



## Metodologias Aplicadas no Ensino de Química

*Maria Regina de Souza Cardoso<sup>1</sup>; Joelson Rodrigues Miguel<sup>2</sup>*

**Resumo:** O presente trabalho pretende uma discussão sobre a realidade das práticas pedagógicas assistidas no âmbito educativo do ensino da química, que possibilite uma reflexão ativa da atuação docente. O objetivo geral foi refletir sobre as práticas metodológicas necessárias e vigentes para o estudo da química. A metodologia consistiu em revisão integrativa, com aportes teóricos de autores como: Tardif (2014), Moran (2015), Berbel (2011), e chassot (1990), dentre outros. Os resultados levaram a crer que o uso de metodologias alternativas tendem a minimizar as diferenças e diversidades entre os alunos, por conta do envolvimento que proporciona o trabalho coletivo, e também pela motivação que proporciona os momentos de interação e aprendizagem.

**Palavras-Chave:** Ensino de química. Práticas pedagógicas. Metodologias educativas.

## Methodologies Applied In Teaching Chemistry

**Abstract:** The present work intends a discussion about the reality the pedagogical practices assisted in the educational scope of the teaching of chemistry, which allows an active reflection of the teaching performance. The general objective was to reflect on the necessary and current methodological practices for the study of chemistry. The methodology consisted of an integrative review with the following theoretical contributions from authors such as: Tardif (2014), Moran (2015), Berbel (2011), and chassot (1990), among others. The results led to believe that the use of alternative methodologies tends to minimize differences and diversities among students, due to the involvement that provides the collective work, and also for the motivation that provides the moments of interaction and learning.

**Keywords:** Chemistry teaching. Pedagogical practices. Educational methodologies.

## Introdução

O referido trabalho nos possibilita fazer uma discussão sobre as metodologias, práticas pedagógicas e suas contribuições no âmbito educativo. Optou-se em adotar referências, que têm se preocupado com essas temáticas, com o propósito de qualificar a prática pedagógica e a

<sup>1</sup> Mestrado Em Educação pela Florida Christian University. Graduação em Química pela Universidade do Estado do Amapá. Especialização em Supervisão Escolar. Graduação em Pedagogia pelo Centro Universitário Internacional.

<sup>2</sup> Doutorado em Ciências da Educação pela Universidade Autónoma de Asunción – PY. Pós-Doutorado pela Universidade Autónoma de Asunción – PY. Pós-Doutorando pela Florida Christian University. Participa dos programas de Educação EAD, Education Without Borders Program. Orientador de Dissertações e Teses pela Florida Christian University. Autor correspondente: joelsonrmiguel@hotmail.com.

formação dos discentes, com a pretensão de que o ensino lhes capacite para interferir na sua formação e na sociedade.

O objetivo geral foi refletir sobre as práticas metodológicas necessárias e vigentes para o estudo da química.

A metodologia consistiu em revisão integrativa com os seguintes aportes teóricos de autores como: Tardif (2014), cuja contribuição evidenciou que os saberes oriundos da prática de trabalho cotidiana, parecem construir o alicerce da prática e da competência profissionais, pois essa experiência é para o professor, a condição para aquisição e produção de seu próprio saber profissional; Moran (2015), ao defender as exigências da aprendizagem ativa requerem alunos proativos e comprometidos com a consequente transformação da realidade; Berbel (2011), aponta a importância da formação e profissionalização do docente das metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes e Chassot (1990), entre outras evidências significativas, destaca a importância sobre o conhecimento didático do conteúdo do professor e sua relação com a utilização de atividades práticas nas aulas de Química, considerando que as estratégias de ensino constituem-se como componentes operacionais que possibilitam maior interação entre professores e alunos e destes com o conhecimento.

## **Metodologias Aplicadas no Ensino de Química**

O ensino das ciências exige professor que buscam metodologias de ensino atrativas para alcançar o aprendizado significativo, que levem o aluno a ter autonomia para construções de novos conceitos, que atendam às necessidades de aprendizagem de quem ensina e de quem é ensinado.

Para tal Souza (2018) aponta que:

As aulas expositivo-memorizativas não são as únicas alternativas para se ensinar Química, nem são as melhores. Buscar alternativas, no entanto, envolve mudanças de hábitos, e alguns deles estão bem arraigados. É necessário ainda fazer uma reflexão para decidir o quanto ensinar Química, como ordenar os assuntos tratados, de que maneira utilizar as atividades práticas e como proceder a uma avaliação justa e rigorosa do que foi aprendido (SOUZA, 2018, p. 53).

Percebe-se que o docente de química precisa conhecer química, para saber ensinar, e isso não se faz de forma mecânica desvinculada de uma reflexão ativa e séria, todavia o ensino de química deve estar estruturado de tal forma que permita ao professor ensinar e ao aluno aprender efetivamente. Para tal, o docente necessita de melhores condições de trabalho,

laboratórios equipados e recursos audiovisuais. Além disso, é indispensável um programa bem estruturado, com conteúdos, atividades, processos e recursos planejados para o sucesso da aprendizagem, planejamento coerente e detalhado representa uma garantia razoável de bons resultados.

De acordo com Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Brasil (1999) foi desenvolvido as Competências e Habilidades para o ensino de Química, que servem de instrumentos mediadores da interação do indivíduo com o mundo:

[...] Compreender os fatos químicos dentro de uma visão macroscópica (lógico-formal); Compreender dados quantitativos, estimativa e medidas, compreender relações proporcionais presentes na Química (raciocínio proporcional); Reconhecer tendências e relações a partir de dados experimentais ou outros (classificação, seriação e correspondência em Química); Reconhecer ou propor a investigação de problema relacionado à Química, selecionando procedimentos experimentais pertinentes; Desenvolver conexões hipotéticas lógicas que possibilitem previsões acerca das transformações químicas. Contextualização sociocultural: Reconhecer aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente; Reconhecer o papel da Química no sistema produtivo, industrial e rural; Reconhecer as relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico da Química e aspectos sócio-político-culturais; Reconhecer os limites éticos e morais que podem estar envolvidos no desenvolvimento da Química e da tecnologia (BRASIL, 1999, p. 39).

A metodologia de ensino é a articulação e a efetivação da relação entre docentes e discentes, o ensino e a aprendizagem, objetivos de ensino, finalidades educativas, conteúdos cognitivos, métodos e técnicas de ensino, tecnologias educativas, avaliação, projeto político-pedagógico da escola, dentre outras dimensões societárias em que se sustenta uma dada sociedade.

De acordo com Manfredi (1993), metodologia de ensino é entendida como:

Um conjunto de princípios e/ou diretrizes acoplada a uma estratégia técnico-operacional, serviria como matriz geral, a partir da qual diferentes professores e/ou formadores podem produzir e criar ordenações diferenciadas a que chamaremos de métodos de ensino. O método de ensino-aprendizagem (menos abrangente) seria a adaptação e a reelaboração da concepção de metodologia (mais abrangente) em contextos e práticas educativas particulares e específicas (MANFREDI, 1993, p. 5).

Percebe-se que, a metodologia de ensino está voltada a diferentes trajetórias vivenciadas pelos docentes para orientar e direcionar o processo ensino aprendizagem em função de objetivos a fins educativos, através da ação, prática, ao ato, a produção de sua prática pedagógica.

Para Bacich e Moran (2018) “metodologias são grandes diretrizes que orientam os processos de ensino e aprendizagem e que se concretizam em estratégias, abordagens e técnicas

concretas, específicas e diferenciadas”. Caminhos para aprimoramento das estratégias de ensino e aprendizagem.

Para Arroio (2006), o uso de metodologias alternativas seria uma proposta voltada para o ensino de química, na intenção de tornar o estudo da química mais prazerosa e assim fazer com que os discentes se interessem mais pela disciplina é preciso modificar os métodos de ensino propiciando inovação da prática pedagógica.

Corroborando Chassot (1990):

A química também é uma linguagem. Assim o ensino de química deve ser um facilitador da leitura do mundo. Ensina-se química, então para permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo (CHASSOT, 1990, p. 30).

Neste sentido, o ensino de química deverá ser qualificado para leitura da vida dos envolvidos. Todavia, as aulas experimentais possibilitam relacionar teoria, prática e a promoção da interdisciplinaridade e da contextualização, levando-os ao conhecimento e formação de conceitos. Martins; Soldá; Pereira (2017) defendem que a interdisciplinaridade é a melhor alternativa para superar a visão compartimentada de processos de produção do saber e alcançar a socialização de conhecimentos na perspectiva da totalidade.

Corroborando com a temática sobre interdisciplinaridade Minayo (2007) esclarece que a interdisciplinaridade constitui uma articulação de várias disciplinas em que o foco é o objeto, o problema ou o tema complexo para o qual não basta a resposta de uma só área, e alerta que ela não configura em uma teoria ou um método novo de se trabalhar, mas sim em uma estratégia para compreensão, interpretação e explicação de temas intrincados. As Orientações curriculares para o Ensino Médio, Brasil (2006) aponta que a contextualização dos conhecimentos químicos (utilizando temas), tornando-os mais relevantes socialmente, através da articulação desses com situações reais da vida do aluno (vivências, saberes, concepções).

Oliveira (2010) nos aponta as contribuições da experimentação nas aulas de química:

No seu caráter motivador; no auxílio à aprendizagem de conceitos científicos (relembrando-os, confirmando-os, construindo-os); nas tarefas de observação e registro de informações; em propiciar a análise de dados e a proposição de hipóteses explicativas para os fenômenos e; como meio para captar e corrigir erros conceituais dos alunos (OLIVEIRA, 2010, p. 27).

De acordo com a autora a aula experimental possibilita ao discente, vivências do método científico como a observação e a experimentação, condições para prover a assimilação de conhecimentos significativos para sua formação como cidadão aprendente, contextualizando assim a teoria com a prática na construção de novos conceitos.

O conhecimento químico pode se apresentado através do tripé: a fenomenológica, a teórica e a representacional. Está é a ligação entre as três formas de abordagens em que o conhecimento químico é conhecido/expresso. No entanto, Oliveira (2010) apresenta contribuições pertinentes à experimentação: Motivar e despertar a atenção dos alunos; Desenvolver trabalhos em grupo; Iniciativa e tomada de decisões; Aprimorar a capacidade de observação e registro; Analisar dados e propor hipóteses para os fenômenos; Aprender conceitos científicos; Compreender a natureza da ciência e compreender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

As abordagens experimentais podem ser organizadas no viés estratégico em sala de aula em três maneiras: Atividades de demonstração, verificação e investigação. Araújo e Abib (2003). Todavia, as aulas experimentais devem partir de abordagem mais simples e fechada (demonstração e verificação) para os experimentos mais abertos (investigação) de modo que as experiências levem os aprendentes conhecimentos pertinentes à vida escolar, social, econômico, cultural e científico.

Com relação às atividades práticas nas aulas de química, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) explicita e reconhece o valor das atividades investigativas e incentivam o seu uso:

[...] A apropriação de conhecimentos científicos se efetiva por práticas experimentais, com contextualização que relacione os conhecimentos com a vida, em oposição a metodologias pouco ou nada ativas e sem significado para os estudantes. Estas metodologias estabelecem relação expositiva e transmissivista que não coloca os estudantes em situação de vida real, de fazer, de elaborar (BRASIL, 2006, p. 167).

Observa-se que, a escola necessita ofertar ambientes que favoreçam a criatividade, aprendizagem e estimulem a cada dia o fazer científico, de modo que essa aprendizagem seja ativa e contextualizada com seu mundo real. Então o professor ao propor aulas experimentais, o mesmo tem a função de mediador do processo educativo.

O ensino contextualizado possibilita o aprendente a estimular a curiosidade e fortalecer a confiança no processo ensino aprendizagem. Outrossim, sua importância está condicionada à possibilidade de levar o aluno a ter consciência sobre seus modelos de explicação e compreensão da realidade a fim de atribuir-lhes sentido e, assim, contribuir para a aprendizagem significativa.

Para tal, Ausubel (1980) conceitua aprendizagem significativa como:

Um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante de estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este

processo envolve a interação de nova informação com uma estrutura de conhecimento específico (AUSUBEL, 1980, p.153).

Percebe-se que na aprendizagem significativa pressupõem que o aluno tenha conceitos preestabelecidos e preexistentes em relação a sua aprendizagem as novas informações contidas no decorrer de sua forma como aprendente.

Rogers (2001) conceitua aprendizagem significativa por:

Uma aprendizagem que é mais do que uma acumulação de fatos. É uma aprendizagem que provoca uma modificação, quer seja no comportamento do indivíduo, na orientação futura que escolhe ou nas suas atitudes e personalidade. É uma aprendizagem penetrante, que não se limita a um aumento de conhecimento, mas que penetra profundamente todas as parcelas da sua existência (ROGERS, 2001, p.1).

Para que se tenha uma aprendizagem significativa, é necessário que o indivíduo busque mudança de hábitos de leitura, comportamento, atitudes, exigindo assim compreensão do mundo no qual o mesmo está inserido, relacionando com as experiências vividas anteriormente.

Bacich e Moran (2018, p. 2), “a aprendizagem é ativa e significativa quando avançamos em espiral, de níveis mais simples para mais complexos de conhecimentos e competências em todas as dimensões”. Para os autores, esses avanços ocorrem por diversas trilhas e movimentos, tempos, por interações pessoais, sociais e culturais no qual o indivíduo esta inserido.

Atualmente, as pesquisas em Neurociência comprovam que: “o processo de aprendizagem é único e diferente para cada ser humano, e que cada pessoa aprende o que é mais relevante e o que faz sentido para si, o que gera conexões cognitivas e emocionais”, Bacich e Moran (2018, p. 2). Ou seja, aprendemos o que nos interessa o que está próximo do estágio do desenvolvimento em que nos encontramos o que nos encontra ressonância íntima.

Para Moreira (2011), “a aprendizagem significativa é progressiva construída e interiorizada”. Ou seja, há de ter uma articulação progressiva do conhecimento, desenvolvendo assim, as competências e habilidades de cada aprendente.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico OCDE (2015), citado por Moran e Bacich (2018), ressalta que:

[...] as competências abrangem capacidades cognitivas e socioemocionais necessárias para uma vida próspera, saudável e feliz. Competências socioemocionais desempenham um papel importante quando as pessoas buscam metas, trabalho em grupo e administram emoções. Elas desenvolvem-se progressivamente e tiram proveito de competências adquiridas antes e de novos investimentos em aprendizagem (OCDE, 2015, p. 31).

Todavia, a competência é um saber fazer, é um saber mobilizado, articulado, para que se possa fazer com o que se sabe, por meio de atividades contextualizadas individuais e grupais.

Outrora, o docente precisa utilizar metodologias diferentes para ensinar química, como por exemplo as metodologias ativas. As metodologias ativas auxiliam os docentes no exercício de sua profissão, na qualificação da aprendizagem.

De acordo com Alencar, Borges (2014) as metodologias ativas podem ser entendidas 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 (ALENCAR, BORGES, 2014, p. 120).

Logo as metodologias ativas surgem como proposta para focar o processo de ensino e aprendizagem, despertando e motivando o discente á busca de conhecimentos significativos.

Comungando com a temática em questão, Pereira (2018), conceitua metodologias ativas como:

São formas de trabalho dos processos educacionais que envolvem a mudança de paradigma. O aluno passa a ser o centro do processo de ensino. Nas metodologias ativas o aluno é responsabilizado pelo aprendizado e para tanto, é obrigação dele “correr atrás do conhecimento”, cabe a ele buscar ativamente o saber e não ficar sentado assistindo a aula e esperando que o professor lhe passe o saber (PEREIRA, 2018, p. 57).

Outrossim, são inúmeras as possibilidades de metodologias ativas que possam auxiliar o docente no exercício de sua profissão a qualificação as aprendizagens, como: criação de jogos, resolução de problemas, atividades em grupo e individual, estudo de caso, entre outros.

Para Berbel (2011):

As metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor (BERBEL, 2011, p. 28).

De acordo com este contexto, o discente se torna protagonista no processo de construção de seu próprio conhecimento, e se responsabiliza por seu percurso e pelo alcance de seus objetivos, gerenciando assim sua formação educacional.

Em consonância ao contexto, Bacich e Moran (2018), conceituam metodologias ativas como:

Estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida. [...] ela se expressa num mundo conectado e digital, por meio de modelos híbridos traz contribuições importantes para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje (BACICH, MORAN, 2018, p. 4).

Desse modo, o estudante se torna responsável por sua aprendizagem individualmente, o professor é mero orientador do processo educativo tanto individual quanto grupo. A aprendizagem neste caso ocorre por interação com meio.

Ainda de acordo com esse contexto, Barbosa e Moura (2013):

A aprendizagem ativa ocorre 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 de forma passiva do professor. 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 E MOURA, 2013, p. 55).

Em consonância ao contexto, observa-se que, docente e aluno têm papéis fundamentais e específicos a desempenhar no processo de ensino e aprendizagem. As exigências da aprendizagem ativa requerem alunos proativos e comprometidos com a transformação da realidade. Contudo, “se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa” (MORÁN, 2015).

Um dos exemplos das metodologias ativas é a aula invertida, que é um dos exemplos de ensino híbrido. O professor, por exemplo, poderá solicitar aos alunos para assistir um determinado filme, em sala, pode-se ser feito uma roda de conversar, seguida por uma resenha crítica escrita e por fim, uma avaliação do trabalho solicitado.

Valente (2014) afirma o método de sala de aula invertida, consiste na: “inversão das ações que ocorrem dentro e fora em sala de aula”, logo, “os materiais de estudo devem ser disponibilizados com antecedência para que os estudantes acessem, leiam e passem a conhecer e a entender os conteúdos propostos” outrora, o professor, será o orientador do processo educacional, o aluno deixará de ser um expectador e passará a ser o protagonista de sua aprendizagem.

Para Scheneiders (2018), afirma que para que se alcance o sucesso através da sala de aula invertida é importante e fundamental que o professor possa:

Realizar planejamento prévio de cada unidade de aprendizagem; Produzir os materiais a serem disponibilizados para os alunos antes das aulas; Encorajar o engajamento dos estudantes no sentido de torná-los agentes ativos do seu aprendizado e Engajar o docente de modo que este atue como tutor ou orientador nos momentos de sala de

aula, como transmissor dos conhecimentos nos momentos antes da aula e como avaliador ou orientador após o término da aula (SCHENEIDERS, 2018, p. 17).

Neste contexto, precisa-se planejar antes a aula, para que o professor possa oferecer aos alunos materiais concretos para que os mesmos venham manusear e facilitar a aprendizagem prévia, levando-os a autonomia acadêmica.

Schell (2015, p. 1), Afirma que “a aprendizagem invertida opera a partir do pressuposto de que a cobertura de conteúdo ocorre principalmente fora da sala de aula e deve ser uma tarefa compartilhada com os alunos ao invés de um trabalho exclusivo do professor”, ou seja, o aluno tem autonomia para buscar o conhecimento para sua ascensão educativa.

Em relação ao ensino híbrido, Moran e Bacich (2015), conceituam como:

Híbrido significa misturado, mesclado, blended. A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. Esse processo, agora, com a mobilidade e a conectividade, é muito mais perceptível, amplo e profundo: é um ecossistema mais aberto e criativo. Podemos ensinar e aprender de inúmeras formas, em todos os momentos, em múltiplos espaços. Híbrido é um conceito rico, apropriado e complicado. Tudo pode ser misturado, combinado, e podemos, com os mesmos ingredientes, preparar diversos “pratos”, com sabores muito diferentes. (MORAN e BACICH 2015, p. 22).

Com o avanço das novas tecnologias disponíveis e acessíveis, é viável propor alternativas educacionais para que se alcance o maior número de estudantes possíveis com as novas formas de ensinar e aprender.

Para Vygotsky (1984) a autonomia do aluno na sua própria aprendizagem, medida pela sua ação pedagógica, é fundamental para seu próprio desenvolvimento:

Se a criança resolve o problema depois de fornecermos pistas ou mostrarmos como o problema pode ser solucionado, ou se o professor inicia a solução e a criança a completa, ou, ainda, se ela resolve o problema em colaboração com outras crianças - em resumo, se por pouco a criança não é capaz de resolver o problema sozinha - a solução não é vista como um indicativo de seu desenvolvimento mental (VYGOTSKY, 1984, p. 57).

No processo ensino aprendizagem precisam-se definir os papéis dos envolvidos nas práticas pedagógicas para que as metodologias ativas resultem em aprendizagem significativa. Todavia, alunos e professores devem ser protagonistas do processo de aprendizagem. Conhecer as metodologias, analisar a realidade do âmbito educativo e integrá-las de maneira efetivo é essencial para a busca de uma educação inovadora e de qualidade.

No Livro Políticas Públicas na Educação Brasileira, Júnior (2018) subscreve que:

A aprendizagem é um processo individual, pois depende de processos internos e atividades mentais (cognitivos) de cada pessoa e a sua capacidade de estabelecer

relações entre o que se aprende e aquilo que já fora aprendido anteriormente. Mas não se deve esquecer que a aprendizagem também é um processo social, uma vez que cada pessoa vive em culturas diferentes, famílias diferentes e recebem estímulos diferentes para o desenvolvimento de suas competências, pois cada sociedade educa seus membros para assimilarem os valores que permeiam seus grupos sociais (JÚNIOR, 2018, p. 165).

Percebe-se que cada indivíduo aprende no seu tempo, de sua maneira, embora a sociedade requer que cada vez mais que se possa apropriar de uma cultura geral, como também de se aprofundar em determinados saberes específicos, precisa-se formar cidadãos para compreender melhor o ambiente sob os seus diversos aspectos, favorecendo o despertar da curiosidade intelectual, estimulando o sentido crítico e permitindo compreender o real, mediante a aquisição de autonomia na capacidade de discernir.

Bacich e Moran (2018, p.179) em seu Livro Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora, afirmam que há diferentes formas de aprender: “por imitação; por memorização; por coerção; por tentativa e erro; por métodos lógicos e demonstráveis de experimentação, entre outro”. Vale ressaltar que a aprendizagem é uma ação, é uma experimentação do mundo real, mediante o outro e o contexto histórico social.

Para tal, Vigotsky (1988) afirma que a aprendizagem está difundida como a Zona de desenvolvimento Proximal (ZDP) e pode ser definida como:

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VIGOTSKI, 1988, p. 112).

O autor nos remete a informação de que a zona de desenvolvimento proximal nos orienta a dizer que o processo de aprendizagem e de desenvolvimento proximal se torna reais e esta relação é estabelecida com os outros indivíduos, para que assim haja desenvolvimento de ser ativo social e cultural.

Vigotsky (1988) afirmava que “as situações de interação em que os membros mais competentes do grupo social e cultural ajudam outros membros do grupo a usar convenientemente esses sistemas de signos em relação a tarefas diversas em contextos diversos”. Logo, é importante pensar o processo de ensino de forma a superar dificuldades que podem surgir no decorrer da aprendizagem, das áreas de conhecimentos, das metodologias aplicadas pelo docente de modo que tanto docente quanto discente, aprendam juntos.

## Considerações Finais

Observou-se portanto que o uso de metodologias alternativas tendem a minimizar as diferenças e diversidades entre os alunos, por conta do envolvimento que proporciona o trabalho coletivo, e também pela motivação que proporciona os momentos de interação e aprendizagem. O jogo também parece ser uma alternativa metodológica, desde que bem conduzido pelo professor. Há diversas opções já estudadas e disponíveis em sites especializados.

## Referências

ALENCAR, Gidélia; BORGES, Tiago Silva. **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. Jul/Ago 2014. Ano 03. n 04. p. 119-143.

ARAÚJO, M. S. T; ABIB, M. L. V. S. **Atividades Experimentais no Ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v.25, n.2, p.176-194, 2003.

AUSUBEL, D. P. **Psicologia Educacional** (trad. De Eva Nick, et. Al), Rio, Interamericana, 1980, p. 625.

BACA, L.; ONOFRE, M.; PAIXÃO, F. **O conhecimento didático do conteúdo do professor e sua relação com a utilização de atividades práticas nas aulas de Química: um estudo com professores peritos do sistema educativo angolano.** Revista IENCI, v.19(1), 2014.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** / Organizadores, Lilian Bacich, José Moran. – Porto Alegre: Penso, 2018.

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

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.** Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BRASIL. **PCNs Ensino Médio. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 144p., 2002.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura (MEC). Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Departamento de Políticas de Ensino Médio. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC/SEMTEC, vol 3, 1999.

BRASIL. Secretaria de educação Básica – Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Volume 2. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2006.

CHASSOT, A. **A Educação no Ensino de Química**. Ijuí: Unijuí: 1990.

JÚNIOR, M. A. **Políticas Públicas na Educação Brasileira**: formação de professores e a condição do trabalho docente / Organização Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. p. 241.

MANFREDI, Silvia Maria. **Metodologia do ensino: diferentes concepções** (versão preliminar), 1993.

MARTINS, F. J.; SOLDÁ, M.; PEREIRA, N. F. F. **Interdisciplinaridade**: da totalidade à prática pedagógica. R. Inter. Interdisc. INTERthesis, Florianópolis, v. 14, n. 1, Jan. 2017.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento**. 10. ed. São Paulo: HUCITEC, 2007.

MORAN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, p. 15-33, 2015.

MORAN, José Manuel. BACICH, Lilian. **Aprender e ensinar com foco na educação híbrida**. Disponível em <http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2015/07/hibrida.pdf>. Acesso em 01/03/2020.

MOREIRA, M. A. **Unidade de enseñanza potencialmente significativas**. UPES. **Aprendizagens significativas em revista**. Porto Alegre, v. 1. 2, 2011.

OCDE, **Competências para o progresso social: o poder das competências socioemocionais**. São Paulo, Fundação Santilliana, 2015.

OLIVEIRA, J. R. S. de A. **Perspectiva Sócio-Histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no Ensino de Química**. Alexandria, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010.

PEREIRA, A. S. **Metodologia da pesquisa científica** [recurso eletrônico] / Adriana Soares Pereira ... [et al.]. – 1. ed. – Santa Maria, RS : UFSM, NTE, 2018.1 e-book.

ROGERS, Carl R. **Tornar-se pessoa**. 5. Ed São Paulo: Martins, 2001.

ROMANOWSKI, Joana Paulin. **Formação e Profissionalização docente**. – 3. Ed. rev. e atual. Curitiba: Ibpx, 2007.

SCHENEIDERS, Luís Antônio. **O método da sala de aula invertida (flipped classroom)** / Luís Antônio Schneiders – Lajeado : Ed. da Univates, 2018.

SCHELL, Julie. **Sete Mitos sobre sala de aula invertida**. 2015. Disponível em: <http://blog.peerinstruction.net/7mitosobreasaladaulainvertidadesmitificados//consulta> realizada em 01/03/2020.

SOUZA, J. R. T. **Práticas Pedagógicas em Química**: oficinas Pedagógicas para o Ensino de Química. 1º edição, editAEDI, Belém/PA, 2018.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ : Vozes, 2014. p. 325.

VALENTE, José Armando. **Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida**. Educar em Revista, n. 4, 2014.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

●

#### **Como citar este artigo (Formato ABNT):**

CARDOSO, Maria Regina de Souza; MIGUEL, Joelson Rodrigues. Metodologias Aplicadas no Ensino de Química. **Id on Line Rev.Mult. Psic.**, Maio/2020, vol.14, n.50, p. 214-226. ISSN: 1981-1179.

Recebido: 31/03/2020.

Aceito: 05/04/2020