, primos e sobrinhos** por também fazerem parte dessa conquista, dando-me todo o apoio sempre que necessário, em todos os momentos dessa jornada, e por quererem me ver sempre bem.

À minha orientadora, **Deborah Dornellas Ramos**, que me recebeu de braços abertos e me acolheu como sua orientanda. Por ser competente e maravilhosa, a você, meu muito obrigada e minha eterna gratidão!

À minha banca examinadora, aos professores **Dra. Joana Maria Farias Barros e Dr. José Carlos Oliveira Santos**, por serem profissionais e que são referência para muitos, inclusive para mim. Obrigada pelas contribuições durante o meu percurso acadêmico e por terem aceitado o convite para participarem da minha banca

As minhas amigas de graduação, **Adrielly Oliveira**, além de amiga, minha irmã, meu ponto de apoio, por sempre dividir comigo as mesmas experiências e juntas encontrarmos soluções aos obstáculos do caminho, por toda força, ânimo, ajuda e risadas. Obrigada por esta sempre presente em meus dias; **Kely Costa**, por toda amizade, força e risadas garantidas, por toda ajuda durante a graduação. Levarei vocês sempre no coração.

A todos os meus **colegas** e **amigos** conquistados através do curso de Química na UFCG, em especial a **Jussiara Garcia, Lorena Medeiros, Jessika Fernandes, Maiane Sousa** que estiveram comigo na maior parte do tempo, facilitando e alegrando a minha caminhada.

Á minha amiga da vida inteira, **Rafaela Costa**, que sempre esteve comigo em todas as situações, mesmo morando um pouco distante sempre me impulsiona a lutar em meio às tempestades, a você minha eterna amizade e amor.

Á **Rosinete Silva**, minha amiga e designer de unhas, obrigada por todos os conselhos, orações, apoio e amizade.

A todos os **docentes** da UFCG, *campus* Cuité que participaram da minha vida acadêmica. Obrigada pelos ensinamentos, pelas trocas de conhecimentos e experiências que foram importantes na vida acadêmica e pessoal.

E por eu não ter desistido dos meus sonhos, por ter enfrentado os meus medos e minhas fraquezas, por ter acreditado em mim e enxergado que posso ir muito além. Foi muito difícil, doloroso e muitas vezes quase impossível, porém Deus sempre esteve no comando.

Enfim, agradeço a todos que, de alguma forma direta ou indiretamente, fizeram parte dessa conquista.

“Um dia, quando olhares para trás, verás que os dias mais belos foram aqueles em que lutaste”.

Sigmund Freud

RESUMO

Metodologias ativas são métodos de ensino que tem como principal objetivo a aprendizagem ativa do aluno, deixando-o como protagonista no seu processo de ensino-aprendizagem, dessa forma, promovendo o aprendizado significativo. Estas metodologias, fomentam um aprimoramento ao ensino tradicional, oportunizando o ensino significativo, onde os estudantes são colocados no centro do processo educativo para que haja o desenvolvimento do conhecimento de forma autônoma e participativa, a partir de problemas e situações que se aproximam da realidade. Diante desse panorama, o estudo objetivou realizar um levantamento na literatura publicada acerca das metodologias ativas no Ensino de Química no Brasil. Trata-se de uma revisão integrativa, na qual se utilizou enquanto instrumento de análise, publicações eletrônicas (artigos) do portal periódicos CAPES, contado como base 8 artigos científicos. Os resultados indicaram que o ano de 2020 foi o que apresentou o maior quantitativo de artigos publicados (75%). Em relação aos tipos de estudos, predominaram os estudos de abordagem qualitativa apresentando o percentual de 75% dos artigos publicados. Existe uma carência de trabalhos relacionados à abordagem das metodologias ativas no ensino de química, o que mostrou que os estudos são bem recentes. Com base nos resultados as metodologias ativas mostram ser muito eficientes e com vários benefícios, diminuindo as dificuldades do conhecimento. É possível identificar também alguns desafios a serem superados para a aplicação de tais metodologias, diante disso novos estudos devem ser realizados para suprir as necessidades dos professores em relação a escolha da metodologia e dos recursos necessários para desenvolvê-las.

Palavras-chave: Aprendizagem. Educação em ensino. Estratégias de Ensino. Metodologias alternativas. Química.

ABSTRACT

Active methodologies are teaching methods whose main objective is the active learning of the student, leaving him as the protagonist in his teaching-learning process, thus promoting meaningful learning. These methodologies foster an improvement to traditional teaching, providing opportunities for meaningful teaching, where students are placed at the center of the educational process so that there is the development of knowledge in an autonomous and participatory way, based on problems and situations that approach reality. Given this panorama, the study aimed to carry out a survey in published literature about active methodologies in Chemistry Teaching in Brazil. This is an integrative review, in which electronic publications (articles) from the CAPES journal portal were used as an analysis tool, counting as a base 8 scientific articles. The results indicated that the year 2020 was the one with the highest number of published articles (75%). Regarding the types of studies, studies with a qualitative approach predominated, with a percentage of 75% of published articles. There is a lack of works related to the approach of active methodologies in teaching chemistry, which showed that the studies are very recent. Based on the results, active methodologies show to be very efficient and with several benefits, reducing knowledge difficulties. It is also possible to identify some challenges to be overcome for the application of such methodologies, given that new studies must be carried out to meet the needs of teachers in relation to the choice of methodology and the resources needed to develop them.

Keywords: Learning. Education in teaching. Teaching Strategies. Alternative methodologies. Chemistry.

LISTA DE SIGLAS

ABP – Aprendizagem Baseada em Problemas

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

REQ² - Revista de Engenharia química e química

SciELO – Scientific Electronic Librany Online

SD – Sequência Didática

UFCG – Universidade Federal de Campina Grande

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Distribuição do número de artigos encontrados.....	26
Quadro 2 - Descrição dos estudos conforme título do artigo, ano de publicação, autores, nome do periódico onde foi publicado e nível de ensino aplicado no estudo.	26
Quadro 3 - Descrição dos estudos incluídos na revisão integrativa sobre as Metodologias Ativas no ensino de Química, segundo visão dos autores sobre as metodologias ativas, dificuldades, metodologias sugeridas e resultados.	30

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVOS.....	16
	2.1 Objetivo Geral:.....	16
	2.2 Objetivos Específicos:.....	16
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
	3.1 Contexto histórico	17
	3.2 Metodologias ativas.....	17
	3.3 Processo de ensino-aprendizagem	18
	3.4 Ensino de Química vinculado ao contexto	20
	3.5 Desafios da aplicabilidade do método	21
	3.6 O aprendizado do aluno ativo	21
4	METODOLOGIA	23
	4.1 Tipo de pesquisa	23
	4.2 Universo e Amostra.....	23
	4.3 Coleta de Dados.....	24
	4.4 Análise e apresentação dos dados	24
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

1 INTRODUÇÃO

Na escola, de modo geral, o indivíduo interage com um conhecimento essencialmente acadêmico, principalmente através da transmissão de informações, supondo que o estudante, memorizando-as passivamente, adquira o “conhecimento acumulado” (BRASIL, 2002). A dificuldade em compreender o conceito e a desmotivação dos estudantes são intensificados quando educadores adotam um método de ensino no qual o estudante é apenas o receptor de informações ordenadas de uma forma lógica e sem a preocupação do “fazer sentido” (PILOT; BULTEL, 2006 apud WEISS; SOUZA, 2017).

As aulas expositivas têm estado mais voltadas para a transmissão de conhecimentos, nas quais o conteúdo a ser aprendido é apresentado pelos docentes aos discentes em sua forma final, privando-os do exercício das habilidades intelectuais mais complexas (GOBOY, 2000 apud BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014).

A escola tem a função de ensinar, na atualidade, procurando inovar nas metodologias aplicadas no processo de ensino. Isso porque os professores acabaram percebendo que os diferentes alunos aprendem de diferentes maneiras e por isso os professores necessitam de ter novas estratégias para acompanhar essa evolução no processo de ensino-aprendizagem de uma maneira concreta e eficaz.

De acordo com Freire (1987), ensinar não é transmitir conhecimentos, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção. Hoje, ensinar significa ajudar os alunos a desenvolver suas capacidades intelectuais, a sua capacidade reflexiva, em face da complexibilidade do mundo moderno, da influência das mídias e em face de todo um conjunto de problemas sociais que estão afetando a juventude.

A escola não é mais responsável por proporcionar aos alunos o conhecimento como se fossem verdades acabadas, pelo contrário, deve ensinar a pensar e a construir o seu próprio ponto de vista, sua opinião particular em meio às verdades parciais. Não se pode desconsiderar, ainda, que o aluno possui uma grande variedade de saberes que foram construídos fora da escola. Para melhorar os parâmetros de ensino-aprendizagem é importante que as escolas adotem posturas que estabeleçam o diálogo e a articulação entre os conteúdos ensinados e o conhecimento prévio dos alunos, o que implica na necessidade dos professores buscarem estabelecer coerência entre esses conhecimentos através das metodologias utilizadas em sala de aula.

Considerando a necessidade de métodos de ensino que promovam a formação de alunos e futuros profissionais críticos, reflexivos, e capazes de se tornarem responsáveis pelo

seu próprio processo de aprendizagem, faz-se necessárias mudanças no processo tradicional de ensino. Nesse contexto, sabendo que o aprendizado dos alunos no ensino de química é bastante marcado pelas dificuldades de aprendizagem, o que se reflete no desempenho dos estudantes em exames, tais como o ENEM, por exemplo, pode-se ponderar que, o uso de metodologias ativas consiste em um recurso capaz de proporcionar um grande diferencial na qualidade do processo de ensino-aprendizagem envolvendo os conhecimentos da química. Existem vários benefícios em trabalhar metodologias ativas em sala de aula, como por exemplo, aumento do interesse dos alunos pelo conteúdo, aquisição de conhecimento feito de modo mais lúdico e eficiente, melhora na capacidade de resolver problemas por meio de projetos colaborativos. O intuito de trabalhar metodologias ativas é formar um aluno mais crítico e proativo, por isso, é necessário exigir e trabalhar ao longo de sua vida escolar a capacidade de envolver-se em projetos de tomar decisões e de avaliar os resultados obtidos.

Diante dessa contextualização sobre as metodologias ativas, busca-se uma possível resposta para o seguinte problema de pesquisa: O que dizem as produções científicas brasileiras sobre o uso das metodologias ativas no Ensino da Química?

As metodologias ativas foram desenvolvidas, portanto, a fim de reduzir as limitações e discrepâncias existentes no processo de ensino-aprendizagem, visando maior integração e participação do aluno nas aulas. Com isso, são utilizadas inúmeras estratégias para que o discente consiga aprender e ter o seu interesse despertado pelo assunto ou objeto de conhecimento favorecendo, assim, o desenvolvimento das suas habilidades cognitivas, sociais e emocionais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral:

Realizar uma revisão integrativa para analisar e comparar artigos científicos publicados no contexto brasileiro sobre o uso de metodologias ativas em aulas de química no ensino médio, técnico e superior.

2.2 Objetivos Específicos:

- Analisar as metodologias ativas utilizados pelos docentes nas aulas de química que foram identificadas nos artigos;
- Averiguar os avanços e os desafios relacionados ao uso das metodologias ativas nas aulas de química;
- Identificar nos artigos selecionados, as repercussões do uso das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem da química.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Contexto histórico

As metodologias ativas despontaram como uma proposta para facilitar o processo de ensino-aprendizado na educação formal a partir do movimento escolanovista surgido no final do século XIX, vista como a primeira escola antagônica e escola tradicional em razão da fundamentação no movimento de renovação do ensino (LIMA, 2017). Este movimento propunha um novo formato na relação ensinar-aprender, com métodos mais dinâmicos que envolviam a participação ativa do aluno, com um formato diferente das metodologias tradicionais em que o professor detinha a centralidade da sala de aula e do processo, no qual o aluno, como sujeito de aprendizagem, limitava-se a escutar, ler, memorizar e repetir (LIBÂNEO, 2016).

A discussão acerca da configuração e da qualidade dos processos de ensino-aprendizagem ganhou força, especialmente, devido às necessidades decorrentes das transformações do mundo contemporâneo, que implicaram nas demandas de maior velocidade na produção do conhecimento e, reforçaram a importância dos critérios de “validação” para as verdades científicas; isso porque a influência da tecnologia e dos meios de comunicação aumentou a quantidade e a velocidade das informações a que somos expostos diariamente. Além disso, a configuração de nova organização do espaço-tempo social, impôs a adoção de postura crítica sobre a sociedade e o papel do homem neste contexto (MITRE *et al.* 2008).

Nesse contexto, as metodologias ativas, rompem a concepção tradicionalista da tríade professor – aluno – conhecimento, abrindo espaço para novas dinâmicas de aprendizagem, em que os sujeitos-professor e aluno são integrantes e atuantes nesse processo, que compreende tanto o ato de ensinar, quanto o ato de aprender, propondo uma parceria deliberada e consciente para a construção do saber (KLEIN, 2013; LIMA, 2017).

3.2 Metodologias ativas

Metodologia ativa é definida por Fernandes *et al.* (2005) como aquela que possibilita o processo de ensino-aprendizagem, garantindo o aprender fazendo de forma centrada no aluno, cidadão-sujeito do processo. Aceita também por Wall, Prado e Carraro (2008) como sendo aquela em que os alunos são protagonistas e os professores assumem o papel de mediadores/facilitadores do processo de ensino-aprendizagem. As metodologias ativas, portanto, constituem uma possibilidade de implementação do modelo pedagógico apoiado na Pedagogia Crítica proposta por Freire (1987), haja vista que é capaz de estimular no aluno e

no professor uma “atuação mais crítica, criativa e também cada vez mais consciente politicamente no sentido da sua postura político-pedagógica” (BERBEL, 1998, p.153).

Portanto, um dos méritos das metodologias ativas está, justamente, na crescente tendência à busca de métodos inovadores que admitam uma prática pedagógica ética, crítica, reflexiva e transformadora, ultrapassando os limites do treinamento puramente técnico, para, efetivamente, alcançar a formação do homem como um ser histórico, inscrito na dialética da ação-reflexão-ação (MESQUITA; MENESES; RAMOS, 2016).

Ainda para Bastos (2006, p.10) o conceito de metodologias ativas implica em um “processo interativo de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema. Sendo assim, o professor deve atuar como um facilitador para que o estudante faça sua pesquisa, reflita e decida por si só o que fazer para alcançar os objetivos propostos, mediante experiências reais ou simuladas.

Nesse caso, o docente precisa se adequar às novas tecnologias voltadas para a educação e os alunos necessitam adquirir novas habilidades para aprender, pois, deixam de ser receptores passivos para tornarem-se agentes ativos no processo de ensino aprendizagem (DA PENHA SILVEIRA; ROBAZZI, 2011).

A aprendizagem ativa ocorre, em outras palavras, quando o aluno interage com o assunto em estudo - ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando - sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo passivamente. Em um ambiente de aprendizagem ativa, o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem e não apenas como fonte única de informação e conhecimento (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 55)

É necessário que o professor participe do processo de repensar a construção do conhecimento, onde a mediação e a interação são os pressupostos indispensáveis para que ocasione a aprendizagem. Onde a mudança na prática pedagógica não se deve acontecer de uma forma agressiva tanto para o professor quanto para o aluno, evitando assim queima de etapas da aprendizagem. A opção por uma metodologia ativa deve ser feita de uma forma pensada e consciente.

3.3 Processo de ensino-aprendizagem

As metodologias podem ser compreendidas como grandes diretrizes que orientam os processos de ensino e aprendizagem que podem se concretizar em estratégia, abordagens e técnicas concretas, específicas e diferenciadas (BACICH; MORAN, 2018). Segundo Alirão e Nez (2016, p. 85) as metodologias de ensino “manifestam aquilo que o professor concebe

como método significativo á realidade de seus alunos, sendo essa estrutura necessária para aplicar a técnica que complementaré o processo para alcançar o objetivo”, melhor dizendo, são responsáveis por realizar a conexão entre o currículo e a realidade, visando a aprendizagem dos alunos.

A partir disso, ao optar por uma metodologia de ensino o professor precisa considerar que é mais adequada ao seu público e que permita a participação dele, diante dessa realidade, o resultado do processo de ensino e aprendizagem está diretamente ligado à metodologia de ensino escolhida.

Partindo dessa ideia, as metodologias ativas se apresentam como estratégias de ensino promissoras, pois elas “dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, criando, desenhando, experimentando, com orientação do professor” (BACICH; MORAN, 2018, p. 41).

No entendimento de Valente, Almeida e Geraldini (2017) as metodologias ativas:

São estratégias pedagógicas para criar oportunidades de ensino nas quais os alunos passam a ter comportamento mais ativo, envolvendo-os de modo que eles sejam mais engajados, realizando atividades que possam auxiliar o estabelecimento de relações com o contexto, o desenvolvimento de estratégias cognitivas e o processo de construção de conhecimento (p.464).

Ainda para Souza, Vilaça e Teixeira (2020) esclarecem que o uso das metodologias ativas de ensino e aprendizagem proporciona o desenvolvimento da autonomia do aluno, o rompimento com o modelo tradicional, a integração entre teoria e prática, o desenvolvimento de uma visão mais crítica da realidade, o trabalho em equipe e o favorecimento de uma avaliação formativa.

Nas metodologias ativas, o processo de ensino é concebido como uma mediação, que vida à construção do conhecimento, onde o professor atua como mediador, problematizando o conteúdo, fazendo perguntas, intervindo nas atividades discentes, dialogando e aprendendo a ensinar (ALTHAUS; BAGIO, 2017).

Farias, Martins e Cristo (2015) mencionam que as metodologias ativas possuem algumas características, como: têm como propósito a aprendizagem significativa, favorecem o trabalho em grupo e a interdisciplinaridade, permitem a contextualização/aplicação do conhecimento na realidade do discente, fortalecem a reflexão e a atitude crítica, além de motivar e desafiar o aluno na busca por “soluções” ou novas perspectivas para um saber em questão.

As metodologias ativas possuem a característica de utilizar a problematização como estratégia de ensino-aprendizagem, objetivando alcançar e motivar o estudante, pois diante do problema, ele se detém, examina, reflete, relaciona a sua história e passa a ressignificar suas descobertas (MITRI *et al.*, 2008). No qual de acordo com Berbel (2011, p. 30) “são muitas as possibilidades de metodologias ativas, com potencial de levar os alunos a aprendizagens para autonomia”. Entre elas estão: estudo de caso, processo de incidente, método de projetos, aprendizagem por pares, simulações, seminários, sala de aula invertida, aprendizagem baseada em problemas, sequência didática, entre outros.

3.4 Ensino de Química vinculado ao contexto

Para Vasconcellos (2005), “o método tradicional de ensino é frequentemente criticado devido ao seu formato passivo e expositivo do conhecimento. A estruturação do ensino, muitas vezes, é um fator que dificulta a relação do estudante com os conceitos de química e seus conhecimentos prévios”. Partindo dessa premissa, é válido salientar que a aprendizagem significativa ocorre como resultado da incorporação da nova informação, enquanto aspecto relevante, a estrutura cognitiva existente no estudante.

A aprendizagem significativa ocorre, portanto, quando há a aquisição de significados reais para os indivíduos, relacionados ao contexto e aos conhecimentos prévios (MOREIRA, 2006). Nesse sentido, De Oliveira e Macedo (2014) ressaltam que o processo de ensino deve ser ressignificado, para que seja despertada nos estudantes a necessidade e a importância dos conhecimentos científicos vinculados à química no seu cotidiano.

Uma vez que a nossa sociedade demanda que os conhecimentos adquiridos devam se estruturar mediante uma perspectiva pragmática e funcional, de maneira crítica e contextualizada. O Decreto de Lei nº 4.074 (BRASIL, 2002a) estabelece que a Química, na perspectiva do processo de aprendizagem, deve enfatizar as situações de forma crítica e que permita o desenvolvimento de habilidades e competências vinculados à análise, interpretação, argumentação e avaliação de conceitos sociocientíficos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), quanto ao ensino de Química orientam que esse processo se fundamente em três pilares:

- contextualização, que dê significado aos conteúdos e que facilite o estabelecimento de ligações com outros campos de conhecimento;
- respeito ao desenvolvimento cognitivo e afetivo, que garanta ao estudante tratamento atento a sua formação e seus interesses;

- desenvolvimento de competências e habilidades em consonância com os temas e conteúdos do ensino (BRASIL, 2002b, p. 87-88).

Ainda para os PCNEM – Parte II (BRASIL, 2000), o ensino de Química deve contribuir para o desenvolvimento do cidadão e de valores para interagir com o mundo, sendo essas contribuições efetivas quando se utiliza a contextualização, com temas de relevância regional, local ou até mesmo mundial

Segundo Marcondes e colaboradores (2007), o tema gerador deve proporcionar conhecimento aos estudantes, vinculando conceitos científicos à realidade. No ensino de Química, o uso de tema gerador consiste em uma metodologia que desperta o interesse nos estudantes (CAVALCANTI *et al.*, 2010). Consistindo, assim, em um grande facilitador no processo de aprendizagem em sala de aula.

3.5 Desafios da aplicabilidade do método

Estudos na área do Ensino de Química vem apontando que o ensino atual tem sido ineficaz. Educadores brasileiros dessa área evidenciam a urgência de um novo paradigma educacional, com um ensino voltado à formação de um cidadão mais crítico e atuante na sociedade (SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

Ainda de acordo com Ciriano e Junior (2016) é necessário que o professor, em conjunto com a escola/universidade, proporcione um ambiente propício para que o estudante seja inserido na sociedade com habilidades de discernimento e compreensão do meio em que este vive. No entanto, a realidade das escolas e universidades é oposta a metodologia proposta; as aulas são predominantemente ministradas de forma expositiva, onde o professor expõe o conteúdo de maneira ensaiada e discursiva, caracterizando as aulas como tediosas e monótonas (FREIRE, 2016).

No que se diz respeito aos desafios, é possível verificar que embora as metodologias possam ser promissoras no processo de aprender e ensinar, muito precisa feito ainda. Libâneo (2001), menciona que ainda existe dois desafios a serem contornados, como a popularização das tecnologias de aprendizagem ativas e o estabelecimento de critérios na seleção do uso dessas ferramentas. É preciso a adequação do uso, de acordo com os objetivos a serem alcançados.

3.6 O aprendizado do aluno ativo

No ensino tradicional, baseado na transmissão de conteúdos, o aluno tem postura passiva diante dos processos de ensino e de aprendizagem, recebendo e absorvendo uma

quantidade enorme de informações apresentadas pelo professor. Muitas vezes, não há espaço para o aluno manifestar-se e posicionar-se de forma crítica. Em oposição a isso, ao desenvolver práticas pedagógicas norteadas pelo método ático, o estudante passa a assumir postura ativa (BEBERL, 2011; SOUZA; IGLESIAS; PAZIN-FILHO, 2014).

Assim, é possível afirmar que a principal característica da abordagem por metodologias ativas de ensino é colocar o aluno como principal responsável pela própria aprendizagem, que passa a ter participação efetiva na sala de aula, já que exige do estudante ações e construções mentais variadas: leitura, pesquisa, comparação, observação, imaginação, obtenção e organização dos dados, elaboração e confirmação de hipóteses, classificação, interpretação, crítica, busca de suposições, construção de sínteses e aplicação de fatos e princípios a novas situações, planejamento de projetos e pesquisas, análise e tomadas de decisões (SOUZA; IGLESIAS; PAZIN-FILHO, 2014).

O professor deve estimular os alunos a pensarem autonomamente, onde tem que:

[...] assegurar um ambiente dentro do qual os alunos possam reconhecer e refletir sobre suas próprias ideias; aceitar que outras pessoas expressem pontos de vista diferentes dos seus, mas igualmente válidos e possam avaliar a utilidade dessas ideias em comparação com as teorias apresentadas pelo professor (JÓFILI, 2002, p. 196).

Ensinar é um processo de partilha que envolve uma sequência intencional de atividades e atitudes a serem executadas por docentes e discentes. Este processo nos obriga a refletir na forma como concebemos o conhecimento e a aprendizagem (FERNÁNDEZ, 2001; FREIRE, 2006; LIBÂNEO, 2009).

Aprender, além da responsabilidade e mobilização para construir os saberes, exige o estabelecimento de relações do sujeito consigo, com o mundo e com o outro. Mediante o estabelecimento de tais relações, o discente desenvolve concepções de mundo e de como transformá-lo, cuja aprendizagem, alicerçada em uma perspectiva de autonomia e proatividade, abrange dimensões cognitivas mais duradoras e significativas (CHARLOT, 2000; MITRE *et al.*, 2008).

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa

O presente estudo se constitui a partir de uma proposta de revisão integrativa, que consiste em uma modalidade de pesquisa voltada para a revisão bibliográfica, cujo objetivo, de acordo com Roman e Friedlander (1998), é condensar e divulgar resultados, promovendo conhecimento sobre uma determinada questão, mediante o levantamento de pesquisas primárias de forma sistemática. Ainda de acordo com Mendes, Silveira e Galvão (2008), esse tipo de estudo permite a síntese de estudos publicados e possibilita conclusões de uma particular área de estudo, além de apontar lacunas do conhecimento que necessitam de novos estudos.

É possível, a partir da revisão integrativa, ter acesso a diferentes trabalhos publicados, proporcionando um melhor entendimento e agilidade na compreensão dos conhecimentos por agrupar, em um único trabalho, estudos provenientes de publicações recentes, acessados mediante portais eletrônicos considerados “seguros” enquanto fontes de pesquisa no meio acadêmico. De acordo com França (2015 apud MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008, p. 103-104), “a revisão integrativa determina o conhecimento atual sobre uma temática específica, já que é conduzida de modo a identificar, analisar e sintetizar resultados de estudos independentes sobre o mesmo assunto”.

Contudo, para a construção da revisão integrativa é preciso percorrer seis etapas distintas. No primeiro passo, estabelece-se hipótese ou questão da pesquisa, enquanto no segundo passo é feita a busca da amostragem na literatura e no terceiro passo é feita a categorização dos estudos. No quarto passo, realiza-se a avaliação dos estudos incluídos na revisão e no quinto passo é feita a interpretação dos resultados. Por sua vez, no sexto e último passo é realizada a síntese do conhecimento ou apresentação da revisão (SILVEIRA, 2005).

4.2 Universo e Amostra

O universo deste estudo foi composto por artigos científicos publicados na biblioteca eletrônica *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Para a delimitação da amostra, foram utilizados como critérios de inclusão: trabalhos desenvolvidos no Brasil e disponível na íntegra, o que refinou a pesquisa. Foram excluídos os artigos indisponíveis na íntegra, os que não contemplavam os temas escolhidos para fazer parte da pesquisa e os que não foram originários de pesquisas realizadas no Brasil.

A estratégia de busca se deu com o uso do indicador booleano AND. A busca dos artigos se deu por meio dos seguintes descritores: Ensino de Química e Metodologia Ativa. Para a pesquisa nas bases, a estratégia utilizada foi: “Metodologia Ativa AND Química” obteve-se o seguinte resultado: 65 artigos, sendo 08 destes escolhidos, que atendiam aos critérios de inclusão e aos objetivos do estudo.

4.3 Coleta de Dados

A busca pelos artigos foi realizada entre os meses de março a abril de 2021, na Biblioteca eletrônica SciELO, tendo como questão norteadora: Qual o conhecimento existente na literatura a respeito das metodologias ativas no ensino de química?

Esta etapa de revisão se ateve à busca das informações extraídas dos estudos selecionados. O propósito foi sumarizar e documentar as informações sobre cada artigo, incluindo a revisão e catalogar referências. Destaca-se que organização dos artigos de forma cronológica permite ao leitor contemplar o conhecimento na área de estudo. Para atender às necessidades de análise dos artigos foi elaborado um instrumento de categorização dos dados para sistematizar as informações relacionadas à identificação dos artigos, autor(es), periódicos nos quais foram publicados, ano de cada publicação, características metodológicas dos artigos, além dos objetivos e das considerações finais de cada um.

4.4 Análise e apresentação dos dados

Para a análise dos dados coletados será utilizada a técnica de Análise de Conteúdo que, segundo Bardin (2011), consiste em um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante mudança e aperfeiçoamento, que se aplica a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados. Esse método de análise aborda iniciativas de explicitação, sistematização e expressão do conteúdo de mensagens com o intuito de realizar deduções lógicas e justificadas.

Para tanto, o processo de análise de conteúdo é dividido em três fases, sendo: 1) A etapa da **pré-análise**, que compreende a organização do material a ser analisado, tendo como fundamento a realização de quatro processos: a leitura flutuante, a escolha dos documentos (seleção do que será analisado), a formulação de hipóteses e objetivos (afirmações provisórias, que o pesquisador se propõe a verificar) e a elaboração de indicadores. 2) A etapa de **exploração do material**, que compreende a codificação do material e a definição das categorias de análise. Essa etapa é fundamental pois é nela que são realizadas as interpretações e inferências iniciais. Na formulação das categorias, ressalta-se que o

pesquisador deve se ater ao critério exclusividade, a fim de que um elemento não seja classificado em mais de uma categoria. 3) por último, na etapa de **tratamento dos resultados, inferência e interpretação**, ocorre a condensação e a análise dos dados propriamente dita, sendo o momento em que o pesquisador faz uso da análise reflexiva e crítica (BARDIN, 2006).

Os oito estudos selecionados foram impressos e lidos na íntegra. Na análise, estes serão comparados item por item, categorizados e agrupados de acordo com suas similaridades. Posteriormente, os dados serão dispostos em tabelas e discutidos conforme a literatura pertinente.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Logo após realizada a pesquisa, foi possível efetivar uma síntese dos conhecimentos produzidos sobre a temática e assim ter um conhecimento básico de acordo com os artigos encontrados, como os professores de química se posicionam a respeito das escolhas de metodologias ativas em sala de aula.

Para tanto, buscou-se publicações que contivessem os descritores: “ensino de química” and “metodologias ativas”, a partir dos quais foram obtidos os seguintes resultados: 08 artigos na integra, sendo 1 artigo na Revista de Engenharia química e química – REQ², 1 artigo na Revista *Insignate Scientia*, 5 artigos na Revista *Research, Society and Development*, 1 artigo na Revista *Sustinere*.

Por conseguinte, o quadro 1 abaixo, ilustra a quantidade de artigos encontrados, os quais fizeram parte do universo da pesquisa e aqueles que compuseram a amostra.

Quadro 1 - Distribuição do número de artigos encontrados.

Metodologias Ativas AND Ensino de Química		
Base de dados	Artigos Encontrados	Artigos Selecionados
<i>Scielo</i>	65 artigos	08 artigos

Fonte: Dados de pesquisa, 2021.

A amostra foi constituída por 08 publicações que atenderam aos critérios de inclusão, trabalhos desenvolvidos no Brasil e disponível na integra, os quais foram publicados entre os anos de 2016 a 2020.

O quadro 2 apresenta os estudos incluídos na revisão integrativa sobre as metodologias ativas voltadas para o ensino de química, segundo: título do artigo, ano de publicação, autores, periódico onde foi publicado e nível de ensino aplicado o estudo.

Quadro 2 - Descrição dos estudos conforme título do artigo, ano de publicação, autores, nome do periódico onde foi publicado e nível de ensino aplicado no estudo.

Nº	Título do artigo	Ano	Autor	Periódico	Nível de Ensino
A1	O <i>Peer Instruction</i> como proposta de metodologia ativa no ensino de química	2016	L.M.M. Dumont, R.S. Carvalho e A.J.M. Neves	Revista de Engenharia Química e Química – REQ ²	Nível Médio

A2	Metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem utilizando seminários como ferramentas educacionais no componente curricular Química Geral	2019	Patrícia Capellato, Larissa Mayra Silva Ribeiro e Daniela Sachs	Revista Research, Society and Development	Nível Superior
A3	Diferentes metodologias de ensino em aula de controle de qualidade	2020	Caroline Tombini, Francisco Roberto da Silva Machado Júnior e Francieli Dalcanton	Revista Research, Society and Development	Nível Superior
A4	Estratégias docentes no desenvolvimento de competências em estudantes de um curso técnico em química	2020	Mirele Sanelis Fernandes e Tania Denise Miskinis Salgado	Revista Prática Docente (RPD)	Nível Médio/ Profissional Técnico
A5	Elaboração de uma sequência didática no ensino de Química estruturada em uma metodologia ativa com tema gerador: o café	2020	Jéssica Campos Silva, Carla de Moura Martins e Rodrigo Vieira da Silva	Revista Research, Society and Development	Nível Médio
	Avaliação de uma sequência didática prática e	2020	Tassiane dos Santos Ferrão, Marcos	Revista Research, Society and	Nível Médio/

A6	interdisciplinar para o ensino da influência do pH na conservação dos alimentos		Vinícius Vieira Pereira e Márcio Xavier Correa	Development	Profissional Técnico
A7	A aprendizagem baseada em problemas (ABP) articulada à formação inicial e continuada de professores de Química	2020	Fernando Vasconcelos de Oliveira, Vanessa Candito, Leonan Guerra e Maria Rosa Chitolina	Revista Research, Society and Development	Nível Superior
A8	Aprendizagem baseada em problemas no ensino de Química Analítica Qualitativa	2020	Angela Cristina Raimondi e Eliane Siqueira Razzoto	Revista Insignare Scientia	Nível Superior

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Analisando o quadro é possível notar que anterior ao ano de 2016 não foram encontrados na pesquisa artigos que retratavam o ensino de química ligado as metodologias ativas. Após esse ano, em 2019, ocorreu uma publicação acerca do tema, no ano seguinte foi encontrado seis trabalhos publicados no qual fazem parte deste estudo, mostrando assim que o tema é recente no ensino de química.

Com relação aos periódicos nos quais os artigos foram publicados, observamos que seis trabalhos (**A3, A4, A5, A6, A7, A8**) foram publicados no mesmo ano. Cinco deles foram encontrados em revistas de circulação internacional, levando em conta que as pesquisas referentes aos mesmos foram desenvolvidas aqui no país. O artigo **A2** foi publicado um ano anterior aos demais citados e encontrado em revistas de circulação internacional também e os demais foram publicados em periódicos nacionais.

Quanto ao nível de ensino no qual as pesquisas foram utilizadas, observou-se que quatro dos oito artigos remeteram ao processo de ensino/ aprendizagem de química no Ensino

Superior, enquanto os demais fizeram parte do Ensino Médio e/ou Técnico. Observou-se ainda que os autores eram em parte da área de ciências. Nesse sentido, pode-se considerar que os mesmos possuem singular para apresentar e falar sobre temas relacionados às metodologias ativas no ensino de química.

Para exposição dos resultados, decidiu-se reunir os estudos em categorias temáticas, a saber: visão dos autores acerca das metodologias ativas no ensino de química, quais as dificuldades apontadas, se fazem uso de metodologias ativas no ensino, quais foram os resultados obtidos pelo emprego das metodologias que usam. Para melhor análise e apresentação. O quadro 3 expôs um resumo dessas categorias:

Quadro 3 - Descrição dos estudos incluídos na revisão integrativa sobre as Metodologias Ativas no ensino de Química, segundo visão dos autores sobre as metodologias ativas, dificuldades, metodologias sugeridas e resultados.

Nº	TIPO DE PESQUISA	TÍTULO DO ARTIGO	METODOLOGIAS SUGERIDAS	DIFICULDADES RELATADAS	VISÃO DOS AUTORES ACERCA DAS METODOLOGIAS ATIVAS	RESULTADOS ANALISADOS
A1	Qualitativa	<i>O Peer Instruction</i> como proposta de metodologia ativa no Ensino de Química	<i>Peer Instruction</i>	Leitura previa dos conteúdos a serem ministrados em sala de aula; Resistência dos alunos em inverter a aula, estudar em casa e fazer exercícios em sala.	O professor deve conhecer bem o método antes de adotá-lo para estar orientado na preparação de suas aulas. Cada etapa da metodologia possui uma função específica na aprendizagem. O principal objetivo é promover interação entre os alunos e atentá-los aos conceitos subjacentes.	Os alunos responderam favoravelmente à adoção do método; Participação nas aulas satisfatória; Interação dos alunos foi constante.
	Qualitativa	Metodologias ativas no processo	Metodologia didática;	A reprovação do método pode ser resultado da insegurança e de perfis	O docente tem um papel fundamental e desafiador a	Foi relatado que após as técnicas o aluno desenvolve o pensar,

A2		de Ensino-aprendizagem utilizando seminários como ferramentas Educacionais no Componente Curricular Química Geral	Seminários; Sala de aula invertida.	invertidos de vários alunos- dificuldade de falar em público; Desinteresse de alguns discentes na disciplina; A indiferença de determinados alunos refletiu de forma negativa no grupo como um todo, sobrecarregando os demais colegas, fazendo com que a metodologia seja vista como desestimuladora e cansativa.	busca de ferramentas e processos que estimulem os alunos a construírem um ponto de vista com embasamento científico, ampliando assim os horizontes associados ao ensino- aprendizagem no âmbito educacional.	argumentar e expressar sua opinião sobre determinado assunto fazendo com que o discente participe de forma ativa do seu próprio processo de aprendizagem.
A3	Quantitativa	Diferentes metodologias de ensino em aula de controle de qualidade	Quis online; Vídeo didático; Vinculação de notícias atuais	Raramente são utilizadas metodologias.	Utilizar metodologias diferenciadas pode trazer benefícios para o aprendizado dos discentes, promovendo transformações no método de ensino, sendo este o grande desafio atual. A metodologia ativa constitui-se numa	Os acadêmicos julgaram necessária a utilização de diferentes metodologias; Há pesquisas com o objetivo de inserir diferentes metodologias e abordagens de ensino sendo necessário que os discentes queiram utilizá-las, a fim de tornar suas aulas mais atrativas.

					concepção educativa que promove a construção de situações que aproximem criticamente o discente da realidade, para que estes possam ter curiosidade e sintam-se desafiados para a resolução de problemas.	
A4	Qualitativa	Estratégias docentes no desenvolvimento de competências em estudantes de um curso técnico em Química	Plano de curso	Os docentes precisam romper com o modelo tradicional de ensino (transmissor/ receptivo).	A preocupação com a formação e construção de um conjunto de valores e princípios éticos, necessários à natureza do trabalho e ao exercício da cidadania.	Aderir a práticas pedagógicas que estimulem a participação ativa dos alunos; Todos os estudantes apontaram a atividade prática em laboratório, individual ou em equipe como principal estratégia para articulação entre teoria e prática, viabilizando não só uma melhor compreensão dos conteúdos abordados pelas disciplinas.
		Elaboração de uma sequência didática	Sequência Didática (SD)	Não descreve sobre	O uso das metodologias ativas no ensino é	Ferramenta viável para trabalhar conteúdos; Possibilita o ensino mais

A5	Qualitativa	no ensino de Química estruturada em uma metodologia ativa como tema gerador: o café			caracterizado por inserir o aluno como centro do processo de aprendizagem, dando autonomia para que ele consiga solucionar problemas a partir das discussões, interações e atividades que exigem que ele se torne agente ativo nesse processo, buscando estratégias, como as tecnologias digitais para solução de problemas.	dinâmico e atrativo; O aluno se torna protagonista do seu processo de ensino-aprendizagem.
A6	Qualitativa	Avaliação de uma sequência didática prática e interdisciplinar para o ensino da influência do pH na conservação dos	Sequência Didática (SD)	Alguns professores mencionaram limitações para a aplicação da proposta, demonstrando que uma estratégia didática deve ser mutável para se adequar a realidade de cada aluno, professor e/ou instituição.	A estratégia de ensino por sequências didáticas corrobora com as premissas de abordagens de ensino interdisciplinares quanto à estrutura orientada para a resolução de problemas	Os resultados demonstram que a totalidade dos professores considera que a aplicação de atividades didáticas utilizando a aprendizagem baseada em problemas favorece o desenvolvimento profissional do aluno;

		alimentos			específicos, além de evocar atenção ao processo e não ao produto.	Esta pesquisa demonstrou que a elaboração e divulgação de sequências didáticas com metodologias atrativas, as quais auxiliam nas aulas dos professores com recursos limitados favorece o processo ensino-aprendizagem do corpo acadêmico.
A7	Qualitativa	A aprendizagem baseada em problemas (ABP) articulada à formação inicial e continuada de professores de Química	Aprendizagem baseada em Problemas (ABP)	Resistência dos colegas professores e das instituições escolares; Estudantes que estão habituados a trabalhar pelo método tradicional; Falta de formação inicial e continuada, pois os docentes não se sentem seguros para desenvolver as atividades.	A ABP é uma técnica de ensino que educa, apresentando aos escolares uma situação que leva a um problema que tem de ser resolvido.	50% dos participantes tiveram contato com ABP em sua formação inicial; Foi possível perceber maior motivação dos alunos na busca pela resolução do problema.
A8	Qualitativa	Aprendizagem baseada em problemas de Química Analítica	Aprendizagem baseada em Problemas (ABP)	Houve resistência inicial por parte de alguns alunos.	O uso de ABP como abordagem central para o desenvolvimento de habilidades cognitivas de	Houve uma melhora de rendimento dos discentes, sendo o próprio protagonista no processo de aquisição de conhecimento e o

		Qualitativa			alto nível é um caminho muito promissor para aqueles educadores que estão constantemente preocupados com a formação integral de seus estudantes.	desenvolvimento de habilidades.
--	--	-------------	--	--	--	---------------------------------

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

A maior parte dos estudos que foram selecionados optou pela pesquisa qualitativa (**A1, A2, A4, A5, A6, A7 e A8**), com isso, podemos considerar que os artigos utilizam a coleta de informações para descrever os estudos como principal característica. O artigo **A3** optou pela pesquisa quantitativa onde usa coleta de informações de natureza numérica e que serão analisados a partir de métodos estatísticos.

Categoria 1: Como os autores conceituam as metodologias ativas no Ensino de Química

Os autores do artigo **A1** descrevem que as metodologias ativas são metodologias de ensino que envolvem os alunos em atividades diferenciadas, isto é, que envolvem diversos aspectos e maneiras de ensino com a finalidade de desenvolver habilidade diversificadas. Tornando o aluno mais ativo e proativo, comunicativo, investigador, e isso, dependerá dos objetivos que o professor quer alcançar e as estratégias adotadas para consegui-los.

Sete dos oito artigos fazem descrição sobre as metodologias ativas no ensino de química. De um ponto de vista mais geral, relatam que as metodologias ativas são alternativas pedagógicas que se baseiam em três principais vertentes: envolver o aluno na aprendizagem por descoberta, investigação ou solução de problemas. Essas vertentes são utilizadas com o intuito de engajar o estudante em atividades que o coloquem como protagonista do seu próprio processo de ensino-aprendizagem.

Categoria 2: Dificuldades apontadas

É possível verificar, ao avaliar o quadro 3, que sete dos oito artigos apontam críticas em relação as deficiências do processo de ensino-aprendizagem baseado no método de ensino tradicional, como também argumentam que há falta de atenção, participação, desmotivação, além de dificuldades quanto assimilação e contextualização do conteúdo, ausência de interação entre os professores e alunos, pouca memorização dos conteúdos abordados, a falta de desenvolvimento do aluno e o desinteresse pela investigação e pesquisa, além de verificarem dificuldades para relacionar os conteúdos com a realidade, salientando que as metodologias ativas contribuiu para uma boa superação de parte dos problemas enfrentados diante do modelo de ensino tradicional. O problema foi relatado nos artigos **A1, A2, A3, A4, A6, A7 e A8**, o que representa 87,5% dos artigos analisados.

Outro problema citado pelos autores, e que aparece como o segundo mais relatado é a falta de interesse dos discentes pelo ensino de química, problema esse retratado nos artigos **A1, A2, A4, A6, A7 e A8**, que denotam 75% dos estudos. A terceira dificuldade verificada remete ao fato de alguns docentes não se sentirem preparados para utilizar novas metodologias de ensino em sala de aula, o que os torna reféns da metodologia tradicional, fato

esse que foi retratado nos artigos **A2**, **A6** e **A7**, o que representa 37,5% dos oito artigos investigados.

As dificuldades descritas a cima ficaram como as três principais mais citadas nos estudos que foram analisados, sendo que outros também se destacaram, tais como: a falta de formação adequada pelos profissionais que pode desencadear outras falhas, como a falta de domínio ou conhecimento acerca das metodologias ativas, o que acaba tornando-o inseguro quando se trata de utilizá-las.

O Ensino Tradicional ainda é muito enraizado nas instituições de ensino no Brasil e fora do País, pois muitos professores ainda acreditam que o ensino deve ser centrado nos conteúdos, o que requer uma mudança de paradigma, com consciência crítica e comportamentos racionais e justificados (AIKENHEAD, 2009). O grande desafio atual é buscar metodologias inovadoras que sejam capazes de proporcionar ao docente, além do treinamento técnico e tradicional, uma formação ética, histórica, crítica, reflexiva, transformadora e humanizada. A utilização desses recursos didáticos requer a cuidadosa mediação do professor para efetivamente promover a aprendizagem e desenvolver as competências e habilidades que serão exigidas no mercado de trabalho.

Conforme Ausubel (1980), independentemente da abordagem que seja feita, do método utilizado, do professor e da dinâmica da aula, a responsabilidade de aprender em maior parte é do aluno. A aprendizagem não depende somente de um método, nem somente do professor, mas, primeiramente, depende do esforço e comprometimento do aluno.

Categoria 3: Metodologias sugeridas

No que se refere às sugestões de metodologias, todos os estudos fizeram uso de alguma ou contribuíram com sugestões de metodologias ativas que podem ser aplicadas no ensino de química. Nesse sentido, foi possível verificar uma grande variedade de metodologias sugeridas, destacando-se que alguns autores utilizaram mais de um tipo de singular, como é o caso do estudo **A3** que utilizou quis online, vídeo didático e vinculação de notícias atuais. Destes, os estudos **A2** e **A4** fizeram uso de seminários, sala de aula invertida e plano de curso. No entanto, o artigo **A1** faz alusão ao uso do *Peer Instruction* (PI) como metodologia a ser usada nas aulas de química.

O *Peer Instruction* (PI) – o objetivo principal do PI é promover a interação entre os alunos e atentá-los aos conceitos subjacentes – aqueles que são subliminares e/ou implícitos. Este processo de aula “estimula os estudantes a pensar através de argumentos que estão sendo desenvolvidos e promove que eles e o professor acessem o quanto entenderam os conceitos (MAZUR, 1997, p. 10).

Dois dos oito estudos selecionados sugerem a Sequência Didática como metodologia a ser trabalhada em sala de aula, sendo esses os artigos **A5** e **A6**.

Para Kobashigawa et al. (2008), a Sequência Didática é definida por:

Um conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas etapa por etapa pelo docente para que o entendimento do conteúdo ou tema proposto seja alcançado pelos discentes.

As pesquisas sobre sequências didáticas despertam interesse devido a sua utilidade como uma alternativa para diversificar o processo de ensino-aprendizagem, servindo como material de apoio ao professor (DA CONCEIÇÃO *et al.*, 2020; PAULI; LUDKE, 2019; ROSA; LANDIM, 2017).

Por fim, os artigos **A7** e **A8**, utilizam o método da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), onde:

A ABP caracteriza-se por ser uma metodologia que faz uso de problemas cotidianos, reais ou fictícios, e estabelece como finalidade o desenvolvimento do pensamento crítico e as habilidades nas soluções de problemas, promovendo a aprendizagem de conceitos relacionados às áreas de conhecimento estudadas (RIBEIRO, 2005, p. 209).

Categoria 4: Resultados analisados

Foi possível observar que todos os autores defenderam que as metodologias ativas são de fundamental importância para o aperfeiçoamento do ensino de Química. Em todos os resultados analisados, apenas um estudo (**A7**), apontou que a maioria dos participantes da pesquisa obtiveram noções teóricas sobre a utilização de metodologias ativas – ABP em sua formação. Os mesmos destacam que a prática pedagógica a partir da ABP requer do professor uma concepção de ensino-aprendizagem que vai além da simples transmissão de conhecimentos disciplinares.

Quatro dos oito estudos (**A1**, **A2**, **A3**, **A4**) apontam que as metodologias ativas são importantes porque promovem o desenvolvimento da aprendizagem do aluno, tornando-se fundamental na formação do pensamento crítico. Os métodos inovadores de ensino-aprendizagem como os métodos ativos necessitam serem estudados e ampliados em todas as escolas e universidades, visto que estes beneficiam o crescimento dos estudantes.

Os autores dos estudos **A4**, **A5**, **A6** e **A7**, refletem que há um problema gerado pela falta de formação adequada dos professores, o que os tornam inseguros para trabalhar em sala com novas metodologias, deixando-os refém do ensino tradicional. Os docentes precisam romper com o modelo tradicional de ensino transmissivo/receptivo e aderir a práticas pedagógicas que estimulem a participação ativa dos estudantes.

Ainda para os autores do artigo **A7**, o despreparo impossibilita os docentes a fazer uso de novas metodologias, sendo necessário que o professor se coloque como professor-pesquisador, buscando alternativas dentro do contexto escolar que permitam ao estudante aprender e se sinta motivado a buscar novos conhecimentos, tornando-se questionador.

Os artigos **A5**, **A6** e **A7**, ainda afirmam que valorizam a metodologia ativa como uma proposta de ensino, porém apontam que durante o uso dos mesmos, são frequentes as interferências externas com relação ao planejamento escolar, resistência dos colegas professores e das instituições escolares, além dos estudantes, os quais estão habituados a trabalhar pelo método tradicional.

Acerca dessa limitações relacionada à disposição dos estudantes para participarem dos contextos educacionais que envolvem metodologias ativas, tanto os estudos **A5**, **A6** e **A7**, quanto o **A8**, defendem o uso de novas técnicas de ensino/ aprendizagem, visto que a adoção de um método diferente para as aulas, onde o estudante precisa ser ativo na construção do seu próprio conhecimento, resulta em um impacto bastante positivo para a maioria dos alunos, tornando-o principal responsável por sua aprendizagem.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o estudo, foi possível identificar e analisar conhecimentos produzidos acerca do uso das metodologias ativas no ensino de química, seus avanços e desafios, para que assim, seja possível contribuir para a implementação de ações estratégicas que se mostrem efetivas e eficazes na sala de aula, oferecendo um processo de aprendizagem mais simples e de qualidade, quando considerado o modelo de ensino tradicional.

Com isso, foi possível perceber que as metodologias ativas se mostram muito eficientes de acordo com os resultados analisados nos artigos e são indispensáveis para o ensino-aprendizagem, uma vez que a partir dos artigos estudados, a utilização dessas metodologias tornou possível a concretização dos objetivos desta revisão.

São inúmeros os desafios a serem superados na prática, decorrente disso é necessário um bom planejamento e preparo, onde o professor e a escola/instituição devem analisar e investigar a realidade dos alunos para poder aplicar as metodologias ativas. Dessa forma, é necessário averiguar as dificuldades e aplicar uma metodologia que melhor se adeque a turma. É interessante que o professor diversifique o tipo de metodologia a ser trabalhada para não tornar as aulas monótonas, precisa estar aberto às inovações para assim, fugir do ensino tradicional e tornar as aulas mais atrativas. Desta forma, os alunos se sentiriam mais atraídos pelas aulas, o que os torna responsáveis pelo seu próprio ensino.

Sendo possível acreditar que este estudo contribuirá para o desenvolvimento de conhecimentos acerca das metodologias ativas no Ensino de Química. Essa revisão integrativa versou sobre possibilidades que tendem a auxiliar na compreensão da problemática, mas também da pesquisa científica. Tendo em vista os objetivos da pesquisa, foi possível analisar as metodologias ativas identificadas nos artigos e quais as mais utilizadas pelos docentes, assim como, averiguar os avanços e os desafios relacionados ao uso delas e a repercussão das mesmas através do processo de ensino-aprendizagem da química.

Contudo, mediante as constatações abordadas na presente pesquisa, torna-se perceptível a necessidade de se realizar mais pesquisas e estudos acerca das metodologias ativas voltadas ao Ensino de Química, pois está é uma temática muito recente na área, sendo visível diante dos poucos resultados de trabalhos encontrados que se relacionam com a temática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIKENHEAD, G. **Educação Científica para todos**. Tradução de Maria Teresa Oliveira. 1a. Ed. Mangualde - Portugal: Edições Pedagogo, 2009.

ALTHAUS, M. T. M.; BAGIO, V. A. As metodologias ativas e as aproximações entre o ensino e a aprendizagem na prática pedagógica universitária. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 79–96, 2017. DOI: 10.35699/2237-5864.2017.2342. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/2342>. Acesso em: 12 Mar. 2021.

ALTRÃO, Francielle; NEZ, Egeslaine de. METODOLOGIA DE ENSINO: um re-pensar do processo de ensino e aprendizagem. **Revista Panorâmica On-Line**. Barra, Barra do Garças, v. 20, p. 83–113, 2016. Disponível em: <http://oreilly.com/catalog/errata.csp?isbn=9781449340377>. Acesso em: 2 Mar. 2021.

AUSUBEL, D. P. **Psicologia educacional**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

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

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. de. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico Senac**, v.39(2), p. 48-67. 2013.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.

Bastos, C. C. Metodologias ativas. Educação e Medicina. 2006. Disponível em <http://educacaoemedicina.blogspot.com/2006/02/metodologias-ativas.html>. Acesso em: 25 Mar. 2021.

BERBEL, N. A. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? *Interface: Comunicação, Saúde, Educação, Botucatu*, v. 2,>n. 2,>p. 139-154, 1998c.

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

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 19 junho 2021.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. MEC, 2000.

BRASIL. **Decreto de Lei nº 4.074**, de 4 de Janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989. Diário Oficial, Brasília, 4 de janeiro de 2002a.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.**- Orientações Educacionais Complementares aos parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002b.

BOROCHOVICIUS, Eli; TORTELLA, Jussara Cristina Barboza. Aprendizaje Basado en Problemas: un método de enseñanza-aprendizaje y sus prácticas educativa. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 22, n. 83, p. 263-294, 2014.

CAVALCANTI, Jaciene Alves et al. Agrotóxicos: uma temática para o ensino de Química. **Química nova na escola**, v. 32, n. 1, p. 31-36, 2010.

CHARLOT, Bernard. DA SILVA, João Henrique. Da relação com o saber: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. **Educação e Fronteiras**, v. 3, n. 5, p. 143-149, 2010.

FINAIS, CONSIDERAÇÕES. 9. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto Enferm* [Internet]. 2008 [cited 2011 Sept 20]; 17 (4): 758-64.

DA CONCEIÇÃO, Alexandre Rodrigues; MOTA, Maria Danielle Araújo; BARGUIL, Paulo Meireles. Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: concepções e práticas docentes. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 5, p. e165953290-e165953290, 2020.

DA PENHA SILVEIRA, Renata Cristina; ROBAZZI, Maria Lúcia do Carmo Cruz. Modelos e inovações em laboratórios de ensino em enfermagem. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, 2011.

DE OLIVEIRA, Vilma Braga; MACEDO, Maria José Herculano. Contextualização no Ensino de Química: Uma análise dos DCNEM e PCNS na construção de um ensino médio significativo. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 4, n. 02, p. 114-120, 2014.

FARIAS, Pablo Antonio Maia de; MARTIN, Ana Luiza de Aguiar Rocha; CRISTO, Cinthia Sampaio. Aprendizagem ativa na educação em saúde: percurso histórico e aplicações. **Revista brasileira de educação médica**, v. 39, p. 143-150, 2015.

FERNÁNDEZ, Alicia. Os idiomas do aprendente. **Porto Alegre: Artmed**, p. 51-62, 2001.

FERNANDES, Josicélia Dumêt et al. Diretrizes curriculares e estratégias para implantação de uma nova proposta pedagógica. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 39, p. 443-449, 2005.

FRANÇA, Géssica Raissa Francisco et al. Assistência de saúde e de enfermagem a mulher lésbica: uma revisão integrativa. 2015.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra. **Educação**, 1987.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia-Saberes Necessários à Prática Educativa* Editora Paz e Terra. **Coleção Saberes**, v. 36, 1996. FREIRE, R. A. **A didática no ensino superior**. São Paulo: Cengage, 2016.

JUNIOR, David Pereira Faraum; CIRINO, Marcelo Maia. A utilização das tic no ensino de química durante a formação inicial. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 2, n. 2, p. 102-113, 2016.

JÓFILI, Zélia. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. **Educação: teorias e práticas**, v. 2, n. 2, p. 191-208, 2002.

KOBASHIGAWA, A. H.; ATHAYDE, BAC; MATOS, K. F. de OLIVEIRA; CAMELO, MH; FALCONI, S. **Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental**. In: **IV Seminário Nacional ABC na Educação Científica**. São Paulo, p. 212-217, 2008.

KLEIN, Ana Maria. O uso da aprendizagem baseada em problemas e a atuação docente. **Brazilian Geographical Journal**, v. 4, n. 2 S, 2013.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública**. Edições Loyola, 2001.

LIBÂNEO, José Carlos. A pedagogia crítica social dos conteúdos. **Democratização da escola pública**, v. 23, 1993.

LIMA, Valéria Vernaschi. Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. *Interface (Botucatu)*, Botucatu, v. 21, n. 61. 2017.

MAZUR, Eric; HILBORN, Robert C. *Peer Instruction: A user's manual*. **Physics Today**, v. 50, n. 4, p. 68, 1997.

MARCONDES, MER et al. SOUZA; FL Oficinas temáticas no Ensino Público: formação continuada de professores. **São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo**, 2007.

MESQUITA, Simone Karine da Costa; MENESES, Rejane Millions Viana; RAMOS, Déborah Karollyne Ribeiro. Metodologias ativas de ensino/aprendizagem: dificuldades de docentes de um curso de enfermagem. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 14, p. 473-486, 2016.

MITRE, Sandra Minardi et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & saúde coletiva**, v. 13, p. 2133-2144, 2008.

MOREIRA, Marco Antonio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Editora Universidade de Brasília, 2006.

MOTA, Ana Rita; DA ROSA, Cleci Teresinha Werner. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, p. 261-276, 2018.

PILOT, Albert; BULTE, Astrid MW. The use of “contexts” as a challenge for the chemistry curriculum: Its successes and the need for further development and understanding. **International Journal of Science Education**, v. 28, n. 9, p. 1087-1112, 2006.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. **A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores.** 2005.

ROMAN, Arlete Regina; FRIEDLANDER, Maria Romana. Revisão integrativa de pesquisa aplicada à enfermagem. **Cogitare Enfermagem**, v. 3, n. 2, 1998.

SANTOS, L. P., & SCHNETZLER, R. P. (2010). **Educação em Química compromisso com a Cidadania.** 3. Ed. [S.1.]: Injuí.

SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. O cuidado de enfermagem e o cateter de Hickman: a busca de evidências. **Acta Paulista de enfermagem**, v. 18, p. 276-284, 2005.

SOUZA, A. L. A., VILAÇA, A. L. A., TEIXEIRA, H. J. B. Os benefícios da metodologia ativa de aprendizagem na educação. In: COSTA, G. M. C. (Org.). **Metodologias ativas: métodos e práticas para o século XXI.** Goiânia: Editora IGM, 2020.

SOUZA, Cacilda da Silva; IGLESIAS, Alessandro Giralde; PAZIN-FILHO, Antonio. Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais: aspectos gerais. **Medicina (Ribeirão Preto)**, p. 284-292, 2014.

VASCONCELOS, C. S. **Construção do Conhecimento em sala de aula.** São Paulo: Libertad. 16ª ed, 2005.

VALENTE, José Armando; DE ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.

WALL, Marilene Loewen; PRADO, Marta Lenise do; CARRARO, Telma Elisa. A experiência de realizar um Estágio Docência aplicando metodologias ativas. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 21, p. 515-519, 2008.

WEISS, J.P; SOUZA, C. F de. A Utilização da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) para o Ensino do Princípio de Le Chatelier. In: **Anais do EDUCERE – XIII Congresso Nacional de Educação.** EIXO: Educação, Tecnologia e Comunicação. Relato de experiência. 2017.